

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Objednatel:

Státní pozemkový úřad
Husinecká 1024/11a
130 00 Praha 3 - Žižkov
IČ: 01312774
DIČ: CZ01312774

Zástupce objednatele:

Krajský pozemkový úřad pro Olomoucký kraj
Blanická 383/1, 779 00 Olomouc
IČ: 01312774
Telefon: +420 727 957 262
E-mail: j.ticha@spucr.cz
Internet: www.spucr.cz

Zpracovatel:

GEODRILL s.r.o.
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
IČ: 46994971 DIČ: CZ46994971
Telefon: +420 544 525 240
E-mail: info@geodrill.cz
Internet: www.geodrill.cz

B POPIS STAVBY VČETNĚ OBJEKTŮ

Předmětem zakázky bylo provedení inženýrsko-geologického průzkumu, ve stupni provedení orientačního inženýrsko-geologického průzkumu, za účelem vyhodnocení geologických, hydrogeologických a hydrologických poměrů horninového prostředí zájmového území a zjištění fyzikálně-mechanických charakteristik zastižených litologických typů zemin se zaměřením na posouzení geotechnických poměrů daného území.

Účelem zprávy je posouzení geologických poměrů v k.ú. Újezd u Uničova pro plánovanou realizaci polních cest, viz tabulka č. 2 a pro navrhovaná vodohospodářská opatření (mokřad). K ověření geotechnických poměrů bylo v prostoru plánovaných polních cest a mokřadu realizováno 23 vrtaných sond označených JV. Zájmové území se nachází v katastrálním území obce Újezd (k.ú. 773751 Újezd u Uničova), náležející okresu Olomouc v Olomouckém kraji. Následující tabulka č. 1 uvádí přesnou lokalizaci jednotlivých sond.

Tabulka č. 1 Přehled souřadnic a nadmořských výšek průzkumných sond

Sonda	X	Y	Nadmořská výška [m n. m.]
JV1	1101392,71	550316,78	242,97
JV2	1100945,96	550510,79	243,48
JV3	1100718,55	550278,62	244,61
JV4	1100203,77	550322,10	247,42
JV5	1103701,70	550488,20	234,91
JV6	1103231,68	550523,39	234,59
JV7	1102792,15	550523,63	237,31
JV8	1101609,79	548704,00	246,52
JV8A	1101921,03	548924,14	244,25
JV9	1101161,87	548427,57	251,36
JV9A	1100824,47	548059,50	255,97
JV10	1100269,10	548303,01	255,71
JV10A	1100401,77	547951,29	258,58
JV11	1100071,01	548576,83	252,84
JV12	1100130,05	548925,70	252,25
JV13	1103161,31	552045,66	235,72
JV14	1103093,25	551831,32	234,65
JV15	1102827,52	550964,60	235,10
JV15A	1102944,78	551340,62	235,73
JV16	1102446,81	549811,63	241,26
JV16A	1102778,83	549753,99	240,53
JV17	1104045,84	550908,35	231,82
JV18	1104160,55	550920,82	231,57

Tabulka č. 2 Seznam polních cest

Označení	Význam	Doporučený kryt	Kategorie dle ČSN 73 6109	Délka [m]
HC3b	hlavní	AB	P5,0/30	1865
HC5b	hlavní	AB	P5,0/30	1344
HC6	hlavní	AB	P5,0/30	785
HC7	hlavní	MZK	P4,0/30	2720
HC8	hlavní	AB	P5,0/30	1787
HC11a	hlavní	AB	P5,0/30	620

Kompletní charakteristika je součástí Závěrečné zprávy, uvedené v kapitole F této zprávy/dokumentace.

C ROZBOR DOSTUPNÝCH PODKLADŮ

Pro účely zpracování inženýrsko-geologického průzkumu, provedeného na akci „Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova“, byly použity kromě vlastních terénních prací i veškeré dostupné volně přístupné informační kanály a mapové podklady. Veškeré použité dostupné informační zdroje a literatura jsou řádně citovány a uvedeny v Závěrečné zprávě v kapitole F této dokumentace.

C.1 POPIS GEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

Z regionálně-geologického hlediska se zájmové území nachází v prostoru moravoslezské oblasti, která je na předmětné lokalitě reprezentována regionem moravskoslezské paleozoikum, respektive jednotkou jesenický kulm. Na něm leží sedimenty Karpatské předhlubně. V generelu je podloží budováno spodnokarbonskými sedimenty (břidlice, prachovce, droby) andělsko-horského souvrství. Na horninovém podloží dále spočívají neogenní sedimenty karpatské předhlubně a kvartérní proluviální, eolické, deluviální až deluviofluviální sedimenty. Celková mocnost kvartérních a pliocenních sedimentů v útvaru dosahuje 6–50 m, z toho 1–5 m tvoří svrchní hlinité a písčitojílovité sedimenty. Vlastní výplň tvoří převážně fluviální štěrky, spodní části zahluobených depresí vyplňují písčité sedimenty proměnlivě propustné v závislosti na obsahu jílovité příměsi. Sedimenty svrchního pliocénu tvoří výplň deprese vzniklé v oblasti tzv. karpatské předhlubně, před čelem nasunovaných karpatských příkrovů. Představují podloží kvartérních sedimentů. V důsledku tektonických pohybů a pozdější denudace vystupují na několika místech také na povrch (v okolí Šternberku, Litovle a Olomouce). Uložení pliocénu jsou petrograficky shodné s nadložními kvartérními sedimenty (převážně říční písky a štěrky), ale obsahují také jezerní písky a jíly [8].

C.2 POPIS HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

Podle hydrogeologické rajonizace [10] spadá lokalita pod hydrogeologický rajón základní vrstvy č. 2220 „Hornomoravský úval“ a hydrogeologický rajon svrchní vrstvy č. 1621

„Pliopleistocén Hornomoravského úvalu – severní část“. Oblast náleží do povodí Dunaje, dílčího povodí Moravy a přítoky Váhu.

Rozšíření rajonu č. 2220 tvořeného neogenními sedimenty odpovídá rozsahu deprese vyčleněné v karpatské předhlubni poruchami příčných směrů SSZ — JJV (zlom řeky Moravy a holešovský zlom). K rajonu jsou řazeny také neogenní sedimenty Fryštácké brázdy a Kelčské pahorkatiny. Neogenní kolektory, s výjimkou bazálních, nedosahují větších mocností (jen ojediněle přesahují 3 m). Jsou tvořeny jemnozrnnými jílovitými písky, směrem k okrajům a na bázi písčitémi štěrky. Nejmladší pliocenní kolektory jsou faciálně nestálé. Synklinálně uložené písčité až štěrkopískové kolektory v jílech uzavírají tlakovou podzemní vodu s negativní i pozitivní piezometrickou úrovní. Transmisivita je střední, s koeficientem transmisivity v řádu 1×10^{-4} až 1×10^{-3} m²/s, vyšší v holešovské depresi.

Hydrogeologický rajon č. 1621 je situován v plochem území údolí řeky Moravy v nivě Hornomoravského úvalu. Podle hydrogeologické rajonizace ČR vodní útvar představuje část rajonu číslo 162 – Pliopleistocenní sedimenty Hornomoravského úvalu. Kvartérní fluvialní sedimenty údolní nivy Moravy a jejích přítoků včetně přilehlých nízkých říčních teras představují zvodněné písčité štěrky a písky, které jsou překryty hlínami působícími jako stropní izolátor. Kvartérní fluvialní štěrky a písky lze považovat za průlinově propustný hydrogeologický kolektor, obdobně jako staropleistocenní, popř. pliocenní štěrky a písky vyplňující deprese v neogenním reliéfu, kde vytvářejí jednokolektorový zvodněný systém, dosahující místy značné mocnosti. Počevní izolátory vytvářejí relativně nepropustné jíly neogénu. Koeficient transmisivity se pohybuje v poměrně vysokých hodnotách 1,2 až $1,5 \times 10^{-2}$ m²/s, vázaných na místa depresí v neogenním reliéfu se staropleistocenními sedimenty [3]. Z hydrologického hlediska [10] náleží studované území k povodí 4. řádu „Teplička“ s č. h. p. 4-10-03-0631-0-00 a 4-10-03-0632-0-00, která spadají pod povodí 3. řádu „Morava od Třebůvky po Bečvu“ s č. h. p. 4-10-03. Zájmové území je odvodňováno Tepličkou směrem k jihu.

D POPIS GEOLOGICKÉHO PROFILU PRŮZKUMNÝCH SOND

V zájmovém území bylo provedeno 23 vrtaných sond, umístěných na základě podkladů dodaných objednatelem a dle možností v terénu.

V geologických profilech sond JV1, JV2, JV3, JV4, JV5, JV6, JV7, JV8, JV8A, JV9A, JV10, JV10A, JV11, JV12, JV13, JV14, JV15, JV16A, JV17 a JV18, provedených do hloubky 1,0 m až 2,0 m, byla od povrchu do hloubky 0,1 m (JV10A) až 0,6 m (JV14) zjištěna orniční vrstva, případně půdní pokryv, hnědé až černohnědé barvy odpovídající na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 hlínám třídy F5 a v sondě JV14 na základě laboratorních zkoušek hlínám s vysokou plasticitou třídy F7 tuhé konzistence. V sondách JV9, JV15A a JV16 byla od povrchu do hloubky 0,3 m (JV9, JV16) respektive do hloubky 0,6 m (JV15A) zastižena antropogenní navážka tvořená materiálem odpovídajícím na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 středně uhlým zeminám třídy G3 a zeminám třídy F1 a F5 tuhé až pevné konzistence. Zbarvení materiálu navážky bylo značně proměnlivé, od hnědé, šedohnědé po černohnědou až černošedou barvu.

Pod vrstvou navážky, orniční vrstvou nebo půdním pokryvem byly v sondách JV1, JV2, JV3, JV4, JV8, JV8A, JV16 a JV16A zastiženy kvartérní eolické sedimenty. Tyto eolické světle hnědé až okrově hnědé sedimenty byly zastiženy od hloubky 0,2 m (JV2, JV4) až 0,5 m (JV8, JV8A, JV16A) až po báze sond v hloubce 2,0 m. Eolické jílovité až jílovito-písčité sedimenty odpovídají na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 písčitém jílu třídy F4 tuhé konzistence a jílu s nízkou a střední plasticitou třídy F6 tuhé a pevné konzistence.

Pod vrstvou navážky, orniční vrstvou nebo půdním pokryvem byly v sondách JV5, JV9, JV9A, JV10, JV11, JV12, JV13, JV14, JV15 a JV15A zastiženy kvartérní deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty. Tyto deluviofluviální a proluviální jílovité šedohnědé, šedé, žlutohnědé a hnědé barvy byly zastiženy od hloubky 0,2 m (JV5) do hloubky 1,7 m (JV11), případně až po báze vrtů v hloubce 2,0 m (JV9, JV9A). Deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 jílům se střední plasticitou třídy F6 tuhé až pevné konzistence.

Pod orniční vrstvou nebo půdním pokryvem v sondách JV6, JV7 a JV10A a v sondách JV5, JV10, JV11 a JV12 byly pod vrstvami deluviofluviálních a proluviálních jílovitých sedimentů zastiženy kvartérní deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty. Tyto sedimenty šedohnědé až žlutohnědé zbarvení byly zastiženy od hloubky 0,1 m (JV10A) až 0,5 m (JV7) až po báze vrtů v hloubce 1,4 m (JV5) až 2,0 m (JV10, JV10A, JV11 a JV12). Deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 štěrkovitým jílům třídy F2 tuhé a pevné konzistence a jílovitým štěrky třídy G5 tuhé a pevné konzistence.

Pod orniční vrstvou se v sondě JV17 nacházely kvartérní fluviální jílovité sedimenty. Tyto sedimenty rezavě hnědé barvy byly zastiženy od hloubky 0,3 m do hloubky 1,2 m. Fluviální jílovité sedimenty odpovídají na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 jílům s vysokou plasticitou třídy F8 tuhé konzistence.

Fluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité sedimenty byly zastiženy v sondách JV13, JV14, JV15, JV15A, JV17 a JV18. Jednalo se o sedimenty šedozeleného, šedohnědé až hnědé zbarvení. Tyto sedimenty byly zastiženy pod vrstvami deluviofluviálních sedimentů, v případě sondy JV18 pod orniční vrstvou, od hloubky 0,2 m (JV18) až 1,2 m (JV13, JV17) až po báze vrtů v hloubce 1,0 m (JV18) až 2,0 m (JV14, JV15, JV15A). Tyto sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 štěrkovitým hlínám třídy F1 tuhé konzistence, štěrkovitým jílům třídy F2 tuhé konzistence, středně uhlým hlinitým štěrky třídy G4 a jílovitým štěrky třídy G5 tuhé konzistence.

Hladina podzemní vody byla naražena pouze v sondě JV17 a to v hloubce 1,2 m a ustálila se v hloubce 1,0 m.

Kompletní informace jsou uvedeny v Závěrečné zprávě, v kapitole 4.2 a v geologických profilech v příloze 4 závěrečné zprávy, které jsou součástí této zprávy jako kapitola F.

E PROTOKOLY O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Veškeré laboratorní protokoly a metodické pokyny jsou součástí Závěrečné zprávy jako přílohy 5, 6.1, 6.2, spolu s metodikou laboratorních zkoušek v příloze 7 a dále v přílohách 8 a 9, které jsou uvedeny v kapitole F tohoto dokumentu.

F ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA (včetně závěrů a doporučení)

Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden dle požadavků objednatele, na základě podkladů a s náležitostmi dle přílohy č. 1. SOD č. 86-2018-521101 ze dne 5.2.2018, vystavené Státním pozemkovým úřadem na akci: „Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova“.

1 Zadání a požadavky na předběžný geotechnický průzkum pro polní cesty (DÚR)

A. Podklady pro zadání průzkumu

- investorem byly předány podklady pro zadání průzkumu, včetně mapových podkladů.

B. Požadavky na technické práce a podklady

- terénní a laboratorní práce byly provedeny v rozsahu dle požadavků investora dle Přílohy č. 1 a 2

C. Požadavky na terénní měření a laboratorní zkoušky

- terénní a laboratorní práce byly provedeny v rozsahu dle požadavků investora dle Přílohy č. 1 a 2

D. Závěrečná zpráva o předběžném průzkumu obsahuje:

Odkazy na literaturu odpovídají odkazům na straně 52 až 53 ve zprávě, která je níže jako celek součástí této kapitoly F.

1) Vyšetření inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů v trase a dotčeném okolí

POLNÍ CESTY

Budoucí staveniště polních cest lze, dle nám známých údajů, zařadit do 1. geotechnické kategorie s výškou násypu, případně hloubkou zářezu do 3,0 [6]. V podloží se nesmí vyskytovat velmi stlačitelné zeminy (např. organické náplavy, bahno, rašelina, prosedavé zeminy) a území nesmí být poddolováno nebo postiženo sesouváním. Do násypu se nepoužijí zeminy upravené pojivy, druhotné materiály, lehké materiály a zemní těleso nebude vyztuženo, nebo bude tvořeno vrstevnatým násypem. Sklon původního terénu pod násypy nesmí být větší než 10 %. Zemní těleso cesty nesmí být v kontaktu s povrchově tekoucí vodou [6]. Podrobnosti o geologických a hydrogeologických poměrech jsou uvedeny v kapitole 2 Závěrečné zprávy.

Tabulka č. 3 Seznam polních cest

Označení	Význam	Doporučený kryt	Kategorie dle ČSN 73 6109	Délka [m]
HC3b	hlavní	AB	P5,0/30	1865
HC5b	hlavní	AB	P5,0/30	1344
HC6	hlavní	AB	P5,0/30	785
HC7	hlavní	MZK	P4,0/30	2720
HC8	hlavní	AB	P5,0/30	1787
HC11a	hlavní	AB	P5,0/30	620

2) Návrh založení objektů a stanovení stupně chemicky agresivního prostředí v zeminách a v podzemní vodě

Vzhledem k etapě průzkumu nebyla známa objektová skladba projektu KoPÚ (mostní objekty, propustky apod.). Doporučení k založení jednotlivých objektů nemohlo být tedy stanoveno. Zkoušky na stanovení agresivity zemin nebyly proto prováděny.

Posouzení agresivity vody v území je uvedeno v tabulce č. 19 v kapitole 4.8. Podrobně rozvedené hydrogeologické poměry zájmového území a chemismus podzemní vody jsou obsahem kapitoly 4.7 a 4.8 Závěrečné zprávy.

Doporučení ke konstrukci jednotlivých polních cest jsou uvedena níže, viz bod č. 11.

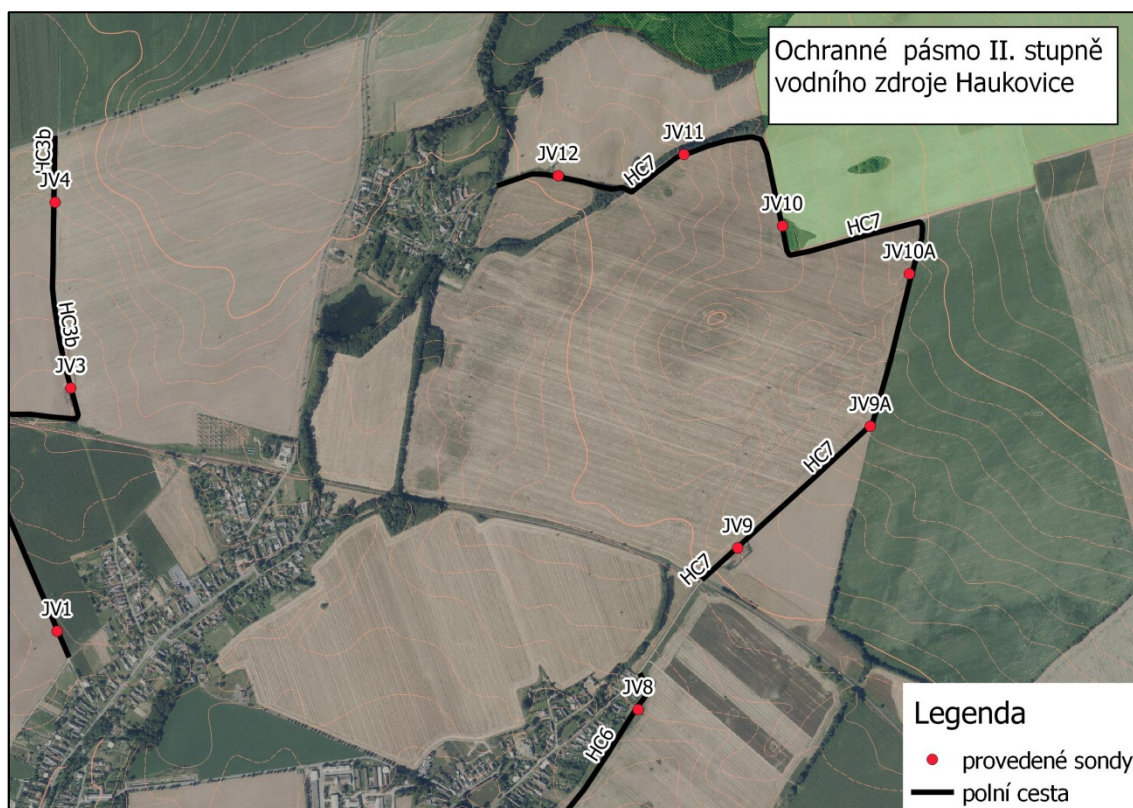
Tabulka č. 4 Posouzení agresivity vody

Vzorek	Jednotky	Výsledky	Vyhodnocení
ČSN 03 8375			
		povrchový tok	
Vodivost	μS/cm	189	II
pH	-	7,79	I
SO ₃ + Cl	mg/l	8,91	I
CO ₂ agr.	mg/l	4,14	II
ČSN EN 206+A1			
		povrchový tok	
pH	-	7,79	-
CO ₂ agr.	mg/l	4,14	-
Mg ²⁺	mg/l	3,64	-
NH ⁴⁺	mg/l	0,076	-
SO ₄ ²⁻	mg/l	20,2	-

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

V trase polních cest nebyla zjištěna nepříznivá území. Nicméně polní cesta HC7 prochází okrajem ochranného pásma II. stupně vodního zdroje Haukovic (obrázek č. 1). Další jednotlivé nepříznivé vlivy v území jsou prezentovány v kapitole 2 Závěrečné zprávy.

Obrázek č. 1 Polní cesty a ochranné pásmo vodního zdroje Haukovice



4) Zhodnocení použitelnosti zemin a hornin z trasy jako sypaniny (ČSN 73 6133) nebo jako konstrukčního materiálu, popřípadě podle požadavků zadavatele

Zhodnocení je uvedeno v kapitole 4 Výsledky průzkumu, v Závěru a níže u jednotlivých polních cest u bodu č. 11.

5) Stanovení těžitelnosti podle ČSN 73 6133 do 3 tříd těžitelnosti

Zeminy, které byly zastiženy při terénních pracích, řadíme dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti. Podrobnosti jsou uvedeny v kapitole 4 výsledky průzkumu a v Závěru.

6) Zatřídění hornin podle vrtatelnosti pro vrty pro hlubinné založení dle TP 76

Vrtatelnost dle přílohy č. 5 oborového třídíku stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací, uvedené v TP 76, spadá pro piloty do třídy I-II (kvartérní sedimenty) [21].

7) Vyšetření režimu hladiny podzemní vody v trase komunikace a jejím nejbližším okolí

Je uvedeno z hlediska přírodních poměrů v kapitole 2, zejména v kapitole 2.3 Hydrogeologické poměry, dále v kapitole 4 Výsledky průzkumu a především pak v kapitole 4.7. Hydrogeologické poměry. Dále pak níže v částech týkajících se jednotlivých polních cest dle bodu č. 11.

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

Posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací vzhledem ke geotechnickým poměrům je uvedeno níže v částech týkajících se jednotlivých polních cest. Nevhodné je provádění zemních prací ve vlhkém období (riziko rozbředání zemin), dále v období se sněhovou pokrývkou apod. Doporučujeme postupovat dle kapitoly 4.7. Klimatická omezení TKP 4 Zemní práce.

Lze konstatovat, že dle dodatku k TP 170 NAVRHOVÁNÍ VOZOVEK POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ se bude jednat o podloží typu PIII [16]. Jelikož hodnota CBR_{sat} nedosahuje hodnoty 15 %, doporučujeme počítat s možností nevyhovující vrstvu upravit, případně odstranit a nahradit vyhovujícím materiálem. Úpravu zemin lze provést smísením s pojivem (např. CaO, cement) dle výsledků průkazných zkoušek nebo i jiným způsobem.

Z hlediska úpravy nebo výměny zeminy je obecně preferována úprava – plyne to již z dikce zmíněné ČSN. Rozhodnutí zda provést výměnu nebo úpravu zemin, závisí na mnoha faktorech, m. j. požadovaná rychlost, příp. období realizace (úprava zemin pojivy není možná a vhodná v zimním období).

Úprava zemin se nesmí provádět v době výrazných atmosférických srážek. Výjimkou jsou krátkodobé neintenzivní přeháňky v době před položením a po zapracování pojiva. Zapracování pojiva, které přišlo do styku s atmosférickými srážkami, je zakázáno. Na pláň ze zlepšených zemin je zakázáno po dobu 24 hodin vjíždět (s výjimkou jízd souvisejících s technologií). Práce v mrazivých dnech je zapotřebí konzultovat s geotechnikem. V případě provádění zlepšení zemin a stanovení optimálního dávkování pojiva je vhodné postupovat v souladu s TP 94 ÚPRAVA ZEMIN [16]. Konečný rozsah zlepšení zemin může být upraven dle skutečného stavu a ověření geotechnikem a musí být schválený správcem stavby v rámci realizace zemních prací.

9) Zhodnocení vlivu stavební činnosti a budoucího provozu komunikace na její okolí zejména s ohledem na vydatnost stávajících vodních zdrojů a kvalitu jímané vody, v případě zjištění negativního dopadu stavby posoudit možnost řešení vzniklé situace, případně zřízení náhradních zdrojů

Vzhledem ke konstrukci polních cest nepředpokládáme zásahy do horninového prostředí v takové míře, aby mohlo dojít k vlivu stavební činnosti na vodní zdroje, pokud budou dodrženy všechny požadavky na zhotovitele kladené právními předpisy.

Polní cesta HC7 leží na hranici ochranného pásma vodního zdroje Haukovice. Přestože polní cesta leží, dle nám dostupných podkladů mimo vyhlášené ochranné pásmo, doporučujeme postupovat v souladu s dokumentem, kterým bylo toto ochranné pásmo vyhlášeno [20].

Také bychom obecně doporučili použití ekologických maziv a pracovních náplní strojů, které budou provádět stavební práce.

10) Posouzení vlivu stavby a provozu komunikace na okolní stavby

Polní cesty jsou komunikace s malým, často i pomocí dopravního značení regulovaným provozem. Neočekáváme, pokud budou dodrženy právní předpisy, významnější vliv na okolní stavby. V blízkosti staveb doporučujeme např. provádět vibrační hutnění nižší intenzity s více pojezdy, dle výsledků zhutňovacího pokusu. Pro zlepšení zemin používat pojiva se sníženou prašností a zemní frézy, jejichž rotor s noži bude vybaven krytem.

Provoz v ochranných pásmech vodních zdrojů musí být řešen v souladu s právními předpisy.

11) Závěry a doporučení – ověření proveditelnosti navržených opatření

V sondách JV5, JV13 a JV14 se nacházely deluviofluviální sedimenty a zeminy orniční vrstvy, které vykazovaly na základě makroskopického popisu zvýšený obsah organické složky, z těchto sedimentů byly odebrány vzorky pro stanovení obsahu organických látek. Zjištěná hodnota obsahu organických látek dosahovala 2,5 % až 4,8 %.

V dalších etapách průzkumných prací doporučujeme provést případné další průkazní zkoušky Proctor-standard a CBR s pojivy pro návrh úpravy zemin.

Níže uvádíme závěry a doporučení pro jednotlivé polní cesty. Níže uvedená navržená opatření se nám jeví jako proveditelná.

Hlavní polní cesta HC3b

Na hlavní polní cestě HC3b byly provedeny sondy JV1, JV2, JV3, JV4 do hloubky 2,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny v hloubce cca 1,0 m p.t. byly v sondě JV1 zastiženy zeminy třídy F6 CL, v sondách JV2 a JV3 F6 CI a v sondě JV4 zeminy třídy F4 CS.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c) je v sondě JV1 0,92, v sondě JV2 1,06, v sondě JV3 0,88 a v sondě JV4 0,89. Vodní režim lze považovat převážně za pendulární (tj. nepříznivý) v sondách JV1, JV3 a JV4, až hraničně difuzní (tj. příznivý) v sondě JV2.

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny. Zeminy třídy F4 jsou podmíněčně vhodné k přímému použití do násypu i do aktivní zóny. Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sondy JV2 zjištěny hodnoty 5,0 % resp. 5,5 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila ze sondy JV2 $1,78 \text{ Mg.m}^{-3}$. Po úpravě zeminy ze sondy JV2 přidáním 3 % CaO došlo ke zvýšení hodnoty CBR_{sat} na 20 %, resp. 21 %.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] množství cca 2 až 4 %. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC5b

Na hlavní polní cestě HC5b byla provedena sonda JV5 do hloubky 1,4 m a sondy JV6 a JV7 do hloubky 1,5 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny v hloubce cca 0,8 až 1,0 m p.t., příp. jejím bezprostředním okolí byly v sondě JV5 do hloubky 0,8 m p.t. zastiženy zeminy třídy F6 CI a v hloubce 0,8 až 1,4 m zeminy třídy G5 GC, v sondách JV6 a JV7 byly zastiženy zeminy třídy F2 CG.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c), příp. redukovaný (I_{CR}) [7] je v sondě JV5 1,09, resp. 0,96, v sondě JV6 0,62, v sondě JV7 1,01. Vodní režim lze považovat v JV5 a JV7 za difuzní (tj. příznivý), v JV6 za kapilární (tj. velmi nepříznivý).

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny. Zeminy třídy G5 a F2 jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu i aktivní zóny.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F2 ze sondy JV6 zjištěny hodnoty 2,5 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila na vzorku ze sondy JV6 $1,76 \text{ Mg.m}^{-3}$. V sondě JV5 byl odebrán vzorek ke stanovení obsahu organických látek, hodnota 2,5 % vyhovuje pro použití v podloží komunikací.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] v množství cca 2 až 4 %, dle množství organických látek je třeba množství pojiva upravit. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm, je třeba i přihlídnout k obsahu organických látek, nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC6

Na hlavní polní cestě HC6 byly provedeny sondy JV8 a JV8A do hloubky 2,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny v hloubce cca 1,0 p.t. byly v sondách JV8 a JV8A zastiženy zeminy třídy F6 CI.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c) je v sondě JV8 1,07, v sondě JV8A 1,15. Vodní režim lze považovat za difuzní (tj. příznivý).

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sondy JV8 zjištěny hodnoty 2,0 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila na vzorcích ze sondy JV8 $1,73 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Po úpravě zeminy ze sondy JV8 přidáním 2 % CaO došlo ke zvýšení hodnoty CBR_{sat} na 50 %.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] množství cca 2 až 4 %. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC7

Na hlavní polní cestě HC7 byly provedeny sondy JV9, JV9A, JV10, JV10A, JV11 a JV12 do hloubky 2,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny v hloubce cca 1,0 m p.t. byly v sondách JV9, JV9A, JV10, JV11 a JV12 zastiženy zeminy třídy F6. V sondě JV10A byly v úrovni 0,6 až 2,0 m p.t. zastiženy zeminy G5 GC, v sondě JV12 v úrovni 1,5 až 2,0 m p.t. zeminy F2 CG.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c), příp. redukovaný [7] je v sondě JV9 0,91, v sondě JV9A 0,81, v sondě JV10 0,77, v sondě JV10A v hloubce 1,7 až 2,0 m 1,04, v sondě JV11 1,36 a v sondě JV12 v hloubce 1,5 až 1,7 1,65. Vodní režim lze považovat pendulární (tj. nepříznivý) v sondách JV9, JV9A, JV10,

v sondě JV10A považujeme vodní režim hraničně za difuzní (tj. příznivý) a v sondách JV11 a JV12 za difuzní tj. příznivý.

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny. Zeminy třídy G5 a F2 jsou podmíněčně vhodné k použití jak do podloží vozovky, tak i do násypu.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sond JV10 a JV11 zjištěny hodnoty 4,0 %, resp. 7,0 % a 8,5 %. Maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila ze sondy JV10 $1,73 \text{ Mg.m}^{-3}$, ze sondy JV11 $1,77 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO v množství cca 3 až 4 %. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC8

Na hlavní polní cestě HC8 byla provedena sonda JV13 do hloubky 1,5 m p.t. a sondy JV14, JV15 a JV15A do hloubky 2,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny cca 0,8 až 1,0 m p.t. byla v sondě JV13 zastižena zemina F6 CI, v sondě JV14 makroskopicky zemina třídy F6 do hloubky 1,0 m a zemina F1 MG od 1,0 m po patu sondy, v sondě JV15 byly makroskopicky zastiženy zeminy třídy F6 do hloubky 1,0 m a zemina G4 GM v úrovni 1,0 až 2,0 m, v sondě JV15A zemina F6 CI do 0,8 m a dále do konce sondy makroskopicky zemina třídy G5. Ze sondy JV14 byl k laboratornímu rozboru odebrán i vzorek zeminy F7 MH z úrovně 0,3 až 0,5 m p.t.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_C), příp. redukovaný (I_{CR}) je v sondě JV13 1,09, v sondě JV14 1,00, v sondě JV15A 0,92. Vodní režim lze považovat za pendulární (tj. nepříznivý) v sondě JV15A, v sondách JV13 a JV14 za hraničně difuzní (tj. příznivý). V sondě JV15 v podloží zemin třídy F6, byly v hloubce 1,0 až 2,0 m zastiženy nesoudržné zeminy G4 GM lze považovat vodní režim také za difuzní (tj. příznivý).

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny. Zeminy třídy G4 jsou podmíněčně vhodné k použití jak do podloží vozovky, tak i do násypu. Zemina třídy F7 MH je nevhodná k použití do aktivní zóny i do násypu bez úpravy, tj. musí se vždy upravit.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sond JV13 zjištěny hodnoty 3,5 % a 4,0 %. Maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila ze sondy JV13 $1,68 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Po úpravě zeminy ze sondy JV13 přidáním 3 % CaO došlo ke zvýšení hodnoty CBR_{sat} na 23 %, resp. 26 %. V sondě JV13, JV14 byl odebrán vzorek ke stanovení obsahu organických látek, hodnota 2,8 %, resp. 4,8 % vyhovuje pro použití v podloží komunikací.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] v množství cca 2 až 4 %, dle množství organických látek. Pokud by množství organických látek bylo vyšší než 6%, bude dle ČSN 73 6133 nutné tuto zeminu odstranit. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC11a

Na hlavní polní cestě HC11a byly provedeny sondy JV16 a JV16A do hloubky 2,0 m p.t. V předpokládané úrovni aktivní zóny cca 1,0 m p.t. byly v sondách JV16 a JV16A zastiženy zeminy třídy F6 CI.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c) je v sondě JV16 0,92 a v sondě JV16A 0,91. Vodní režim lze považovat za pendulární (tj. nepříznivý v sondách JV16, JV16A).

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sond JV16 zjištěny hodnoty 4,0 %. Maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila ze sondy JV16 $1,72 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Po úpravě zeminy ze sondy JV16 přidáním 4 % CaO došlo ke zvýšení hodnoty CBR_{sat} na 25 %, resp. 22 %.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] v množství cca 3 až 4 %. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ

Jako vodohospodářské opatření, opatření k tvorbě a ochraně krajiny má být realizován mokřad 1 o ploše záboru 1576 m^2 .

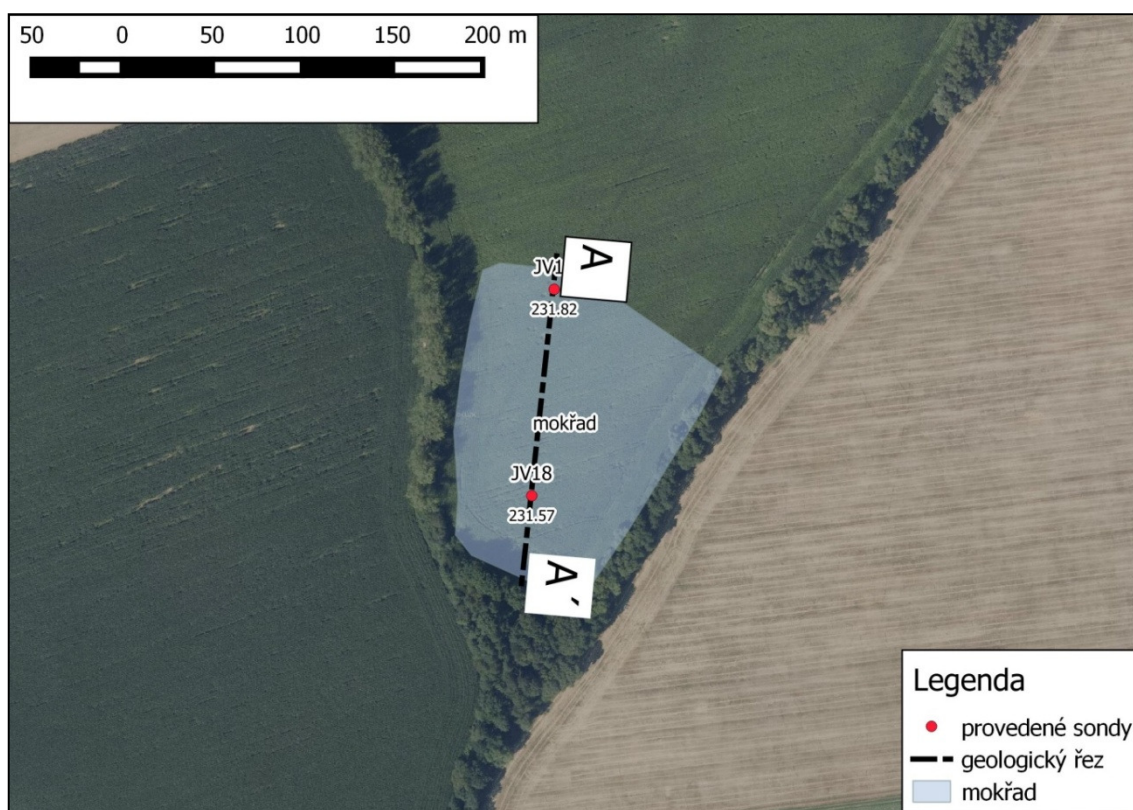
Mokřad 1

1) Vyšetření inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů v podloží hráze a výpustním objektu

Pokud bude u budoucího staveniště vodohospodářského opatření, mokřadu 1, uvažováno s výškou trvalého či dočasného vzduť hladiny vody o výšce do 2,5 m a při malém vlivu na okolí, potom ho lze zařadit do 1. geotechnické kategorie [4].

Pro návrh těchto opatření byly provedeny sondy JV17 A JV18 (obrázek č. 2). Geotechnické, inženýrsko-geologické, poměry jsou patrné z geologického řezu, viz příloha 11.

Obrázek č. 2 Situace sond v oblasti mokřadu



2) Návrh založení objektů a stanovení stupně chemicky agresivního prostředí v zeminách a v podzemní vodě

Hloubku založení výpustního objektu doporučujeme volit s ohledem na klimatické podmínky, min. 0,90 m p. t. Podzemní voda byla naražena v sondě JV17 v hloubce 1,2 m a ustálila se v hloubce 1,0 m. Bude nutné provést opatření, která zabrání vniku podzemní a povrchové vody do úrovně základové spáry. Vodu, která se přesto dostane do prostoru založení objektu, bude nutno nuceně odvádět mimo.

K laboratornímu rozboru byl odebrán vzorek vody z povrchového toku Teplička. Voda je velmi měkká a zásaditá. Vzhledem k nízké tvrdosti a pravděpodobně vyšší intenzitě proudění ji lze označit jako tzv. hladovou. Může tak docházet k vyluhování karbonátů a korozi betonu. Tuto skutečnost je třeba uvážit při návrhu, např. minimalizováním množství vody pronikající betonem použitím málo propustného betonu nebo nepropustné bariéry [19].

Voda není agresivní vůči betonu dle ČSN EN206+A1, dle ČSN 03 8375 má střední agresivitu na ocel a ocelové konstrukce (stupeň II) z pohledu agresivního CO₂ a vodivosti a velmi nízkou agresivitu (stupeň I) z pohledu SO₃ a Cl a pH.

3) Doporučení založení hráze s ohledem na zavázání hráze do podloží, propustnost zemin pod hrází a nejbližší okolí, zhodnocení parametrů zemin pod hrází z hlediska posouzení mezních stavů, doporučení zavázání hráze do svahů na konci hráze

Mokřad je plocha s nízkým, ale stálým zaplavením povrchovou nebo podzemní vodou. Poskytuje prostor pro mnoho druhů mokřadních rostlin a živočichů. Mělkého zaplavení je možné dosáhnout hloubením nebo vzdouváním, případně kombinací obojího. Pro zřízení mokřadu jsou vhodné některé staré zabahněné rybníky, navrhuje se v blízkosti vodních nádrží nebo tvoří jejich část [18].

Geotechnické parametry zemin jsou uvedeny v kapitole 4.6 a v Závěru.

4) Zhodnocení použitelnosti zemin a hornin ze zemníků jako sypaniny (ČSN 73 6133 a ČSN 75 2410)

Vyhodnocení zemin z hlediska ČSN 73 6133 je uvedeno v kapitole 4.4.

Vzhledem k záměru provedení vodohospodářských opatření, mokřadu byly v místě sond JV17 a JV18 zastižené zeminy klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hutnění hrází, které jsou uvedeny v tabulce č. 10, kap. 4.5.

Zastižené zeminy spadají do tříd F8, F2, G4 a G5. Do homogenní hráze jsou dle normy ČSN 75 2410 zeminy třídy G4 a G5 výborným materiálem, zeminy třídy F2 velmi vhodným materiálem a zeminy třídy F8 jsou málo vhodným materiálem.

Do těsnící části nehomogenní hráze jsou zeminy třídy F2 výborným materiálem, zeminy třídy G4 a G5 velmi vhodným materiálem a zeminy třídy F8 opět málo vhodným materiálem. Zastižené zeminy třídy G4 a G5 jsou definovány jako málo vhodné pro použití do stabilizační části nehomogenní hráze a zeminy třídy F2 a F8 jsou hodnoceny jako nevhodné do stabilizační části.

5) Podle navrženého typu hráze doporučení trvalého sklonu – návodní a vzdušné strany hráze

Jednotlivé sklony svahů pro různé typy řešení tělesa nehomogenní hráze jsou uvedeny v kap. 4.5. V případě založení nehomogenní hráze sklon svahu závisí na uspořádání těsnící a stabilizační části hráze. Při realizaci hráze je nutné navázání její těsnící části do nepropustného podloží, případně zatěsnění tělesa hráze.

U založení homogenní hráze jsou pro zeminy třídy G4 doporučeny orientační sklony návodního svahu 1:3 a pro vzdušný svah 1:2, u zemin třídy G5 u návodního svahu 1:3,4 a u vzdušního svahu 1:2. U zemin třídy F2 jsou doporučeny orientační sklony návodního svahu 1:3,3 a pro vzdušný svah 1:2. Zeminy F8 jsou málo vhodným až nevhodným materiálem.

6) Doporučení založení výpustního objektu, doporučení úrovně založení

Hloubku založení případného výpustního objektu doporučujeme volit s ohledem na klimatické podmínky min. 1,0 m p.t. Případný výpustní objekt je možné založit z hlediska únosnosti na vrstvu fluvialních štěrkovito-jílovitých sedimentů (GT5b) pod úroveň antropogenních zemin navážky. Geotechnické parametry zemin jsou uvedeny v kapitole 4.5 a v Závěru.

7) Vyšetření režimu podzemní vody v prostoru hráze a jejím nejbližším okolí

Podzemní voda byla naražena v sondě JV17 v hloubce 1,2 m a ustálila se v hloubce 1,0 m. Pokud budou prováděny zemní práce pod uvedenou úroveň, bude nutné provést opatření, která zabrání vniku podzemní a povrchové vody do úrovně základové spáry. Vodu, která se přesto dostane do prostoru založení objektu, bude nutno nuceně odvádět mimo.

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

Nevhodné je provádění zemních prací ve vlhkém období (riziko rozbředání zemin), dále v zimním období zejména se sněhovou pokrývkou apod. Doporučujeme postupovat dle kapitoly 4.7. Klimatická omezení TKP 4 Zemní práce [17].

9) Zhodnocení vlivu stavební činnosti a budoucího poldru nebo vodní nádrže na okolí – ohrožení hladiny ve stávajících vodních zdrojích nebo jejich znečištění (případně posouzení možnosti zřízení náhradních zdrojů)

Nepředpokládáme zásahy do horninového prostředí v takové míře, aby mohlo dojít k vlivu stavební činnosti na vodní zdroje, pokud budou dodrženy všechny požadavky na zhotovitele kladené právními předpisy. Také bychom obecně doporučili použití ekologických maziv a pracovních náplní strojů, které budou provádět stavební práce.

10) Závěry a doporučení – ověření proveditelnosti navržených opatření

Navržená opatření považujeme za proveditelná.

V dalších etapách průzkumných prací doporučujeme:

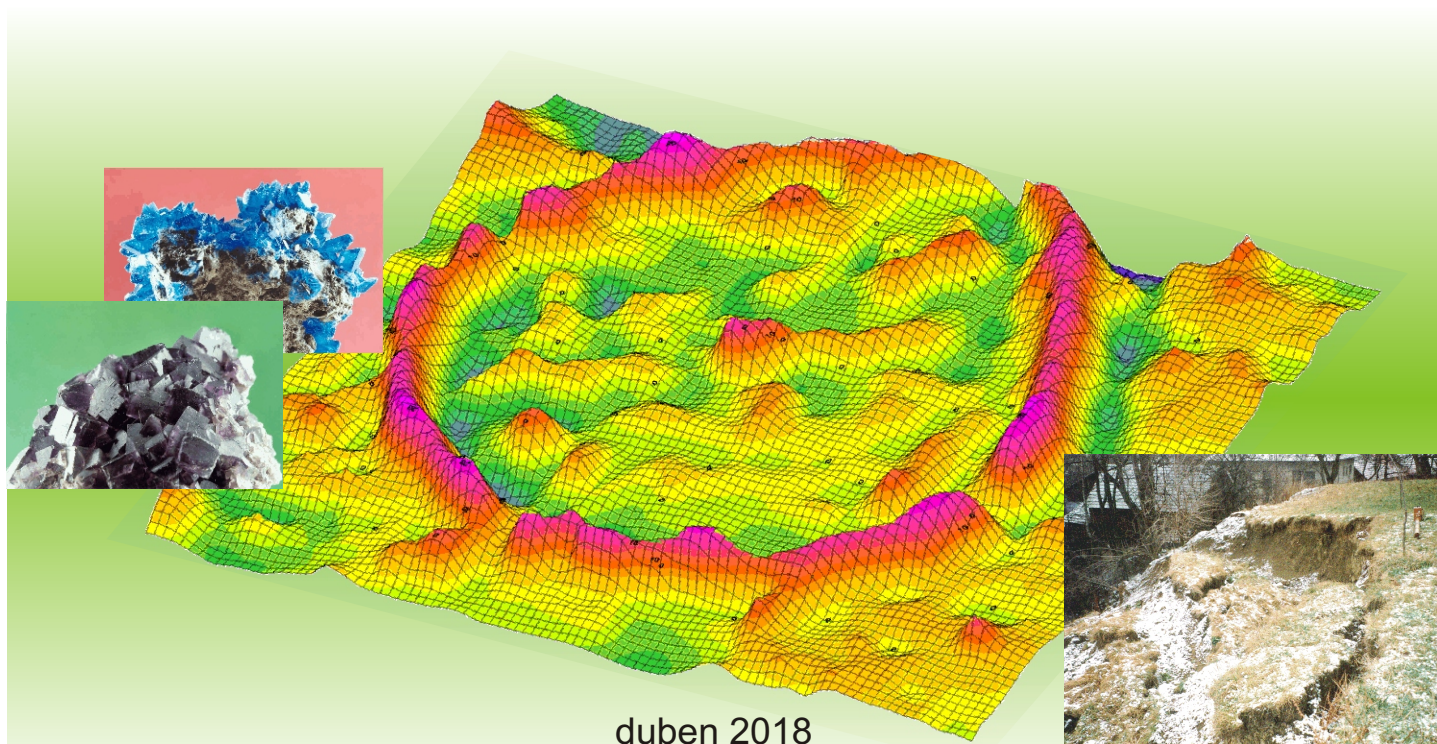
- Provést zkoušku zhutnitelnosti zemin Proctor-standard na materiálech, které budou použity do hráze a které budou v jejím bezprostředním podloží, a to pro následnou možnost kontroly míry hutnění při provádění zemního tělesa.
- Provést průkazní zkoušky Proctor-standard a CBR s pojivy pro návrh zlepšení zemin.

F PŘÍLOHA – kompletní závěrečná zpráva (včetně výše uvedených závěrů a doporučení a příloh)



ZPRACOVÁNÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU V K.Ú. ÚJEZD U UNIČOVA

Geotechnický průzkum



duben 2018

Objednatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad,
Krajský pozemkový úřad pro Olomoucký kraj
Blanická 383/1, 779 00 Olomouc
IČ: 01312774
Telefon: +420 727 957 262
E-mail: epodatelna@spucr.cz
Internet: www.spucr.cz

Zpracovatel: GEODRILL s.r.o.
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
IČ: 46994971 DIČ: CZ46994971
Telefon: +420 544 525 240
Fax: +420 549 273 293
E-mail: info@geodrill.cz
Internet: www.geodrill.cz

Vedoucí projektu: Mgr. Petr Vlček
Vedoucí zpracování: Mgr. Radek Jeníček

Název zakázky:
**ZPRACOVÁNÍ GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU V K.Ú. ÚJEZD U
UNIČOVA**

Inženýrsko – geologický průzkum

Evidenční číslo Geofondu: 503/2018
Číslo zakázky: 1767/18

Autoři: Mgr. Radek Jeníček
Mgr. Radka Drápalová
Mgr. Pavlína Frýbová
Mgr. Petr Vlček

Odpovědný řešitel: Mgr. Petr Vlček

Schválil: Ing. Markéta Hrubanová

Výtisk číslo:

BRNO, duben 2018



.....
razítko a podpis

.....
razítko a podpis

ROZDĚLOVNÍK

Tato zpráva je vyhotovena v 5 výtiscích, 2 CD a obsahuje 54 stran textu a 11 textových, tabulkových a grafických příloh.

Výtisk č. 1–3	objednatel
Výtisk č. 4	GEODRILL s.r.o.
Výtisk č. 5	Geofond

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Fyzikální symboly

w_n	[%]	vlhkost zemin
w_L	[%]	vlhkost na mezi tekutosti
w_P	[%]	vlhkost na mezi plasticity
I_P	[%]	číslo plasticity
I_C	[1]	stupeň konzistence
I_{CR}	[1]	redukovaný stupeň konzistence
ν	[1]	Poissonovo číslo
β	[1]	součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a edometrickým modulem
γ_n	[kN·m ⁻³]	objemová tíha zeminy
E_{def}	[MPa]	modul přetvárnosti základové půdy
c_{ef} (c_u)	[kPa]	efektivní (totální) soudržnost zeminy
φ_{ef} (φ_u)	[°]	efektivní (totální) úhel vnitřního tření zeminy
k_f	[m·s ⁻¹]	filtrační součinitel
R_{dt}	[kPa]	tabulková výpočtová únosnost
$\rho_{d \max.}$	[Mg·m ⁻³]	maximální objemová hmotnost suché zeminy
w_{opt}	[%]	optimální vlhkosti pro hutnění
$I_{o\dot{z}}$	[%]	stanovení ztráty žíháním (obsah organických látek)

Zkratky

č. h. p.	číslo hydrologického pořadí
GT	geotechnický typ
HPV	hladina podzemní vody
k. ú.	katastrální území
m n. m.	metry nad mořem
NH	naražená hladina
UH	ustálená hladina
m p. t.	metry pod terénem
KoPÚ	komplexní pozemkové úpravy

OBSAH	str.
ÚVOD	7
1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	8
2 CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ	8
2.1 Geomorfologické poměry	8
2.2 Geologické poměry	8
2.2.1 Předkvartérní podloží	9
2.2.2 Kvartérní sedimenty	9
2.3 Hydrogeologické poměry	10
2.4 Klimatické poměry	10
2.5 Ložiska nerostných surovin	10
2.6 Sesuvná území	11
2.7 Poddolovaná území	12
2.8 Přirozená seismická oblast	12
2.9 Tektonické poměry	13
3 METODIKA A ROZSAH PRACÍ	14
3.1 Vrtné práce	14
3.2 Vzorkovací práce	14
3.3 Laboratorní práce	14
3.4 Vyhodnocovací práce	15
4 VÝSLEDKY PRŮZKUMU	16
4.1 Zaměření provedených sond	16
4.2 Výsledky vrtných prací	17
4.3 Shrnutí výsledků laboratorních prací	18
4.4 Zatřídění zemín z hlediska jejich dalšího použití	22
4.5 Zatřídění zemín z hlediska vodohospodářských opatření	24
4.6 Geotechnické vlastnosti zemín	27
4.6.1 Navážka (GT 1)	27
4.6.2 Orniční vrstva / půdní pokryv (GT 2)	28
4.6.3 Eolické sedimenty (GT 3)	28
4.6.4 Deluviofluviální a proluviální sedimenty (GT 4)	29
4.6.4.1 Deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty (GT 4a)	30
4.6.4.2 Deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty (GT 4b)	30
4.6.5 Fluviální sedimenty (GT 5)	32

4.6.5.1. Fluviální jílovité sedimenty (GT 5a)	32
4.6.5.2. Fluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité sedimenty (GT 5b)	33
4.7 Hydrogeologické poměry	35
4.8 Chemismus povrchové vody	36
ZÁVĚR.....	37
DOPORUČENÍ	41
POLNÍ CESTY	42
VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ	49
LITERATURA.....	52

SEZNAM TABULEK

str.

Tabulka č. 1	Geomorfologické začlenění zájmového území	8
Tabulka č. 2	Přehled souřadnic průzkumných sond	16
Tabulka č. 3	Přehled sond s hloubkami geologických rozhraní	18
Tabulka č. 4	Základní charakteristiky odebraných vzorků zemin	19
Tabulka č. 5	Výsledky laboratorních rozborů technologických vzorků zemin	20
Tabulka č. 6	Výsledky laboratorních rozborů obsahu organických látek	21
Tabulka č. 7	Filtrační součinitel k_f [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$] a propustnost hornin	22
Tabulka č. 8	Zařazení zemin z hlediska vhodnosti pro podloží dle normy ČSN 73 6133 ..	23
Tabulka č. 9	Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází dle normy ČSN 75 2410	24
Tabulka č. 10	Orientační sklony svahů homogenních hrází dle normy ČSN 75 2410	25
Tabulka č. 11	Schematický přehled vrstevního sledu geotechnických typů (GT).....	27
Tabulka č. 12	Geotechnické charakteristiky zemin GT 2 třídy F7	28
Tabulka č. 13	Geotechnické charakteristiky zemin GT 3 třídy F4, F6	29
Tabulka č. 14	Geotechnické charakteristiky zemin GT 4a třídy F6	30
Tabulka č. 15	Geotechnické charakteristiky zemin GT 4b třídy F2, G5	31
Tabulka č. 16	Geotechnické charakteristiky zemin GT 5a třídy F8	32
Tabulka č. 17	Geotechnické charakteristiky zemin GT 5b třídy F1, F2, G4, G5	33
Tabulka č. 18	Úrovně hladin podzemní vody	36
Tabulka č. 19	Posouzení agresivity povrchové vody	36
Tabulka č. 20	Seznam polních cest	41

SEZNAM OBRÁZKŮ

str.

Obrázek č. 1	Výřez z mapy IG rajónování 1:50 000 [8]	9
Obrázek č. 2	Ložiska nerostných surovin v okolí zájmového území [14]	11
Obrázek č. 3	Mapa náchylností [12].....	12
Obrázek č. 4	Geologická mapa s tektonikou zájmového území [8]	13
Obrázek č. 5	Nehomogenní hráz se středním těsněním dle normy ČSN 75 2410	26
Obrázek č. 6	Situace polních cest a provedených sond	41
Obrázek č. 7	Situace mokřadu	42
Obrázek č. 8	Polní cesty a ochranné pásmo vodního zdroje Haukovice	43
Obrázek č. 9	Situace sond v oblasti mokřadu	49

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	Přehledná situace zájmového území
Příloha 2	Geologická situace
Příloha 3	Podrobná situace s umístěním sond
Příloha 4	Geologická dokumentace
Příloha 5	Základní klasifikační rozbor zeminy
Příloha 6.1	Proctorova zkouška standardní (PS) a zkouška únosnosti (CBR)
Příloha 6.2	Proctorova zkouška standardní (PS) a zkouška únosnosti (CBR) - upravené
Příloha 7	Metodika laboratorních zkoušek zemin
Příloha 8	Stanovení obsahu organických látek
Příloha 9	Rozbory agresivity povrchové vody
Příloha 10	Fotodokumentace vrtných prací
Příloha 11	Geologický řez A-A'

ÚVOD

Na základě smlouvy č. 86-2018-521101 ze dne 5.2.2018 vystavené Státním pozemkovým úřadem, byl společností GEODRILL s.r.o. proveden inženýrsko-geologický průzkum na akci: „Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova“.

Předmětem zakázky bylo zpracování inženýrsko-geologického průzkumu, ve stupni provedení orientačního inženýrsko-geologického průzkumu, za účelem vyhodnocení geologických, hydrogeologických a hydrologických poměrů horninového prostředí zájmového území a zjištění fyzikálně-mechanických charakteristik zastížených litologických typů zemin se zaměřením na posouzení základových poměrů daného území, které budou sloužit jako součást podkladů pro zpracování dokumentace technického řešení (DTR) v rámci zpracování plánu společných zařízení při komplexní pozemkové úpravě v k.ú. Újezd u Uničova.

Terénní práce byly realizovány ve dnech 12.3.2018 až 16.3.2018 a 19.3.2018. Následně proběhlo provedení a vyhodnocení laboratorních zkoušek a zpracování závěrečné zprávy.

V rámci průzkumu byly provedeny tyto práce:

- 23 ks vrtaných sond do hloubky 1,0 m až 2,0 m
- odběr 27 kusů porušených vzorků zemin
- odběr 7 kusů technologických vzorků zemin
- odběr 3 porušených vzorků na stanovení obsahu organických látek
- odběr 1 kusu vzorku povrchové vody
- laboratorní fyzikální a mechanické rozbory odebraných vzorků zemin
- laboratorní fyzikální a mechanický rozbor odebraného vzorku povrchové vody
- zpracování a vyhodnocení závěrečné zprávy

1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v katastrálním území obce Újezd. Z hlediska správního členění náleží do [9]:

- | | | |
|------------------------|-----------------|-------------|
| • katastrálního území: | Újezd u Uničova | kód 773751 |
| • obce: | Újezd | kód 505501 |
| • okresu: | Olomouc | kód CZ 0712 |
| • kraje: | Olomouckého | kód CZ 071 |

2 CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

2.1 Geomorfologické poměry

Z hlediska geomorfologického členění [9] řadíme širší okolí zájmového území k jednotkám dle níže uvedené tabulky č. 1.

Tabulka č. 1 Geomorfologické začlenění zájmového území

Začlenění dle geomorfologického systému	
SYSTÉM	Alpsko-himalájský
PROVINCIE	Západní Karpaty
SUBPROVINCIE	Vněkarpatské sníženiny
OBLAST	Západní vněkarpatské sníženiny
CELEK	Hornomoravský úval
PODCELEK	Uničovská plošina
OKRSEK	Žerotínská rovina

Zájmové území se nachází v okrsku Žerotínská rovina. Okrsek Žerotínská rovina se nachází ve východní části Uničovské plošiny. Jedná se o nížinnou pahorkatinu tvořenou náplavovými kužely vodních toků stékajících z Jeseníků. Terén je v převážné části plochý, okrajové části jsou mírně zvlněné. Generelní sklon povrchu útvaru je k jihu. Částečně je překryta sprašovým pokryvem a svahovými sedimenty [1].

2.2 Geologické poměry

Z regionálně-geologického hlediska se zájmové území nachází v prostoru moravoslezské oblasti, která je na předmětné lokalitě reprezentována regionem moravskoslezské paleozoikum, respektive jednotkou jesenický kulm. Na něm leží sedimenty Karpatské předhlubně.

V generelu je podloží budováno spodnokarbonskými sedimenty (břidlice, prachovce, droby) andělsko-horského souvrství. Na horninovém podloží dále spočívají neogenní sedimenty karpatské předhlubně a kvartérní proluviální, eolické, deluviální až deluviofluviální sedimenty (obrázek č. 1)

Celková mocnost kvartérních a pliocenních sedimentů v útvaru dosahuje 6–50 m, z toho 1–5 m tvoří svrchní hlinité a písčitojílovité sedimenty. Vlastní výplň tvoří převážně fluviální šterky, spodní části zahluubených depresí vyplňují písčité sedimenty proměnlivě propustné v

závislosti na obsahu jílovité příměsi. Sedimenty svrchního pliocénu tvoří výplň deprese vzniklé v oblasti tzv. karpatské předhlubně, před čelem nasunovaných karpatských příkrovů. Představují podloží kvartérních sedimentů. V důsledku tektonických pohybů a pozdější denudace vystupují na několika místech také na povrch (v okolí Šternberku, Litovle a Olomouce). Uložení pliocénu jsou petrograficky shodné s nadložními kvartérními sedimenty (převážně říční písky a štěrky), ale obsahují také jezerní písky a jíly [8].

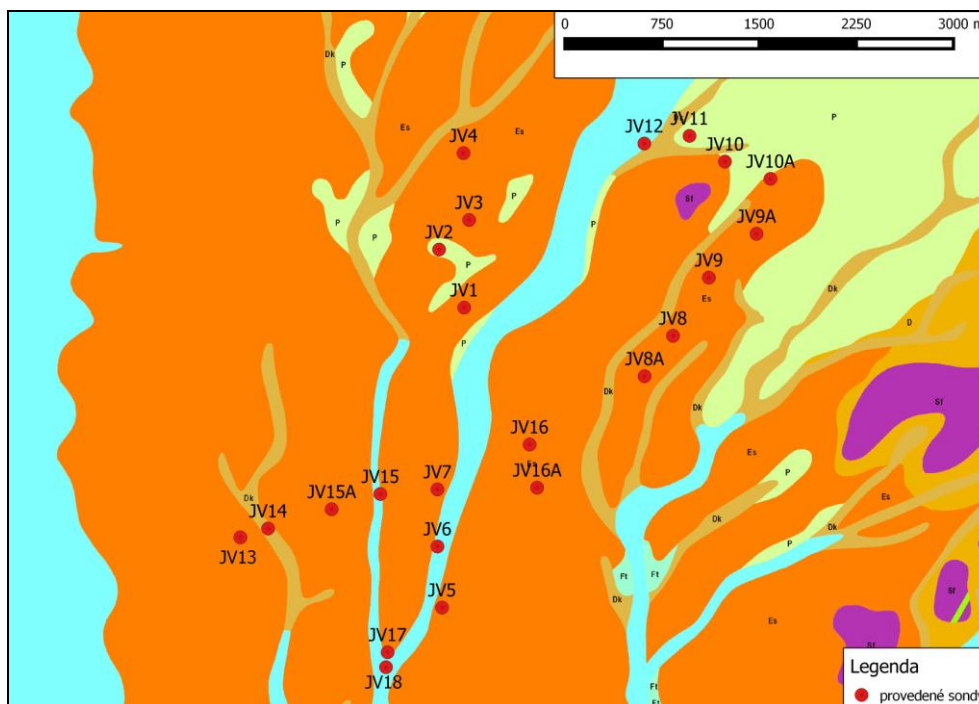
2.2.1 Předkvartérní podloží

Předmětná lokalita je budována horninami jesenického kulmu. Jedná se o horniny andělsko-horského souvrství spodnokarbonského stáří (visé). Jedná se o jílovce, břidlice a prachovce [8]. Na nich spočívají sedimenty karpatské předhlubně ve formě vápnitých jílu (tégly) miocenního stáří a kamenito-písčito-jílovitých nevytříděných sedimentů (baden, karpát) a fluviálních sedimentů pliocenního stáří.

2.2.2 Kvartérní sedimenty

Kvartérní sedimenty jsou na zájmové lokalitě zastoupeny především eolickými sedimenty žlutohnědého zabarvení a proluviálními hlinito-písčitými sedimenty kenozoického stáří. Podél vodotečí v místech, která jsou inundovaná za vyšších vodních stavů, se usazovaly nivní hlinité, písčité a štěrkovité sedimenty [8].

Obrázek č. 1 Výřez z mapy IG rajónování 1:50 000 [8]



Inženýrskogeologické rajony 1:50 000

	Fn	Rajon náplavů nížinných toků včetně fluviolakustrinních sedimentů		D	Rajon deluviálních (svahových) a deluviofluviálních (splachových) sedimentů
	Dk	Rajon deluviálních (svahových) kamenitých až blokovitých sedimentů		P	Rajon náplavových kuželů
	Ft	Rajon pleistocenních říčních sedimentů (terasy)		Es	Rajon spraší a sprašových hlín
	D	Rajon deluviálních (svahových) a deluviofluviálních (splachových) sedimentů		Sf	Rajon flyšoidních (výrazně anizotropních) hornin

2.3 Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologické rajonizace [10] spadá lokalita pod hydrogeologický rajón základní vrstvy č. 2220 „Hornomoravský úval“ a hydrogeologický rajon svrchní vrstvy č. 1621 „Pliopleistocén Hornomoravského úvalu – severní část“. Oblast náleží do povodí Dunaje, dílčího povodí Moravy a přítoky Váhu.

Rozšíření rajonu č. 2220 tvořeného neogenními sedimenty odpovídá rozsahu deprese vyčleněné v karpatské předhlubni poruchami příčných směrů SSZ — JJV (zlom řeky Moravy a holešovský zlom). K rajonu jsou řazeny také neogenní sedimenty Fryštácké brázdy a Kelčské pahorkatiny. Neogenní kolektory, s výjimkou bazálních, nedosahují větších mocností (jen ojediněle přesahují 3 m). Jsou tvořeny jemnozrnnými jílovitými písky, směrem k okrajům a na bázi písčitémi štěrky. Nejmladší pliocenní kolektory jsou faciálně nestálé. Synklinálně uložené písčité až štěrkopískové kolektory v jílech uzavírají tlakovou podzemní vodu s negativní i pozitivní piezometrickou úrovní. Transmisivita je střední, s koeficientem transmisivity v řádu 1×10^{-4} až 1×10^{-3} m²/s, vyšší v holešovské depresi.

Hydrogeologický rajon č. 1621 je situován v plochem území údolí řeky Moravy v nivě Hornomoravského úvalu. Podle hydrogeologické rajonizace ČR vodní útvar představuje část rajonu číslo 162 – Pliopleistocenní sedimenty Hornomoravského úvalu. Kvartérní fluvialní sedimenty údolní nivy Moravy a jejích přítoků včetně přilehlých nízkých říčních teras představují zvodněné písčité štěrky a písky, které jsou překryty hlínami působícími jako stropní izolátor. Kvartérní fluvialní štěrky a písky lze považovat za průlinově propustný hydrogeologický kolektor, obdobně jako staropleistocenní, popř. pliocenní štěrky a písky vyplňující deprese v neogenním reliéfu, kde vytvářejí jednokolektorový zvodněný systém, dosahující místy značné mocnosti. Počevní izolátory vytvářejí relativně nepropustné jíly neogénu. Koeficient transmisivity se pohybuje v poměrně vysokých hodnotách 1,2 až $1,5 \times 10^{-2}$ m²/s, vázaných na místa depresí v neogenním reliéfu se staropleistocenními sedimenty [3]. Z hydrologického hlediska [10] náleží studované území k povodí 4. řádu „Teplička“ s č. h. p. 4-10-03-0631-0-00 a 4-10-03-0632-0-00, která spadají pod povodí 3. řádu „Morava od Třebůvky po Bečvu“ s č. h. p. 4-10-03. Zájmové území je odvodňováno Tepličkou směrem k jihu.

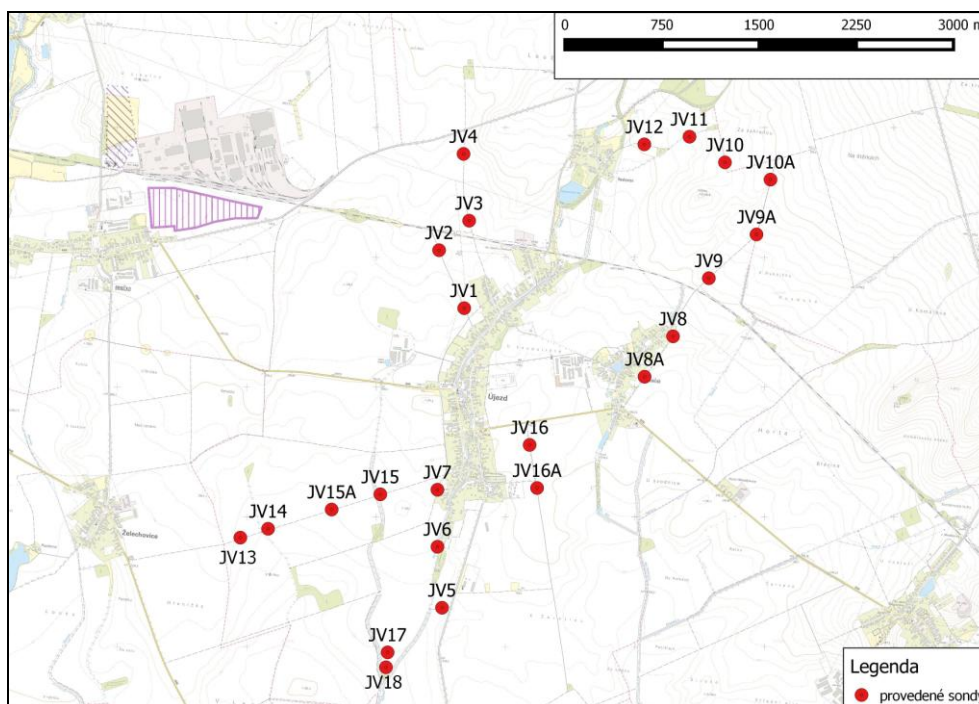
2.4 Klimatické poměry

Podle klimatického členění [5] se oblast nachází v okresech T2 a MT10. Pro teplou klimatickou oblast T2 je charakteristické dlouhé, teplé a suché léto. Přechodné období je velmi krátké s teplým až mírně teplým jarem a podzimem. Zima je krátká, mírně teplá a suchá až velmi suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Pro mírně teplou klimatickou oblast MT10 je charakteristické dlouhé léto, které je teplé a mírně suché, přechodné období krátké s mírně teplým jarem a podzimem, velmi suchá, mírně teplá, krátká zima, s krátkým trváním sněhové pokrývky.

2.5 Ložiska nerostných surovin

Dle informací dostupných z dat ČGS-Geofond [14] není v bezprostředním okolí zájmové lokality registrováno chráněné ložiskové území ani vyhrazené území nerostných surovin (obrázek č. 2). Z výše uvedeného je možné konstatovat, že v nejbližším okolí se v podloží zájmové lokality nenachází žádné ložisko. Cca 1,5 km západně se nachází dosud netěžené ložisko nevyhrazených nerostů cihlářské suroviny Brničko s ID 3130601.

Obrázek č. 2 Ložiska nerostných surovin v okolí zájmového území [14]



Legenda:

Ložiska nevyhrazených nerostů plocha

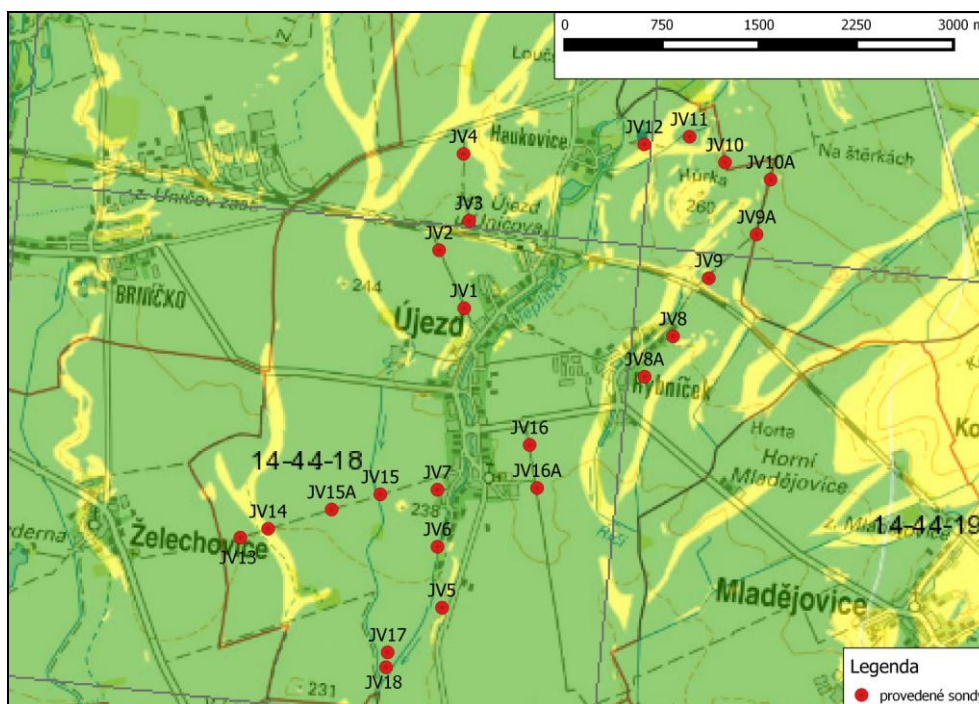


2.6 Sesuvná území

Na základě registru sesuvů ČGS [12] se v nejbližším okolí zájmové lokality nenachází žádná svahová nestabilita.

Na základě mapy náchylností území k sesouvání a vzniku svahových nestabilit je zájmové území situováno v oblasti s nízkou a střední náchylností (obrázek č. 3). V oblasti s nízkou náchylností nejsou vhodné podmínky pro vznik svahových nestabilit a v oblasti se střední náchylností nelze vznik svahových nestabilit vyloučit.

Obrázek č. 3 Mapa náchylností [12]



Mapa náchylností

Náchylnost svahu k sesouvání

- 1 Třída nízké náchylnosti – jsou oblasti s nejméně vhodnými podmínkami pro vznik svahových deformací v dané oblasti
- 2 Třída střední náchylnosti – v těchto územích nelze vznik svahových nestabilit vzhledem k podmínkám prostředí vyloučit

2.7 Poddolovaná území

V zájmové lokalitě a jejím okolí se nenachází žádné poddolovaná území. Nejbližší poddolované území vzdálené cca 5 km východně se nachází v k. ú. Řídeč.

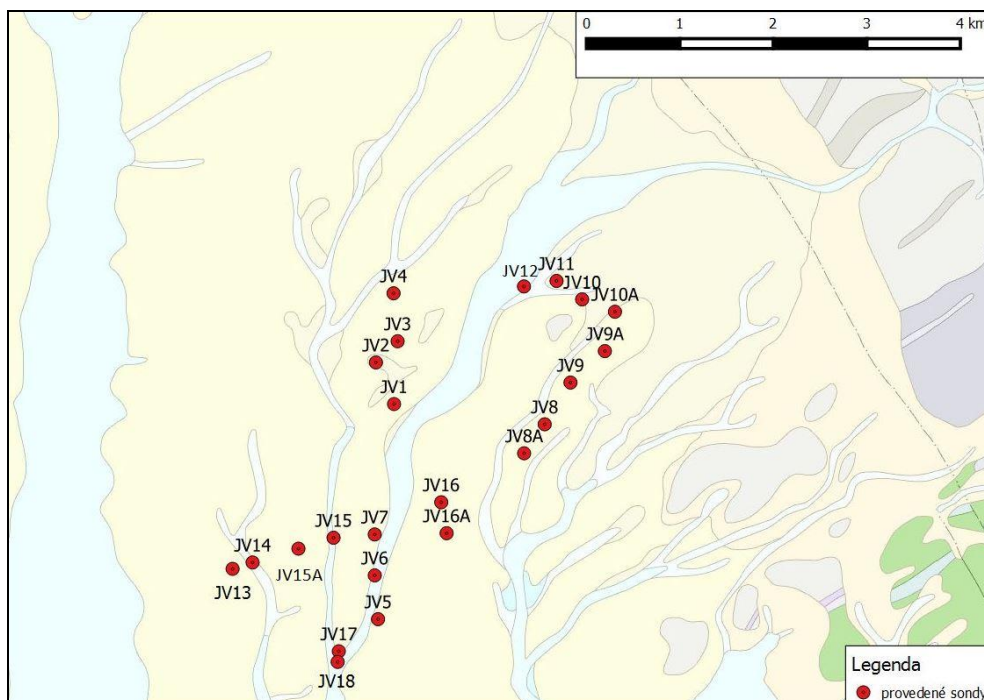
2.8 Přírozená seismicita oblasti

Z hlediska přirozené seismicity horninového prostředí spadá zájmové území okresu Olomouc, dle ČSN EN 1998-1 „Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení“, do seismické oblasti s hodnotou špičkového referenčního zrychlení základové půdy $a_{gR} = 0,03g$ a tím spadá do oblastí s velmi malou seismicitou, kdy hodnota a_{gS} není větší než $0,05g$ a není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998.




2.9 Tektonické poměry

V bezprostředním okolí zájmového území nejsou vymapovány tektonické struktury. Nejbližší vymapovaná tektonická struktura (obrázek č. 5), která vymezuje rozhraní mezi karpatskou předhlubní a jesenickým kulmem, se nachází 5,0 km východně od zájmové lokality. Tato tektonická struktura nemá žádný vliv na studovanou lokalitu a v budoucnu prováděné práce. Jedná se o zakrytý lokální zlom [8].

Obrázek č. 4 Geologická mapa s tektonikou zájmového území [8]



Tektonické linie GeoČR50

-  zlom zjištěný
-  zlom předpokládaný
-  zlom zakrytý

3 METODIKA A ROZSAH PRACÍ

3.1 Vrtné práce

Na zkoumané lokalitě bylo realizováno celkem 23 vrtaných sond do hloubky 1,0 m až 2,0 m. Celkem bylo odvrtáno 42,5 m.

Vrtné práce byly provedeny bezvýplachovou jádrovou technologií, vrtnou soupravou Multidrill Hyndaga a ruční rotační vrtnou soupravou Stihl. Jádrovnice byla opatřena tvrdokovovou korunkou o průměru 137 mm a ruční souprava tvrdokovovým rotačním šnekem o průměru 112 mm. Celková provedená metráž je 42,5 m.

Vrtná jádra byla v průběhu prací makroskopicky popsána dle normy ČSN EN ISO 14688-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídění zemin – Část 1: Pojmenování a popis“ a ukládána do normovaných vzorkovnic. Po skončení prací byly sondy likvidovány záhozem, k čemuž byl využit vytěžený materiál.

Sondy byly v zájmovém území umístěny na základě podkladů dodaných objednatelem. Situaci s umístěním vrtaných a kopaných sond uvádí příloha 3. V příloze 4 jsou uvedeny geologické profily realizovaných vrtaných sond. Fotodokumentace je uvedena v příloze 10. Geologický řez je součástí přílohy 11.

3.2 Vzorkovací práce

K laboratorním rozborům bylo odebráno 27 porušených vzorků zemin, 7 technologických vzorků zemin, 3 vzorky na obsah organických látek a 1 vzorek podzemní vody, u nichž byla zaznamenána hloubka jejich odběru. Vzorky byly uloženy do zdvojených igelitových sáčků a byly opatřeny identifikačním štítkem.

Ihned po ukončení terénních prací byly přepraveny do laboratoře ke zpracování.

3.3 Laboratorní práce

V akreditované Laboratoři mechaniky zemin a hornin GEODRILL s.r.o. byly na vzorcích zemin stanoveny hodnoty původní vlhkosti, indexové vlastnosti a proveden zrnitostní rozbor v souladu s platnými technickými normami. Výpočtem byly stanoveny hodnoty stupně konzistence a filtračního součinitele. Byly zjištěny potřebné parametry pro zatřídění zemin dle normy ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídění zemin – Část 2: Zásady pro zatřídění“ a ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. Kompletní laboratorní protokol s výsledky je obsahem přílohy 5.

Na technologických vzorcích zemin byla laboratoří společnosti GEODRILL s.r.o. zjištěna hodnota maximální objemové hmotnosti při optimální vlhkosti zkouškou zhutnitelnosti zeminy Proctor-standard dle ČSN EN 13286-2, která byla doplněna poměrem únosnosti zeminy stanoveným zkouškou CBR_{sat} podle ČSN EN 13286-47. Výsledek zkoušky Proctor-standard je vyjádřen maximální objemovou hmotností suché zeminy ρ_{\max} , které zemina dosáhne normovou zhutňovací energií při optimální vlhkosti w_{opt} . Protokoly uvedených zkoušek jsou obsahem přílohy 6.

Podrobnou metodiku laboratorních prací uvádí příloha 7.

3.4 Vyhodnocovací práce

Pro zpracování dat a vyhotovení předkládané závěrečné zprávy byly použity programy Microsoft®Word 2007, Microsoft®Excel 2007, pro vyhodnocení zrnitostních křivek zemin program Soilab 4.20, pro tvorbu geologických profilů databázový program gdBase v5, pro tvorbu geologického řezu program progeCAD 2017 a pro situaci sond a geografická znázornění byl použit program QGIS.

4 VÝSLEDKY PRŮZKUMU

4.1 Zaměření provedených sond

Plánované inženýrsko-geologické vrtané sondy byly v zájmovém území umístěny na základě podkladů dodaných objednatelem a vytyčeny pomocí přístroje GPS. Uvedené souřadnice sond byly situovány na základě podkladů dodaných objednatelem a dle možností v terénu, případně upřesněny dle aplikace ČÚZK. Pro odečet nadmořských výšek byla použita data dodaná objednatelem a aplikace ČÚZK [11].

V následující tabulce č. 2 je uveden přehled souřadnic a nadmořských výšek vrtaných sond provedených na zájmové lokalitě.

Tabulka č. 2 Přehled souřadnic průzkumných sond

Sonda	X	Y	Nadmořská výška [m n. m.]
JV1	1101392,71	550316,78	242,97
JV2	1100945,96	550510,79	243,48
JV3	1100718,55	550278,62	244,61
JV4	1100203,77	550322,10	247,42
JV5	1103701,70	550488,20	234,91
JV6	1103231,68	550523,39	234,59
JV7	1102792,15	550523,63	237,31
JV8	1101609,79	548704,00	246,52
JV8A	1101921,03	548924,14	244,25
JV9	1101161,87	548427,57	251,36
JV9A	1100824,47	548059,50	255,97
JV10	1100269,10	548303,01	255,71
JV10A	1100401,77	547951,29	258,58
JV11	1100071,01	548576,83	252,84
JV12	1100130,05	548925,70	252,25
JV13	1103161,31	552045,66	235,72
JV14	1103093,25	551831,32	234,65
JV15	1102827,52	550964,60	235,10
JV15A	1102944,78	551340,62	235,73
JV16	1102446,81	549811,63	241,26
JV16A	1102778,83	549753,99	240,53
JV17	1104045,84	550908,35	231,82
JV18	1104160,55	550920,82	231,57

4.2 Výsledky vrtných prací

V zájmovém území bylo provedeno 23 vrtných sond, umístěných na základě podkladů dodaných objednatelem a dle možností v terénu.

V geologických profilech sond JV1, JV2, JV3, JV4, JV5, JV6, JV7, JV8, JV8A, JV9A, JV10, JV10A, JV11, JV12, JV13, JV14, JV15, JV16A, JV17 a JV18, provedených do hloubky 1,0 m až 2,0 m, byla od povrchu do hloubky 0,1 m (JV10A) až 0,6 m (JV14) zjištěna orniční vrstva, případně půdní pokryv, hnědé až černohnědé barvy odpovídající na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 hlínám třídy F5 a v sondě JV14 na základě laboratorních zkoušek hlínám s vysokou plasticitou třídy F7 tuhé konzistence. V sondách JV9, JV15A a JV16 byla od povrchu do hloubky 0,3 m (JV9, JV16), respektive do hloubky 0,6 m (JV15A), zastížena antropogenní navážka tvořená materiálem odpovídajícím na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 středně uhlým zeminám třídy G3 a zeminám třídy F1 a F5 tuhé až pevné konzistence. Zbarvení materiálu navážky bylo značně proměnlivé, od hnědé, šedohnědé po černohnědou až černošedou barvu.

Pod vrstvou navážky, orniční vrstvou nebo půdním pokryvem byly v sondách JV1, JV2, JV3, JV4, JV8, JV8A, JV16 a JV16A zastíženy kvartérní eolické sedimenty. Tyto eolické světle hnědé až okrově hnědé sedimenty byly zastíženy od hloubky 0,2 m (JV2, JV4) až 0,5 m (JV8, JV8A, JV16A) až po báze sond v hloubce 2,0 m. Eolické jílovité až jílovito-písčité sedimenty odpovídají na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 písčitému jílu třídy F4 tuhé konzistence a jílu s nízkou a střední plasticitou třídy F6 tuhé a pevné konzistence.

Pod vrstvou navážky, orniční vrstvou nebo půdním pokryvem byly v sondách JV5, JV9, JV9A, JV10, JV11, JV12, JV13, JV14, JV15 a JV15A zastíženy kvartérní deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty. Tyto deluviofluviální a proluviální jílovité šedohnědé, šedé, žlutohnědé a hnědé barvy byly zastíženy od hloubky 0,2 m (JV5) do hloubky 1,7 m (JV11), případně až po báze vrtů v hloubce 2,0 m (JV9, JV9A). Deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 jílu se střední plasticitou třídy F6 tuhé až pevné konzistence.

Pod orniční vrstvou nebo půdním pokryvem v sondách JV6, JV7 a JV10A a v sondách JV5, JV10, JV11 a JV12 byly pod vrstvami deluviofluviálních a proluviálních jílovitých sedimentů zastíženy kvartérní deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty. Tyto sedimenty šedohnědé až žlutohnědé zbarvení byly zastíženy od hloubky 0,1 m (JV10A) až 0,5 m (JV7) až po báze vrtů v hloubce 1,4 m (JV5) až 2,0 m (JV10, JV10A, JV11 a JV12). Deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 štěrkovitým jílu třídy F2 tuhé a pevné konzistence a jílovitým štěrku třídy G5 tuhé a pevné konzistence.

Pod orniční vrstvou se v sondě JV17 nacházely kvartérní fluviální jílovité sedimenty. Tyto sedimenty rezavě hnědé barvy byly zastíženy od hloubky 0,3 m do hloubky 1,2 m. Fluviální jílovité sedimenty odpovídají na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 jílu s vysokou plasticitou třídy F8 tuhé konzistence.

Fluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité sedimenty byly zastíženy v sondách JV13, JV14, JV15, JV15A, JV17 a JV18. Jednalo se o sedimenty šedozeleného, šedohnědé až hnědé zbarvení. Tyto sedimenty byly zastíženy pod vrstvami deluviofluviálních sedimentů, v případě sondy JV18 pod orniční vrstvou, od hloubky 0,2 m (JV18) až 1,2 m (JV13, JV17) až po báze vrtů v hloubce 1,0 m (JV18) až 2,0 m (JV14, JV15, JV15A). Tyto sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 štěrkovitým hlínám třídy F1 tuhé konzistence, štěrkovitým jílu třídy F2 tuhé konzistence, středně uhlým hlinitým štěrku třídy G4 a jílovitým štěrku třídy G5 tuhé konzistence.

Hladina podzemní vody byla naražena pouze v sondě JV17 a to v hloubce 1,2 m a ustálila se v hloubce 1,0 m.

V následující přehledné tabulce č. 3 je uveden přehled s mocností jednotlivých horizontů.

Tabulka č. 3 Přehled sond s hloubkami geologických rozhraní

Číslo vrtu	Hloubka [m]	Nadmořská výška [m n. m.]	Mocnost antropogénu [m]	Mocnost vegetačního pokryvu/ornice [m]	Mocnost colických sedimentů [m]	Mocnost deluviofluvialních a proluviačních sedimentů [m]	Mocnost fluvialních sedimentů [m]	Nadmořská výška báze vrtu [m n. m.]
JV1	2,0	242,97	-	0,4	1,6*	-	-	240,97
JV2	2,0	243,48	-	0,2	1,8*	-	-	241,48
JV3	2,0	244,61	-	0,3	1,7*	-	-	242,61
JV4	2,0	247,42	-	0,2	1,8*	-	-	245,42
JV5	1,4	234,91	-	0,2	-	1,2*	-	233,51
JV6	1,5	234,59	-	0,4	-	1,1*	-	233,09
JV7	1,5	237,31	-	0,5	-	1,0*	-	235,81
JV8	2,0	246,52	-	0,5	1,5*	-	-	244,52
JV8A	2,0	244,25	-	0,5	1,5*	-	-	242,25
JV9	2,0	251,36	0,3	-	-	1,7*	-	249,36
JV9A	2,0	255,97	-	0,3	-	1,7*	-	253,97
JV10	2,0	255,71	-	0,5	-	1,5*	-	253,71
JV10A	2,0	258,58	-	0,1	-	1,9*	-	256,58
JV11	2,0	252,84	-	0,5	-	1,5*	-	250,84
JV12	2,0	252,25	-	0,4	-	1,6*	-	250,25
JV13	1,5	235,72	-	0,5	-	0,7	0,3*	234,22
JV14	2,0	234,65	-	0,6	-	0,4	1,0*	232,65
JV15	2,0	235,10	-	0,4	-	0,6	1,0*	233,10
JV15A	2,0	235,73	0,6	-	-	0,2	1,2*	233,73
JV16	2,0	241,26	0,3	-	1,7*	-	-	239,26
JV16A	2,0	240,53	-	0,5	1,5*	-	-	238,53
JV17	1,6	231,82	-	0,3	-	-	1,3*	230,22
JV18	1,0	231,57	-	0,2	-	-	0,8*	230,57

Poznámky:

* sedimenty zastiženy po bázi sondy

4.3 Shrnutí výsledků laboratorních prací

Zastižené zeminy byly klasifikovány dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A.

Zeminy, které byly zastiženy při terénních pracích, řadíme dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelnosti

a těžitelnosti. Těžba v I. třídě je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy).

Výsledky provedených laboratorních zkoušek na odebraných vzorcích zemín jsou podrobně uvedeny v příloze 5 a přehledně v následující tabulce č. 4. Stupeň konzistence byl v případě písčitých a šterkovitých zemín třídy F1, F2, F4 a G5 přepočten na tzv. redukovaný dle Herštuse [7], který pro stanovení přesnějších charakteristik zemín zohledňuje frakci nad 0,5 mm. Jedná se tak o konzistenci jemnozrnné složky menší než 0,5 mm.

V případě redukovaných zemín došlo jak ke změně třídy konzistence, tak ke změně hodnoty stupně konzistence (viz tabulka č. 4).

Tabulka č. 4 Základní charakteristiky odebraných vzorků zemín

Číslo sondy	Hloubka [m]	Číslo vzorku	Typ vzorku	Vlhkost [%]	Konzistence dle ČSN 73 6133	Hodnota I_c	Konzistence dle ČSN 73 6133 (redukovaná)	Hodnota I_{CR} (redukovaná)	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Geotechnický typ
JV1	1,2-1,5	13011	P	21,22	tuhá	0,92	-	-	F6 CL	clSi	3
JV2	0,8-2,0	13012	P k T	19,03	pevná	1,06	-	-	F6 CI	siCl	3
JV3	1,3-1,6	13013	P	22,89	tuhá	0,88	-	-	F6 CI	siCl	3
JV4	0,6-1,0	13014	P	17,22	pevná	1,06	tuhá	0,89	F4 CS	sasiCl	3
JV5	0,3-0,5	13015	P	22,28	pevná	1,09	-	-	F6 CI	siCl	4a
JV5	1,0-1,2	13016	P	12,92	pevná	1,66	tuhá	0,96	G5 GC	sacGr	4b
JV6	0,5-1,0	13017	P	21,96	pevná	1,15	tuhá	0,62	F2 CG	sagrsiCl	4b
JV7	0,8-1,2	13018	P	16,08	pevná	1,51	pevná	1,01	F2 CG	sagrsiCl	4b
JV8	0,5-1,5	13019	P k T	17,35	pevná	1,07	-	-	F6 CI	siCl	3
JV8A	0,9-1,2	13020	P	14,66	pevná	1,15	-	-	F6 CI	siCl	3
JV9	1,5-1,7	13021	P	22,59	tuhá	0,91	-	-	F6 CI	siCl	4a
JV9A	1,0-1,3	13022	P	24,5	tuhá	0,81	-	-	F6 CI	siCl	4a
JV10	0,8-1,6	13023	P	26,33	tuhá	0,77	-	-	F6 CI	siCl	4a
JV10A	1,7-2,0	13024	P	12,53	pevná	1,34	pevná	1,04	G5 GC	clGr	4b
JV11	1,0-1,7	13025	P	16,74	pevná	1,36	-	-	F6 CI	siCl	4a
JV12	1,5-1,7	13026	P	9,61	pevná	1,81	pevná	1,65	F2 CG	sacGr	4b
JV13	0,5-1,0	13027	P k T	23,52	pevná	1,09	-	-	F6 CI	sasiCl	4a
JV14	0,3-0,5	13028	P	28,78	tuhá	1,00	-	-	F7 MH	siCl	2
JV14	1,0-1,2	13029	P	20,66	pevná	1,41	tuhá	0,83	F1 MG	sagrsiCl	5b
JV15	1,3-1,5	13030	P	15,17	-	-	-	-	G4 GM	sacGr	5b
JV15A	0,6-0,8	13031	P	20,31	tuhá	0,92	-	-	F6 CI	siCl	4a
JV16	0,5-2,0	13032	P k T	22,18	tuhá	0,92	-	-	F6 CI	siCl	3
JV16A	0,7-1,0	13033	P	22,65	tuhá	0,91	-	-	F6 CI	siCl	3
JV17	0,6-0,8	13034	P	25,18	tuhá	0,90	-	-	F8 CH	siCl	5a
JV17	1,2-1,5	13035	P	18,65	-	-	-	-	G4 GM	clGr	5b
JV18	0,3-0,6	13036	P	16,85	pevná	1,15	tuhá	0,83	F2 CG	grsiCl	5b
JV18	0,8-1,0	13037	P	13,4	pevná	1,34	tuhá	0,73	G5 GC	clGr	5b

Legenda:

P.....porušený vzorek

T.....technologický vzorek

Technologické vzorky zemin byly odebrány z důvodu provedení zkoušek Proctor-standard dle ČSN EN 13286-2 pro zjištění zhutnitelnosti zemin a zkoušky pro stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR) dle ČSN EN 13286-47.

Výsledky provedených laboratorních zkoušek na technologických vzorcích zemin jsou podrobně uvedeny v příloze 6.1 a 6.2 a přehledně v tabulce č. 5 níže. Na technologických vzorcích zemin byla provedena zkouška Proctor-standard, sloužící ke zjištění w_{opt} – optimální vlhkosti pro hutnění (tedy vlhkosti, při které dosáhne zemina maximální objemové hmotnosti). Dle dosažené maximální objemové hmotnosti zemin se porovnává výsledná míra zhutnění v terénu s požadavky na míru zhutnění zemní pláně.

Z výsledků zkoušek vyplývá, že maximální objemová hmotnost eolických sedimentů třídy F6 činí $1,72 \text{ Mg.m}^{-3}$ až $1,78 \text{ Mg.m}^{-3}$ a optimální vlhkost zeminy potřebná pro dosažení maximální objemové hmotnosti je 15 % až 19 %. Zkouškou CBR_{sat} byly na těchto vzorcích sedimentů třídy F6 stanoveny hodnoty od 2,0 % do 5,5 %. Deluviofluviální až proluviální jílovité sedimenty třídy F6 dosahovaly maximální objemové hmotnosti $1,68 \text{ Mg.m}^{-3}$ až $1,77 \text{ Mg.m}^{-3}$ při optimální vlhkosti 15 % až 17 %. Hodnota CBR_{sat} u těchto vzorků dosahovala 3,5 % až 8,5 %. Deluviofluviální jílovito-šterkovité sedimenty třídy F2 dosáhly maximální objemové hmotnosti $1,76 \text{ Mg.m}^{-3}$ při optimální vlhkosti 15% a hodnota CBR_{sat} činila 2,5 %. Výsledky zkoušek provedených na technologických vzorcích zemin jsou uvedeny v tabulce č. 5 níže a v příloze 6.1.

Po přidání 2 % CaO dosáhly eolické zeminy ze sondy JV8 maximální objemové hmotnosti $1,66 \text{ Mg.m}^{-3}$ při optimální vlhkosti 18 %. Hodnota CBR_{sat} dosáhla 50 %. Jílovité eolické a deluviofluviální sedimenty ze sond JV2 a JV13 byly upraveny přidáním 3 % CaO. Po úpravě dosahují tyto sedimenty maximální objemové hmotnosti $1,62 \text{ Mg.m}^{-3}$ až $1,68 \text{ Mg.m}^{-3}$ při optimální vlhkosti 19 %. Zkouškou CBR_{sat} byly na upravených vzorcích stanoveny hodnoty 20 % až 26 %. Vzorek eolické zeminy ze sondy JV16 byl upraven přidáním 4 % CaO, po úpravě dosáhla maximální objemová hmotnost $1,60 \text{ Mg.m}^{-3}$ a optimální vlhkost činila 22 %. Hodnota CBR_{sat} dosáhla 22 % až 25 %. Výsledky upravených vzorků zemin jsou obsahem přílohy 6.2 a jsou uvedeny v tabulce č. 5 níže.

Tabulka č. 5 Výsledky laboratorních rozborů technologických vzorků zemin

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Maximální objemová hmotnost $\rho_{d \max}$ [Mg.m^{-3}]	Zhutnitelnost dle Proctor – w_{opt} [%]	CBR sat (2,5 mm) [%]	CBR sat (5 mm) [%]	Geotechnický typ
JV2	0,8-2,0	13012	F6 CI	siCl	1,78	15	5,0	5,5	3
JV6	0,5-1,0	13017	F2 CG	sagrsiCl	1,76	15	2,5	2,5	4b
JV8	0,5-1,5	13019	F6 CI	siCl	1,73	19	2,0	2,0	3
JV10	0,8-1,6	13023	F6 CI	siCl	1,73	17	4,0	4,0	4a
JV11	1,0-1,7	13025	F6 CI	siCl	1,77	15	7,0	8,5	4a
JV13	0,5-1,0	13027	F6 CI	sasiCl	1,68	17	3,5	4,0	4a
JV16	0,5-2,0	13032	F6 CI	siCl	1,72	17	4,0	4,0	3
Vzorek ze sondy JV8 po zlepšení 2 % CaO a době zrání 3 dny									
JV8	0,5-1,5	13019	-	-	1,66	18	50	50	3

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Maximální objemová hmotnost $\rho_{d\max}$ [Mg.m ⁻³]	Zhutitelnost dle Proctor – A w_{opt} [%]	CBR sat (2,5 mm) [%]	CBR sat (5 mm) [%]	Geotechnický typ
Vzorky ze sond JV2 a JV13 po zlepšení 3 % CaO a době zrání 3 dny									
JV2	0,8-2,0	13012	-	-	1,68	19	20	21	3
JV13	0,5-1,0	13027	-	-	1,62	19	23	26	4a
Vzorek ze sondy JV16 po zlepšení 4 % CaO a době zrání 3 dny									
JV16	0,5-2,0	13032	-	-	1,60	22	25	22	3

V sondách JV5, JV13 a JV14 se nacházely deluviofluviální sedimenty a zeminy orniční vrstvy, které vykazovaly na základě makroskopického popisu zvýšený obsah organické složky, z těchto sedimentů byly odebrány vzorky pro stanovení obsahu organických látek. Zjištěná hodnota obsahu organických látek dosahovala 2,5 % až 4,8 %.

Výsledky provedených laboratorních zkoušek jsou podrobně uvedeny v příloze 8 a přehledně v tabulce č. 6 níže.

Tabulka č. 6 Výsledky laboratorních rozborů obsahu organických látek

Číslo sondy	Hloubka [m]	Číslo vzorku GEOTEST/GEODRILL	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Obsah organických částic I_{oz} [%]	Geotechnický typ
JV5	0,3-0,5	27153/13015	F6 CI	siCl	2,5	4a
JV13	0,5-1,0	27154/13027	F6 CI	sasiCl	2,8	4a
JV14	0,3-0,5	27155/13028	F7 MH	siCl	4,8	2

Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2] byly zeminy zastižené v zájmovém území zařazeny do tříd propustnosti, dle nichž jim byl přiřazen stupeň propustnosti.

Materiál orniční vrstvy třídy F7 se vyznačuje propustností s hodnotami filtračních součinitelů v řádu 10^{-8} , čímž spadá do třídy propustnosti VII, která definuje prostředí velmi slabě propustné. Eolické, fluviální, deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty třídy F4, F6 a F8 se vyznačují propustností s hodnotami filtračních součinitelů v řádech 10^{-9} až 10^{-8} , čímž spadají do tříd propustnosti VIII až VII, které definují prostředí nepatrně propustné až velmi slabě propustné. Fluviální, deluviofluviální a proluviální jílovito-šterkovité a hlinito-šterkovité sedimenty třídy F1 a F2 se vyznačují propustností s hodnotami filtračních součinitelů v řádech 10^{-7} až 10^{-5} , čímž spadají do tříd propustnosti VI až IV, které definují prostředí slabě propustné až mírně propustné a sedimenty třídy G4 a G5 se vyznačují

propustností s hodnotami filtračních součinitelů v řádech 10^{-4} až 10^{-3} , čímž spadají do tříd propustnosti III až II, které definují prostředí dosti silně propustné až silně propustné.

Řády filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}] stanovené z křivek zrnitosti a propustnosti zastižených zemín jsou uvedeny v následující tabulce č. 7.

Tabulka č. 7 Filtrační součinitel k_f [m.s^{-1}] a propustnost hornin

Číslo sondy	Hloubka [m]	Číslo vzorku	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Filtrační součinitel v řádech [m.s^{-1}]	Třída propustnosti	Označení hornin dle stupně propustnosti
JV1	1,2-1,5	13011	F6 CL	clSi	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV2	0,8-2,0	13012	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV3	1,3-1,6	13013	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV4	0,6-1,0	13014	F4 CS	sasiCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV5	0,3-0,5	13015	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV5	1,0-1,2	13016	G5 GC	sacGr	10^{-4}	III	dosti silně propustné
JV6	0,5-1,0	13017	F2 CG	sagrsiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
JV7	0,8-1,2	13018	F2 CG	sagrsiCl	10^{-6}	V	dosti slabě propustné
JV8	0,5-1,5	13019	F6 CI	siCl	10^{-9}	VIII	nepatrně propustné
JV8A	0,9-1,2	13020	F6 CI	siCl	10^{-9}	VIII	nepatrně propustné
JV9	1,5-1,7	13021	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV9A	1,0-1,3	13022	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV10	0,8-1,6	13023	F6 CI	siCl	10^{-9}	VIII	nepatrně propustné
JV10A	1,7-2,0	13024	G5 GC	clGr	10^{-4}	III	dosti silně propustné
JV11	1,0-1,7	13025	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV12	1,5-1,7	13026	F2 CG	sacGr	10^{-5}	IV	mírně propustné
JV13	0,5-1,0	13027	F6 CI	sasiCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV14	0,3-0,5	13028	F7 MH	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV14	1,0-1,2	13029	F1 MG	sagrsiCl	10^{-6}	V	dosti slabě propustné
JV15	1,3-1,5	13030	G4 GM	sacGr	10^{-3}	II	silně propustné
JV15A	0,6-0,8	13031	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV16	0,5-2,0	13032	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV16A	0,7-1,0	13033	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV17	0,6-0,8	13034	F8 CH	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
JV17	1,2-1,5	13035	G4 GM	clGr	10^{-3}	II	silně propustné
JV18	0,3-0,6	13036	F2 CG	grsiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
JV18	0,8-1,0	13037	G5 GC	clGr	10^{-3}	II	silně propustné

4.4 Zatřídění zemín z hlediska jejich dalšího použití

Zeminy byly zatříděny dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ v tabulce č. 8.

Vzorky zemín byly klasifikovány z hlediska vhodnosti do násypu, pro podloží vozovky. Na základě granulometrického složení (upravené Scheibleho kritérium) byla klasifikována také namrzavost zemín.

Tabulka č. 8 Zařazení zemin z hlediska vhodnosti pro podloží dle normy ČSN 73 6133

Číslo sondy	Hloubka [m]	Číslo vzorku	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Vhodnost do násypu	Vhodnost pro podloží vozovky	Namrzavost
JV1	1,2-1,5	13011	F6 CL	clSi	PV	N	1
JV2	0,8-2,0	13012	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV3	1,3-1,6	13013	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV4	0,6-1,0	13014	F4 CS	sasiCl	PV	PV	1
JV5	0,3-0,5	13015	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV5	1,0-1,2	13016	G5 GC	sacGr	PV	PV	3
JV6	0,5-1,0	13017	F2 CG	sagrsiCl	PV	PV	2
JV7	0,8-1,2	13018	F2 CG	sagrsiCl	PV	PV	2
JV8	0,5-1,5	13019	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV8A	0,9-1,2	13020	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV9	1,5-1,7	13021	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV9A	1,0-1,3	13022	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV10	0,8-1,6	13023	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV10A	1,7-2,0	13024	G5 GC	clGr	PV	PV	1
JV11	1,0-1,7	13025	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV12	1,5-1,7	13026	F2 CG	sacGr	PV	PV	2
JV13	0,5-1,0	13027	F6 CI	sasiCl	PV	N	1
JV14	0,3-0,5	13028	F7 MH	siCl	N	N	1
JV14	1,0-1,2	13029	F1 MG	sagrsiCl	PV	PV	2
JV15	1,3-1,5	13030	G4 GM	sacGr	PV	PV	3
JV15A	0,6-0,8	13031	F6 CI	siCl	PV	N	2
JV16	0,5-2,0	13032	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV16A	0,7-1,0	13033	F6 CI	siCl	PV	N	1
JV17	0,6-0,8	13034	F8 CH	siCl	N	N	1
JV17	1,2-1,5	13035	G4 GM	clGr	PV	PV	3
JV18	0,3-0,6	13036	F2 CG	grsiCl	PV	PV	2
JV18	0,8-1,0	13037	G5 GC	clGr	PV	PV	2

LEGENDA:

Vhodnost do násypu/podloží vozovky:

N – nevhodné

PV – podmíněčně vhodné

V – vhodné

Namrzavost:

1 – vysoce namrzavé

2 – nebezpečně namrzavé

3 – namrzavé

4 – mírně namrzavé

5 – nenamrzavé

6 – nenamrzavé, příliš hrubozrnné

7 – namrzavé dle průběhu zrnitostní křivky

Z hlediska vhodnosti zemin pro použití do násypu i pro podloží vozovky jsou dle ČSN 73 6133 všechny zastižené zeminy třídy F1, F2, F4, G4 a G5 hodnoceny jako podmíněčně vhodné. Z hlediska vhodnosti zemin pro použití do násypu jsou dle ČSN 73 6133 všechny zastižené zeminy třídy F6 definovány jako podmíněčně vhodné a z hlediska vhodnosti zemin

pro použití do podloží vozovky jsou definovány jako nevhodné. Zastižené zeminy třídy F7 a F8 jsou definovány jako nevhodné pro použití jak do násypu, tak pro podloží vozovky.

Z hlediska namrzavosti jsou dle křivky zrnitosti zastižené zeminy třídy F4, F7 a F8 hodnoceny jako vysoce namrzavé, zeminy třídy F6 hodnoceny jako nebezpečně namrzavé až vysoce namrzavé, zeminy třídy F1 a F2 hodnoceny jako nebezpečně namrzavé, zeminy třídy G4 hodnoceny jako namrzavé a zeminy třídy G5 hodnoceny jako namrzavé až vysoce namrzavé.

4.5 Zatřídění zemin z hlediska vodohospodářských opatření

Vzhledem k záměru provedení vodohospodářských opatření (založení mokřadu), byly v místě sond JV17 a JV18 zastižené vzorky zemin klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hutnění hrází a jsou uvedeny níže v tabulce č. 9.

Tabulka č. 9 Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází dle normy ČSN 75 2410

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Homogenní hráz	Nehomogenní hráz	
						Těsnící část	Stabilizační část
JV17	13034	0,6-0,8	F8 CH	siCl	MV	MV	N
JV17	13035	1,2-1,5	G4 GM	clGr	Vy	VV	MV
JV18	13036	0,3-0,6	F2 CG	grsiCl	VV	Vy	N
JV18	130387	0,8-1,0	G5 GC	clGr	Vy	VV	MV

LEGENDA:

Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází:

N – nevhodná VV – velmi vhodná
MV – málo vhodná Vy – výborná
Vh – vhodné

Zastižené zeminy spadají do tříd F2, F8, G4 a G5. Do homogenní hráze jsou dle normy ČSN 75 2410 zeminy třídy G4 a G5 výborným materiálem, zeminy třídy F2 velmi vhodným materiálem a zeminy třídy F8 jsou málo vhodným materiálem. Do těsnící části nehomogenní hráze jsou zeminy třídy F2 výborným materiálem, zeminy třídy G4 a G5 velmi vhodným materiálem a zeminy třídy F8 opět málo vhodným materiálem. Zastižené zeminy třídy G4 a G5 jsou definovány jako málo vhodné pro použití do stabilizační části nehomogenní hráze a zeminy třídy F2 a F8 jsou hodnoceny jako nevhodné do stabilizační části.

Jednotlivé sklony svahů pro různé typy řešení tělesa nehomogenní hráze jsou uvedeny v tabulce č. 10.

Tabulka č. 10 Orientační sklon svahů homogenních hrází dle normy ČSN 75 2410

Typ hráze	Uspořádání hráze (dle obr. 5)		Zařazení zemin		Svahy	
	Těsnící část hráze (jádro)	Stabilizační část hráze	Těsnící část hráze (jádro)	Stabilizační část hráze	návodní 1:x ⁴⁾	vzdušní 1:y
homogenní hráz ⁵⁾			G4 GM, S4 SM		1:3	1:2
			G5 GC, S5 SC		1:3,4	1:2
			F3 MS, F4 CS, F1 MG, F2 CG		1:3,3	1:2
			F6 CI, F6 CL, F5 MI, F5 ML		1:3,7	1:2,2
nehomogenní hráz	A	DB, CE	F6 CI, F6 CL, F5 MI, F5 ML	G2 GP, S2 SP	1:3 ¹⁾	1:1,75
			G5 GC, G4 GM, S4 SM	lom. kámen	1:1,75	1:1,5
			S5 SC, F2 CG, F1 MG	G1 GW, S1 SW	1:2,8 ¹⁾	1:1,75
	AB	D, CE	F6 CI, F6 CL, F5 MI, F5 ML	G2 GP, S2 SP	1:3,4	1:1,75
			G4 GM, S4 SM	lom. kámen	1:3	1:1,5
			G5 GC, S5 SC, F3 MS, F4 CS, F1 MG, F2 CG	G1 GW, S1 SW	1:3,2	1:1,75
	CAB	D, E	F6 CI, F6 CL, F5 MI, F5 ML	S1 SW, S2 SP	jako při poloze jádra v zóně AB	1:2,2 ³⁾
			G5 GC, G4 GM, S4 SM, S5 SC, F2 CG, F3 MS, F4 CS	lom. kámen, G1 GW, G2 GP		1:2,0 ²⁾
	CABD	E			jako u homogenních hrází	jako při poloze jádra v zóně CAB

POZNÁMKY:

modře.....zeminy zastižené v zájmovém území

1) U velmi propustného materiálu, popř. se zřetelem k rychlosti poklesu hladiny, je možné zvětšit na 1:2,25

2) Je-li v podloží hráze materiál o smykové pevnosti min. $\phi_{ef} 37^\circ$ je možné zvětšit na 1:1,8

3) Je-li v podloží hráze materiál o smykové pevnosti min. $\phi_{ef} 37^\circ$ je možné zvětšit na 1:2

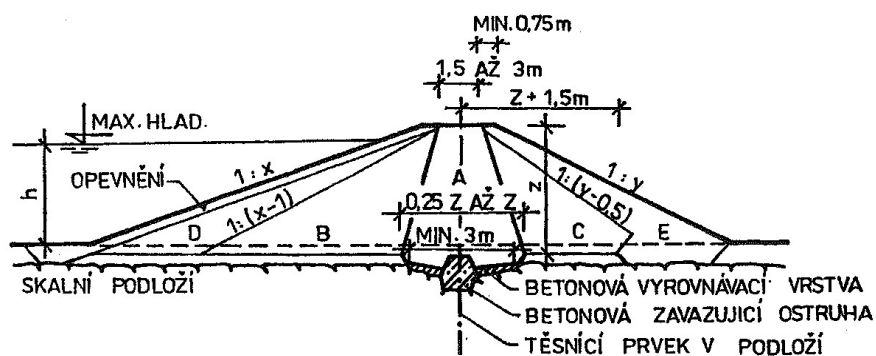
4) Uvedený sklon pro návodní svah se použije pod nejvyšší dlouhodobě udržovanou hladinou, nad touto hladinou se může svah provést o sklonu 1:(x-0,5)

5) U hrází do výšky 4 m je možné sklon návodního svahu zvětšit na 1: (x-0,5)

U založení homogenní hráze jsou pro zeminy třídy G4 doporučeny orientační sklon návodního svahu 1:3 a pro vzdušní svah 1:2, u zemin třídy G5 u návodního svahu 1:3,4 a u vzdušního svahu 1:2. U zemin třídy F2 jsou doporučeny orientační sklon návodního svahu 1:3,3 a pro vzdušní svah 1:2. Těleso homogenní hráze je vhodné při výšce hráze do 6 m a je nutné navázání hráze do nepropustného terénu.

V případě založení nehomogenní hráze sklon svahu závisí na uspořádání těsnící a stabilizační části hráze (dle obrázku č. 5 níže). Při realizaci hráze je nutné navázání její těsnící části do nepropustného podloží, případně zatěsnění tělesa hráze.

Obrázek č. 5 Nehomogenní hráz se středním těsněním dle normy ČSN 75 2410



4.6 Geotechnické vlastnosti zemin

S přihlédnutím ke stratigrafii, litologii a výsledkům fyzikálně-mechanických charakteristik odebraných vzorků byly pro vyhodnocení základových poměrů stanoveny vrstvy zemin s podobnými geotechnickými vlastnostmi. Zeminy, zastížené v zájmovém území, byly rozčleněny na 5 skupin reprezentující zeminy s rozdílnými geotechnickými vlastnostmi, které jsou označeny jako geotechnické typy (GT) a podskupiny (GTa, b). Pro jednotlivé GT jsou uváděny reprezentativní hodnoty pro celou popisovanou vrstvu.

Obecný geologický profil zkoumaného území je uveden v tabulce č. 11.

Tabulka č. 11 Schematický přehled vrstevního sledu geotechnických typů (GT)

Stáří	Petrografický popis	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Označení GT
antropogén	antropogenní navážka	Y/(F1), (G3)	Mg/-	1
kvartér	orniční vrstva / půdní pokryv	F7 MH, (F5)	siCl	2
	eolické sedimenty	F6 CI, F6 CL, F4 CS	siCl, sasiCl, clSi	3
	deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty	F6 CI	siCl, sasiCl	4a
	deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty	F2 CG, G5 GC	saciGr, sagrsiCl, clGr	4b
	fluviální jílovité sedimenty	F8 CH	siCl	5a
	fluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité sedimenty	F1 MG, F2 CG, G4 GM, G5 GC	saciGr, sagrsiCl, grsiCl, clGr	5b

Vysvětlivky: (G4).....zatřídění na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133
G4.....zatřídění na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133

Přehled fyzikálně-mechanických, případně i přetvárných charakteristik je uveden v samostatných tabulkách u jednotlivých typů níže.

4.6.1 Navážka (GT 1)

V geologickém profilu sond JV9, JV15A a JV16 byla zjištěna antropogenní navážka. Mocnost antropogenní navážky je 0,3 m (JV9, JV16) až 0,6 m (JV15A). Jednalo se o materiál tvořící konstrukční vrstvy polních cest.

Materiál navážky, který měl černošedé až šedé nebo černohnědé až hnědé zbarvení, odpovídá dle makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, středně ulehlým zeminám třídy G3, zeminám třídy F1 nebo F5 tuhé až pevné konzistence. Makroskopicky nebylo při průzkumných pracích zjištěno znečištění, proto se nepředpokládá případná kontaminace navážek.

4.6.2 Orniční vrstva / půdní pokryv (GT 2)

Téměř ve všech sondách, vyjma sond JV9, JV15A a JV16, byla zjištěna orniční vrstva nebo půdní pokryv hnědého, šedohnědého nebo černohnědého zbarvení. Mocnost orniční vrstvy, případně půdního pokryvu, je 0,1 m (JV10A) až 0,6 m (JV14).

Materiál orniční vrstvy odpovídá na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, zeminám třídy F5 tuhé až pevné konzistence a na základě laboratorních výsledků odpovídá v sondě JV14 zeminám třídy F7 tuhé konzistence.

Hodnoty řádů filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}], zjištěné odečtem z křivek zrnitosti, se u hlín třídy F7 pohybují v řádu 10^{-8} . Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2] spadají zastižené sedimenty třídy F7 do třídy propustnosti VII, která definuje prostředí velmi slabě propustné.

Pro zeminy třídy F7 geotechnického typu GT 2 jsou v tabulce č. 12 uvedeny průkazné geotechnické parametry a orientační hodnoty dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost].

Pro zeminy GT 2 třídy F7 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 100 kPa pro tuhou konzistenci.

Tabulka č. 12 Geotechnické charakteristiky zemin GT 2 třídy F7

	Veličina	Jednotka	Rozmezí hodnot F7	Ø hodnota F7
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m^{-3}]	21,0	-
Přirozená vlhkost	w_n	[%]	28,78	-
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s^{-1}]	1×10^{-8}	-
Stupeň konzistence	I_C	[1]	1,0	-
Index plasticity	I_P	[%]	21,69	-
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	15 – 19	17
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	4 – 10	7
Totální úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_u	[°]	0	-
Totální soudržnost ^{*)}	c_u	[kPa]	50	-
Deformační modul ^{*)}	E_{def}	[MPa]	3 – 5	4
Převodní součinitel ^{*)}	β	[1]	0,47	-
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,40	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)}	R_{dt}	[kPa]	100	-

Vysvětlivky: ^{*)} směrné normové charakteristiky dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost]

4.6.3 Eolické sedimenty (GT 3)

Eolické jílovité až jílovito-písčité sedimenty byly zastiženy v sondách JV1, JV2, JV3, JV4, JV8, JV8A, JV16 a JV16A pod orničními vrstvami nebo antropogenní navázkou (JV16). Eolické světle hnědé až okrově hnědé sedimenty byly zjištěny od hloubky 0,2 m (JV2) až 0,5 m (JV8, JV8A, JV16A) až po báze sond v hloubce 2,0 m.

Tyto sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, písčítým jílům třídy F4 tuhé konzistence a jílům s nízkou a střední plasticitou třídy F6 tuhé až pevné konzistence.

Hodnoty řádů filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}], zjištěné odečtem z křivek zrnitosti, se u eolických sedimentů třídy F4 a F6 pohybují v řádech 10^{-9} až 10^{-8} . Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2] spadají zastižené sedimenty třídy F4 a F6 do tříd propustnosti VIII až VII, které definují prostředí nepatrně propustné až velmi slabě propustné.

Pro zeminy třídy F4 a F6 geotechnického typu GT 3 jsou v tabulce č. 13 uvedeny průkazné geotechnické parametry a orientační hodnoty dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost].

Pro zeminy GT 3 třídy F4 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 150 kPa pro tuhou konzistenci a pro zeminy třídy F6 je hodnota 100 kPa pro konzistenci tuhou a 200 kPa pro konzistenci pevnou.

Tabulka č. 13 Geotechnické charakteristiky zemin GT 3 třídy F4, F6

	Veličina	Jednotka	Rozmezí hodnot F4, F6	Ø hodnota F4, F6
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m^{-3}]	18,5 – 21,0	19,8
Přírozená vlhkost	w_n	[%]	14,66 – 22,89	19,65
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s^{-1}]	8×10^{-9} – 1×10^{-7}	2×10^{-8}
Stupeň konzistence pro F6	I_C	[1]	0,88 – 1,15	0,99
Stupeň konzistence (redukováný) pro F4	I_{CR}	[1]	0,89	-
Index plasticity	I_P	[%]	14,26 – 29,51	21,71
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	17 – 27	22
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	8 – 20	14
Totální úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_u	[°]	0	-
Totální soudržnost ^{*)}	c_u	[kPa]	50 – 80	60
Deformační modul ^{*)}	E_{def}	[MPa]	3 – 8	6
Převodní součinitel ^{*)} pro F6	β	[1]	0,47	-
Převodní součinitel ^{*)} pro F4	β	[1]	0,62	-
Poissonovo číslo ^{*)} pro F6	ν	[1]	0,40	-
Poissonovo číslo ^{*)} pro F4	ν	[1]	0,35	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} pro F6	R_{dt}	[kPa]	100 – 200	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} pro F4	R_{dt}	[kPa]	150	-

Vysvětlivky: ^{*)} směrné normové charakteristiky dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“
[01.04.2010 ukončena platnost]

4.6.4 Deluviofluviální a proluvialní sedimenty (GT 4)

V sondách JV5, JV6, JV7, JV9, JV9A, JV10, JV10A, JV11, JV12, JV13, JV14, JV15 a JV15A byly zastiženy deluviofluviální a proluvialní sedimenty. Tyto sedimenty byly rozděleny na 2 geotechnické podtypy: GT4a – jílovité sedimenty a GT4b – jílovito-štěrkovité sedimenty.

4.6.4.1. Deluviofluviální a proluiální jílovité sedimenty (GT 4a)

Deluviofluviální a proluiální jílovité sedimenty byly zastiženy v sondách JV5, JV9, JV9A, JV10, JV11, JV12, JV13, JV14, JV15 a JV15A. Jednalo se o jílovité sedimenty šedohnědé, šedé, žlutohnědé a hnědé barvy. Sedimenty byly zastiženy pod orniční vrstvou a antropogenní navázkou od hloubky 0,2 m (JV5) do hloubky 1,7 m (JV11), případně až po báze vrtů v hloubce 2,0 m (JV9, JV9A).

Deluviofluviální a proluiální jílovité sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, jílům se střední plasticitou třídy F6 tuhé až pevné konzistence.

Hodnoty řádů filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}], zjištěné odečtem z křivek zrnitosti, se u jílů třídy F6 pohybují v řádech od 10^{-9} do 10^{-8} . Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2] spadají zastižené sedimenty třídy F6 do tříd propustnosti VIII až VII, které definují prostředí nepatrně propustné až velmi slabě propustné.

Pro zeminy geotechnického typu GT 4a jsou v tabulce č. 14 uvedeny průkazné geotechnické parametry a orientační hodnoty dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost].

Pro zeminy třídy GT 4a třídy F6 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 100 kPa pro tuhou konzistenci a 200 kPa pro pevnou konzistenci.

Tabulka č. 14 Geotechnické charakteristiky zemin GT 4a třídy F6

	Veličina	Jednotka	Rozmezí hodnot F6	Ø hodnota F6
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m^{-3}]	21,0	-
Přirozená vlhkost	w_n	[%]	16,74 – 26,33	22,32
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s^{-1}]	9×10^{-9} – 4×10^{-8}	2×10^{-8}
Stupeň konzistence	I_C	[1]	0,77 – 1,36	0,99
Index plasticity	I_P	[%]	13,44 – 29,90	20,37
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	ϕ_{ef}	[°]	17 – 21	19
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	8 – 20	14
Totální úhel vnitřního tření ^{*)}	ϕ_u	[°]	0	-
Totální soudržnost ^{*)}	c_u	[kPa]	50 – 80	65
Deformační modul ^{*)}	E_{def}	[MPa]	3– 8	6
Převodní součinitel ^{*)}	β	[1]	0,47	-
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,40	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)}	R_{dt}	[kPa]	100 – 200	150

Vysvětlivky: ^{*)} směrné normové charakteristiky dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost]

4.6.4.2. Deluviofluviální a proluiální jílovito-štěrkovité sedimenty (GT 4b)

Deluviofluviální a proluiální jílovito-štěrkovité sedimenty byly zastiženy v sondách JV5, JV6, JV7, JV10, JV10A, JV11 a JV12. Sedimenty šedohnědé až žlutohnědé zbarvení byly zastiženy pod orniční vrstvou nebo půdním pokryvem, v případě sond JV5, JV10, JV11 a JV12 pod vrstvou deluviofluviálních nebo proluiálních jílovitých sedimentů. Jílovito-

šterkovité sedimenty byly zjištěny od hloubky 0,1 m (JV10A) až 0,5 m (JV7) až po báze vrtů v hloubce 1,4 m (JV5) až 2,0 m (JV10, JV10A, JV11 a JV12).

Deluviofluviální a proluviální jílovito-šterkovité sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, šterkovitým jílům třídy F2 tuhé a pevné konzistence a jílovitým šterkům třídy G5 tuhé a pevné konzistence.

Hodnoty řádů filtračních součinitelů k_f [m.s⁻¹], zjištěné odečtem z křivek zrnitosti, se u jílů třídy F2 pohybují v řádu od 10⁻⁷ do 10⁻⁵. Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2] spadají zastižené sedimenty třídy F2 do tříd propustnosti VI až IV, které definují prostředí slabě propustné až mírně propustné. U šterkovitých zemin třídy G5 se hodnoty filtračních součinitelů pohybují v řádu 10⁻⁴, zastižené sedimenty tak spadají do třídy propustnosti III, která definuje prostředí dosti silně propustné.

Pro zeminy geotechnického typu GT 4b jsou v tabulce č. 15 uvedeny průkazné geotechnické parametry a orientační hodnoty dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost].

Pro zeminy třídy GT 4b třídy F2 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 175 kPa pro tuhou konzistenci a 275 kPa pro pevnou konzistenci.

Zeminy třídy G5 tuhé a pevné konzistence dosahují orientační hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , dle normy ČSN 73 1001, pro šířku základu 0,5 m 150 kPa, pro šířku základu 1,0 m a 6,0 m 200 kPa a pro šířku základu 3,0 m 250 kPa. Hodnota R_{dt} se tak pohybuje dle šířky základu v rozmezí 150 kPa až 250 kPa.

Tabulka č. 15 Geotechnické charakteristiky zemin GT 4b třídy F2, G5

	Veličina	Jednotka	Rozmezí hodnot F2, G5	Ø hodnota F2, G5
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m ⁻³]	19,5	-
Přirozená vlhkost	w_n	[%]	9,61 – 21,96	14,62
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s ⁻¹]	4×10 ⁻⁷ – 4×10 ⁻⁴	1×10⁻⁴
Stupeň konzistence (redukováný)	I_{CR}	[1]	0,62 – 1,65	1,06
Index plasticity ^{*)}	I_P	[%]	13,81 – 21,97	16,22
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	24 – 32	29
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	2 – 18	10
Totální úhel vnitřního tření ^{*)} pro F2	φ_u	[°]	0 – 10	5
Totální soudržnost ^{*)} pro F2	c_u	[kPa]	60	-
Deformační modul ^{*)} pro F2	E_{def}	[MPa]	7 – 15	11
Deformační modul ^{*)} pro G5	E_{def}	[MPa]	40 – 60	50
Převodní součinitel ^{*)} pro F2	β	[1]	0,62	-
Převodní součinitel ^{*)} pro G5	β	[1]	0,74	-
Poissonovo číslo ^{*)} pro F2	ν	[1]	0,35	-
Poissonovo číslo ^{*)} pro G5	ν	[1]	0,30	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} pro F2	R_{dt}	[kPa]	175 – 275	225
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} pro G5	R_{dt}	[kPa]	150 – 250	-

Vysvětlivky: ^{*)} směrné normové charakteristiky dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost]

4.6.5 Fluviální sedimenty (GT 5)

V sondách JV13, JV14, JV15, JV15A, JV17 a JV18 byly zastiženy fluviální sedimenty. Fluviální sedimenty byly rozděleny na 2 geotechnické podtypy: GT5a – fluviální jílovité sedimenty, GT5b – fluviální jílovito-šterkovité a hlinito-šterkovité sedimenty.

4.6.5.1. Fluviální jílovité sedimenty (GT 5a)

Fluviální jílovité sedimenty byly zastiženy pouze v sondě JV17. Jednalo se o jílovité sedimenty rezavě hnědé barvy, které byly zjištěny pod orniční vrstvou od hloubky 0,3 m do hloubky 1,2 m.

Fluviální jílovité sedimenty odpovídají na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, jílu s vysokou plasticitou třídy F8 tuhé konzistence.

Hodnoty řádů filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}], zjištěné odečtem z křivek zrnitosti, se u jílu třídy F8 pohybují v řádu 10^{-8} . Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2] spadají zastižené sedimenty třídy F8 do třídy propustnosti VII, která definuje prostředí velmi slabě propustné.

Pro zeminy geotechnického typu GT 5a jsou v tabulce č. 16 uvedeny průkazné geotechnické parametry a orientační hodnoty dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost].

Pro zeminy třídy F8 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 80 kPa pro tuhou konzistenci.

Tabulka č. 16 Geotechnické charakteristiky zemin GT 5a třídy F8

	Veličina	Jednotka	Rozmezí hodnot F8	Ø hodnota F8
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m^{-3}]	20,5	-
Přirozená vlhkost	w_n	[%]	25,18	-
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s^{-1}]	2×10^{-8}	-
Stupeň konzistence	I_C	[1]	0,90	-
Index plasticity	I_P	[%]	29,24	-
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	13 – 17	15
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	2 – 8	5
Totální úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_u	[°]	0	-
Totální soudržnost ^{*)}	c_u	[kPa]	40	-
Deformační modul ^{*)}	E_{def}	[MPa]	2 – 4	3
Převodní součinitel ^{*)}	β	[1]	0,37	-
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,42	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)}	R_{dt}	[kPa]	80	-

Vysvětlivky: ^{*)} směrné normové charakteristiky dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost]

4.6.5.2. Fluviální jílovito-šterkovité a hlinito-šterkovité sedimenty (GT 5b)

Fluviální jílovito-šterkovité a hlinito-šterkovité sedimenty byly zastiženy v sondách JV13, JV14, JV15, JV15A, JV17 a JV18. Jednalo se sedimenty šedozeleného, šedohnědého až hnědého zbarvení. Tyto sedimenty byly zastiženy pod vrstvami deluviofluviálních sedimentů (JV13, JV14, JV15, JV15A), fluviálních jílovitých sedimentů (JV17) a v případě sondy JV18 pod orniční vrstvou, a to od hloubky 0,2 m (JV18) až 1,2 m (JV13, JV17) až po báze vrtů v hloubce 1,0 m (JV18) až 2,0 m (JV14, JV15, JV15A).

Tyto fluviální sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, šterkovitým hlínám třídy F1 tuhé konzistence, šterkovitým jílům třídy F2 tuhé konzistence, středně uhlým hlinitým šterkům třídy G4 a jílovitým šterkům třídy G5 tuhé konzistence.

Hodnoty řádů filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}], zjištěné odečtem z křivek zrnitosti, se u hlín třídy F1 a jílů třídy F2 pohybují v řádech 10^{-7} až 10^{-6} . Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2] spadají zastižené sedimenty třídy F1 a F2 do tříd propustnosti VI až V, které definují prostředí slabě propustné až dosti slabě propustné.

U zemin třídy G4 a G5 se hodnoty řádů filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}], zjištěné odečtem z křivek zrnitosti, pohybují v řádu 10^{-3} . Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2] tak spadají zastižené sedimenty do třídy propustnosti II, která definuje prostředí silně propustné.

Pro zeminy geotechnického typu GT 5b jsou v tabulce č. 17 uvedeny průkazné geotechnické parametry a orientační hodnoty dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost].

Pro zeminy třídy F1 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 200 kPa pro tuhou konzistenci. Pro zeminy třídy F2 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 175 kPa pro konzistenci tuhou.

Středně uhlé zeminy GT5b třídy G4 dosahují orientační hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , dle normy ČSN 73 1001, pro šířku základu 0,5 m 250 kPa, pro šířku základu 1,0 m a 6,0 m 300 kPa a pro šířku základu 3,0 m 400 kPa. Hodnota R_{dt} se tak pohybuje dle šířky základu v rozmezí 250 kPa až 400 kPa.

Zeminy geotechnického typu GT 5b třídy G5 tuhé konzistence dosahují orientační hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , dle normy ČSN 73 1001, pro šířku základu 0,5 m 150 kPa, pro šířku základu 1,0 m a 6,0 m 200 kPa a pro šířku základu 3,0 m 250 kPa. Hodnota R_{dt} se tak pohybuje dle šířky základu v rozmezí 150 kPa až 250 kPa.

Tabulka č. 17 Geotechnické charakteristiky zemin GT 5b třídy F1, F2, G4, G5

	Veličina	Jednotka	Rozmezí hodnot F1, F2, G4, G5	Ø hodnota F1, F2, G4, G5
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m^{-3}]	19,0 – 19,5	19,3
Přírozená vlhkost	w_n	[%]	13,40 – 20,66	16,95
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s^{-1}]	3×10^{-7} – 3×10^{-3}	1×10^{-3}
Stupeň konzistence (redukovaný) pro F1, F2, G5	I_{CR}	[1]	0,73 – 0,83	0,80
Index plasticity	I_P	[%]	17,59 – 26,75	21,39
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	ϕ_{ef}	[°]	24 – 35	30
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	0 – 14	7

	Veličina	Jednotka	Rozmezí hodnot F1, F2, G4, G5	Ø hodnota F1, F2, G4, G5
Totální úhel vnitřního tření ^{*)} pro F1, F2	φ_u	[°]	0	-
Totální soudržnost ^{*)} pro F1, F2	c_u	[kPa]	60 – 70	65
Deformační modul ^{*)} pro F1, F2	E_{def}	[MPa]	7 – 20	13
Deformační modul ^{*)} pro G4, G5	E_{def}	[MPa]	40 – 80	60
Převodní součinitel ^{*)} pro F1, F2	β	[1]	0,62	-
Převodní součinitel ^{*)} pro G4, G5	β	[1]	0,74	-
Poissonovo číslo ^{*)} pro F1, F2	ν	[1]	0,35	-
Poissonovo číslo ^{*)} pro G4, G5	ν	[1]	0,30	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} pro F1	R_{dt}	[kPa]	200	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} pro F2	R_{dt}	[kPa]	175	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} pro G4	R_{dt}	[kPa]	250 – 400	-
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} pro G5	R_{dt}	[kPa]	150 – 250	-

Vysvětlivky: ^{*)} směrné normové charakteristiky dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“
[01.04.2010 ukončena platnost]

Poznámky:

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

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

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

4.7 Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické poměry v zájmovém území jsou určovány kvartérními eolickými, deluviofluviálními, fluviálními a proluviálními sedimenty, usazenými na horninovém podloží (paleozoikum) a sedimentech karpatské předhlubně.

Jednotlivé vrstvy na lokalitě lze z hydrogeologického hlediska charakterizovat následovně:

- **Navážka GT 1** – štěrkovitý materiál s různým podílem hlinité příměsi charakteru štěrkovitých hlín je pro vodu mírně až silně propustný v závislosti na podílu hrubozrnné frakce a plní tak funkci poloizolátoru až kolektoru. Při vyšším podílu štěrkovité frakce se bude propustnost zvyšovat.
- **Orniční vrstva / půdní pokryv GT 2** – hlinitý materiál s různým podílem jílovité příměsi je pro vodu málo propustný v závislosti na podílu hrubozrnné frakce a plní tak funkci poloizolátoru, který zpomaluje infiltraci dešťových vod do podložních vrstev. Koeficienty filtrace sedimentů třídy F7 se pohybují v řádu $n.10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$.
- **Eolické jílovité sedimenty GT 3, deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty GT 4a, fluviální jílovité sedimenty GT 5a** – jílovito-písčité sedimenty třídy F4 a jílovité sedimenty třídy F6 a F8 jsou z hydrogeologického hlediska pro vodu zpravidla slabě propustné až nepatrně propustné v závislosti na podílu písčité frakce, čímž plní spíše funkci poloizolátoru až izolátoru, který zpomaluje infiltraci dešťových vod do podložních vrstev nebo tvoří až téměř nepropustné podloží. Koeficienty filtrace těchto sedimentů třídy F4, F6 a F8 se pohybují v řádech $n.10^{-9}$ až $n.10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ a jsou tedy nepatrně až velmi slabě propustné.
- **Deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty GT 4b, fluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité sedimenty GT 5b** – jílovito-štěrkovité sedimenty (třídy F1, F2) jsou z hydrogeologického hlediska pro vodu zpravidla slabě propustné a v závislosti na podílu hrubozrnné frakce budou spíše plnit funkci poloizolátoru, který zpomaluje infiltraci dešťových vod do podložních vrstev. Koeficienty filtrace těchto sedimentů třídy F1 a F2 se pohybují v řádech $n.10^{-7}$ až $n.10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ a jsou tedy slabě propustné až mírně propustné. Zeminy s větším podílem štěrkovité frakce (G4, G5) a různým podílem jílovito-hlinité příměsi charakteru štěrkovitých jílů až hlín jsou pro vodu mírně až silně propustné a plní tak funkci poloizolátoru až kolektoru. Při vyšším podílu štěrkovité frakce se bude propustnost zvyšovat. U zemin třídy G4 a G5 se koeficienty filtrace pohybují v řádech $n.10^{-4}$ až $n.10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$ a jsou tedy dosti silně propustné až silně propustné.

V průběhu vrtných prací byla v sondě JV17 naražena hladina podzemní vody v hloubce 1,2 m pod terénem. Její ustálená hladina byla zjištěna v hloubce 1,0 m pod terénem. Hladina podzemní vody je tedy napjatá. Úrovně hladin podzemní vody a nadmořské výšky jsou uvedeny v následující tabulce č. 18.

Tabulka č. 18 Úrovně hladin podzemní vody

Číslo sondy	Nadmořská výška sondy [m n. m.]	NH [m]	Nadmořská výška NH [m n. m.]	UH [m]	Nadmořská výška UH [m n. m.]
JV17	231,82	1,2	230,62	1,0	230,82

Vysvětlivky:

m n. m......metry nad mořem
UH.....ustálená hladina
NH.....naražená hladina

Během kalendářního roku bude podzemní voda v hydrogeologickém kolektoru kolísat v závislosti na dotacích z atmosférických srážek. Dosažení dlouhodobých maxim se předpokládá v období tání sněhové pokrývky a v podzimním období.

4.8 Chemismus povrchové vody

Pro posouzení agresivity prostředí v bezprostředním okolí vodohospodářského opatření, mokřadu byl odebrán k rozboru vzorek vody z povrchového toku (Teplička). Agresivita podzemní vody na beton byla vyhodnocena podle ČSN EN 206+A1 „Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“. Agresivita podzemní vody na základové konstrukce byla vyhodnocena podle ČSN 03 8375 „Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi“.

Odebraná voda z povrchového toku vykazuje dle ČSN 03 8375 střední agresivitu na ocel a ocelové konstrukce (stupeň II) z pohledu agresivního CO₂ a vodivosti a velmi nízkou agresivitu (stupeň I) na základě obsahu SO₃ a Cl a pH.

Dle hodnocení ČSN EN 206+A1 „Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“ nevykazuje voda z povrchového toku Teplička agresivitu vůči betonovým konstrukcím. Voda odebraná z povrchového toku je velmi měkká a zásaditá.

Výsledky chemického rozboru vody jsou dokladovány v příloze 9 a přehledně shrnuty v tabulce č. 19 níže.

Tabulka č. 19 Posouzení agresivity povrchové vody

Vzorek	Jednotky	Výsledky	Vyhodnocení
ČSN 03 8375			
Vodivost	μS/cm	189	II
pH	-	7,79	I
SO₃ + Cl	mg/l	8,91	I
CO₂ agr.	mg/l	4,14	II
ČSN EN 206+A1			
pH	-	7,79	-
CO₂ agr.	mg/l	4,14	-
Mg²⁺	mg/l	3,64	-
NH⁴⁺	mg/l	0,076	-
SO₄²⁻	mg/l	20,2	-

ZÁVĚR

Účelem prací realizovaných společností GEODRILL s.r.o. bylo provedení inženýrsko-geologického průzkumu, jehož výsledky budou sloužit jako součást podkladů pro zpracování dokumentace technického řešení (DTR) v rámci pozemkové úpravy v k.ú. Újezd u Uničova.

K ověření základové půdy bylo v zájmovém území provedeno 23 vrtaných sond, umístěných na základě podkladů dodaných objednatelem a dle možností v terénu do hloubky 1,0 m až 2,0 m.

V geologických profilech sond JV1, JV2, JV3, JV4, JV5, JV6, JV7, JV8, JV8A, JV9A, JV10, JV10A, JV11, JV12, JV13, JV14, JV15, JV16A, JV17 a JV18 byla od povrchu do hloubky 0,1 m až 0,6 m zjištěna orniční vrstva, případně půdní pokryv, odpovídající na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 hlínám třídy F5 a v sondě JV14 na základě laboratorních zkoušek hlínám s vysokou plasticitou třídy F7 tuhé konzistence. V sondách JV9, JV15A a JV16 byla od povrchu do hloubky 0,3 až 0,6 m zastižena antropogenní navážka tvořená materiálem odpovídajícím na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 středně uhlým zeminám třídy G3 a zeminám třídy F1 a F5 tuhé až pevné konzistence. Pod vrstvou navážky, orniční vrstvou nebo půdním pokryvem byly v sondách JV1, JV2, JV3, JV4, JV8, JV8A, JV16 a JV16A zastiženy kvartérní eolické sedimenty od hloubky 0,2 m (JV2) až 0,5 m (JV8, JV8A, JV16A) až po báze sond v hloubce 2,0 m. Tyto sedimenty odpovídají na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 písčitému jílu třídy F4 tuhé konzistence a jílu s nízkou a střední plasticitou třídy F6 tuhé a pevné konzistence. V sondách JV5, JV9, JV9A, JV10, JV11, JV12, JV13, JV14, JV15 a JV15A byly zastiženy kvartérní deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty od hloubky 0,2 m do hloubky 1,7 m, případně až po báze vrtů v hloubce 2,0 m. Deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 jílu se střední plasticitou třídy F6 tuhé až pevné konzistence. V sondách JV5, JV6, JV7, JV10, JV10A, JV11 a JV12 byly zastiženy kvartérní deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty od hloubky 0,1 m až 0,5 m až po báze vrtů v hloubce 1,4 m až 2,0 m. Deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 štěrkovitým jílu třídy F2 tuhé a pevné konzistence a jílovitým štěrky třídy G5 tuhé a pevné konzistence. Pod orniční vrstvou v sondě JV17 byly zastiženy kvartérní fluviální jílovité sedimenty od hloubky 0,3 m do hloubky 1,2 m. Tyto sedimenty odpovídají na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 jílu s vysokou plasticitou třídy F8 tuhé konzistence. Fluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité sedimenty byly zastiženy v sondách JV13, JV14, JV15, JV15A, JV17 a JV18 od hloubky 0,2 m až 1,2 m až po báze vrtů v hloubce 1,0 m až 2,0 m. Sedimenty odpovídají na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 štěrkovitým hlínám třídy F1 tuhé konzistence, štěrkovitým jílu třídy F2 tuhé konzistence, středně uhlým hlinitým štěrky třídy G4 a jílovitým štěrky třídy G5 tuhé konzistence.

Z provedených sond byly odebrány vzorky zemín k laboratorním zkouškám. Výsledky laboratorních rozborů odebraných vzorků zemín jsou přehledně shrnuty v tabulkách č. 4 až 8.

Z inženýrsko-geologického hlediska bylo na základě obdobných litologických a geomechanických vlastností vyčleněno 5 geotechnických typů zemín:

- *Antropogenní navázka* GT 1
- *Orniční vrstva/půdní pokryv* GT 2
- *Eolické sedimenty* GT 3
- *Deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty* GT 4a
- *Deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty* GT 4b
- *Fluviální jílovité sedimenty* GT 5a
- *Fluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité sedimenty* GT 5b

Zeminy, které byly zastiženy při terénních pracích, řadíme dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti. Těžba v I. třídě je prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy).

Pro zastižené zeminy jsou v tabulkách č. 12 až 17 uvedeny průkazné geotechnické parametry a orientační hodnoty dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost] dle různých geotechnických typů (GT).

Zeminy GT 2 třídy F7 mají hodnotu tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 100 kPa pro tuhou konzistenci.

Pro eolické zeminy GT 3 třídy F4 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 150 kPa pro tuhou konzistenci. Pro zeminy GT 3 třídy F6 je hodnota 100 kPa pro konzistenci tuhou a 200 kPa pro konzistenci pevnou.

Pro deluviofluviální a proluviální jílovité zeminy třídy GT 4a třídy F6 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 100 kPa pro tuhou konzistenci a 200 kPa pro pevnou konzistenci.

Deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité zeminy třídy GT 4b třídy F2 dosahují hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, 175 kPa pro tuhou konzistenci a 275 kPa pro pevnou konzistenci. Zeminy třídy G5 tuhé a pevné konzistence dosahují orientační hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , dle normy ČSN 73 1001, pro šířku základu 0,5 m 150 kPa, pro šířku základu 1,0 m a 6,0 m 200 kPa a pro šířku základu 3,0 m 250 kPa. Hodnota R_{dt} se tak pohybuje dle šířky základu v rozmezí 150 kPa až 250 kPa.

Pro fluviální jílovité zeminy třídy GT 5a třídy F8 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m 80 kPa pro tuhou konzistenci.

Fluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité zeminy GT 5b třídy F1 dosahují hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m 200 kPa pro tuhou konzistenci. U zeminy třídy F2 je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m 175 kPa pro tuhou konzistenci. Středně ulehle zeminy GT 5b třídy G4 dosahují orientační hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , dle normy ČSN 73 1001, pro šířku základu 0,5 m 250 kPa, pro šířku základu 1,0 m a 6,0 m 300 kPa a pro šířku základu 3,0 m 400 kPa. Hodnota R_{dt} se tak pohybuje dle šířky základu v rozmezí 250 kPa až 400 kPa. Zeminy geotechnického typu GT 5b třídy G5 tuhé konzistence dosahují orientační hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , dle normy ČSN 73 1001, pro šířku základu 0,5 m 150 kPa, pro šířku základu 1,0 m a 6,0 m 200 kPa a pro šířku základu 3,0 m 250 kPa. Hodnota R_{dt} se tak pohybuje dle šířky základu v rozmezí 150 kPa až 250 kPa.

Technologické vzorky zemin byly odebrány z důvodu provedení zkoušek Proctor-standard dle ČSN EN 13286-2 pro zjištění zhutnitelnosti zemin a zkoušky pro stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR) dle ČSN EN 13286-47. Z výsledků zkoušek vyplývá, že maximální objemová hmotnost sedimentů třídy F6 (JV2, JV8, JV10, JV11, JV13 a JV16) činí $1,68 \text{ Mg.m}^{-3}$ až $1,78 \text{ Mg.m}^{-3}$ a optimální vlhkost zeminy potřebná pro dosažení maximální objemové hmotnosti je 15 % až 19 %. Zkouškou CBR_{sat} byly na vzorcích sedimentů třídy F6 stanoveny hodnoty od 2,0 % do 8,5 %. Maximální objemová hmotnost u sedimentů třídy F2 (JV6) činí $1,76 \text{ Mg.m}^{-3}$ a optimální vlhkost zeminy potřebná pro dosažení maximální objemové hmotnosti je 15 %. Zkouškou CBR_{sat} byly na vzorcích sedimentů třídy F2 stanoveny hodnoty 2,5 %. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 5 a v příloze 6.1. Vlastnosti materiálu zemního tělesa pozemních komunikací jsou uvedeny v ČSN 73 6133. Kritérium použitelnosti zemin pro stavbu zemního tělesa uvádí nutnost úpravy v případě maximální objemové hmotnosti $\rho_{d \text{ max. zeminy}} < 1,60 \text{ Mg.m}^{-3}$. V případě kritéria použití do aktivní zóny je uvedena hodnota CBR (po 96 hodinách sycení) pro typ podloží P III minimálně 15 %. Pokud není dosaženo této hodnoty, je vhodné aplikovat úpravu zemin. Dle použitelnosti zemin pro stavbu zemního tělesa (vhodnost pro podloží vozovky) se u zemin třídy F6 a F8 jedná o zeminy nevhodné k přímému použití bez úpravy.

Vybrané technologické vzorky byly upraveny přidáním CaO. Po přidání 2 % CaO dosáhly eolické zeminy ze sondy JV8 maximální objemové hmotnosti $1,66 \text{ Mg.m}^{-3}$ při optimální vlhkosti 18 %. Hodnota CBR_{sat} dosáhla 50 %. Jílovité eolické a deluviofluviální sedimenty ze sond JV2 a JV13 byly upraveny přidáním 3 % CaO. Po úpravě dosahují tyto sedimenty maximální objemové hmotnosti $1,62 \text{ Mg.m}^{-3}$ až $1,68 \text{ Mg.m}^{-3}$ při optimální vlhkosti 19 %. Zkouškou CBR_{sat} byly na upravených vzorcích zemin stanoveny hodnoty 20 % až 26 %. Vzorek eolické zeminy ze sondy JV16 byl upraven přidáním 4 % CaO, po úpravě dosáhla maximální objemová hmotnost $1,60 \text{ Mg.m}^{-3}$ a optimální vlhkost činila 22 %. Hodnota CBR_{sat} dosáhla 22 % až 25 %. Výsledky upravených vzorků zemin jsou obsahem přílohy 6.2 a jsou uvedeny v tabulce č. 5.

V sondách JV5, JV13 a JV14 se nacházely kvartérní deluviofluviální sedimenty a zeminy orniční vrstvy, které vykazovaly na základě makroskopického popisu zvýšený obsah organické složky. Hodnota obsahu organických látek na těchto vzorcích dosahovala 2,5 % až 4,8 %.

Na lokalitě byly zastižené zeminy klasifikovány dle normy ČSN 73 6133 z hlediska vhodnosti zemin pro pozemní komunikace. Z hlediska vhodnosti zemin pro použití do násypu i pro podloží vozovky jsou dle ČSN 73 6133 všechny zastižené zeminy třídy F1, F2, F4, G4 a G5 hodnoceny jako podmíněčně vhodné. Z hlediska vhodnosti zemin pro použití do násypu jsou dle ČSN 73 6133 zastižené zeminy třídy F6 definovány jako podmíněčně vhodné a z hlediska vhodnosti zemin do podloží vozovky jsou definovány jako nevhodné. Zastižené zeminy třídy F7 a F8 jsou definovány jako nevhodné pro použití jak do násypu, tak pro podloží vozovky.

Z hlediska namrzavosti jsou dle křivky zrnitosti zastižené zeminy třídy F4, F7 a F8 hodnoceny jako vysoce namrzavé, zeminy třídy F6 jsou hodnoceny jako nebezpečně namrzavé až vysoce namrzavé. Zastižené zeminy třídy F1 a F2 jsou definovány jako nebezpečně namrzavé, zeminy třídy G4 jako namrzavé a zeminy třídy G5 jsou hodnoceny jako namrzavé až vysoce namrzavé.

Podle řádů hodnot filtračních součinitelů $k_f [\text{m.s}^{-1}]$, zjištěných odečtem z křivky zrnitosti, byly zeminy zastižené v zájmovém území zařazeny do tříd propustnosti, dle nichž jim byl přiřazen stupeň propustnosti. Materiál orniční vrstvy třídy F7 se vyznačuje propustností s hodnotami filtračních součinitelů v řádu 10^{-8} , čímž spadá do třídy propustnosti VII, která definuje prostředí velmi slabě propustné. Eolické, fluviální, deluviofluviální a proluviální jílovité sedimenty třídy F4, F6 a F8 se vyznačují propustností s hodnotami filtračních

součinitelů v řádech 10^{-9} až 10^{-8} , čímž spadají do tříd propustnosti VIII až VII, které definují prostředí nepatrně propustné až velmi slabě propustné. Fluviální, deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité sedimenty třídy F1 a F2 se vyznačují propustností s hodnotami filtračních součinitelů v řádech 10^{-7} až 10^{-5} , čímž spadají do tříd propustnosti VI až IV, které definují prostředí slabě propustné až mírně propustné a sedimenty třídy G4 a G5 se vyznačují propustností s hodnotami filtračních součinitelů v řádech 10^{-4} až 10^{-3} , čímž spadají do tříd propustnosti III až II, které definují prostředí dosti silně propustné až silně propustné.

V rámci geologických profilů, ověřených do hloubky 1,0 m až 2,0 m, byla hladina podzemní vody naražena v sondě JV17 v hloubce 1,2 m p.t. a ustálila se v hloubce 1,0 m p.t. Svrchní část geologického profilu je místy tvořena antropogenní navázkou tvořenou štěrkovitým materiálem s různým podílem hlinité příměsi, který bude z hydrogeologického hlediska pro vodu tvořit v závislosti na podílu hrubozrnného materiálu zpravidla mírně až silně propustné prostředí, čímž bude plnit spíše funkci poloizolátoru až kolektoru. Zastižená orniční vrstva je v závislosti na podílu hrubozrnné frakce pro vodu mírně až málo propustná a plní tak funkci poloizolátoru, který zpomaluje infiltraci dešťových vod do podložních vrstev. Jílovité eolické, deluviofluviální, proluviální a fluviální sedimenty třídy F4, F6 a F8 jsou z hydrogeologického hlediska pro vodu zpravidla slabě propustné až nepatrně propustné v závislosti na podílu písčité frakce, čímž plní spíše funkci izolátoru až poloizolátoru, který zpomaluje infiltraci dešťových vod do podložních vrstev nebo tvoří až téměř nepropustné podloží. Deluviofluviální a proluviální jílovito-štěrkovité sedimenty a fluviální jílovito-štěrkovité a hlinito-štěrkovité sedimenty třídy F1, F2 jsou z hydrogeologického hlediska pro vodu zpravidla slabě propustné a v závislosti na podílu hrubozrnné frakce budou spíše plnit funkci poloizolátoru. Zeminy s větším podílem štěrkovité frakce třídy G4 a G5 a různým podílem jílovito-hlinité příměsi charakteru štěrkovitých jílů až hlín jsou pro vodu mírně až silně propustné a plní tak funkci poloizolátoru až kolektoru. Při vyšším podílu štěrkovité frakce se bude propustnost zvyšovat.

Vzhledem k záměru založení mokřadu, byly v místě sond JV17 a JV18 zastižené zeminy klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 z hlediska vhodnosti zemín pro různé zóny hutnění hrází. Zastižené zeminy spadají do tříd F2, F8, G4 a G5. Pro použití do homogenní hráze jsou zastižené zeminy třídy F8 málo vhodným, zeminy třídy F2 velmi vhodným a zeminy třídy G4 a G5 výborným materiálem. Pro použití do těsnící části nehomogenní hráze jsou zeminy třídy F8 málo vhodným, zeminy třídy G4 a G5 velmi vhodným, zeminy třídy F2 výborným materiálem. Pro použití do stabilizační části nehomogenní hráze jsou zeminy třídy G4 a G5 málo vhodným, zeminy třídy F2 a F8 nevhodným materiálem.

V průběhu vrtných prací byla v sondě JV17 naražena hladina podzemní vody v hloubce 1,2 m pod terénem. Její ustálená hladina byla zjištěna v hloubce 1,0 m pod terénem. Hladina podzemní vody je tedy napjatá. Povrchová voda odebraná z vodního toku (Teplička) je velmi měkká a zásaditá. Dle ČSN EN 206+A1 nevykazuje agresivitu vůči betonovým konstrukcím. Dle ČSN 03 8375 vykazuje voda střední agresivitu (stupeň II) z hlediska vodivosti a agresivního CO_2 na ocel a ocelové konstrukce.

DOPORUČENÍ

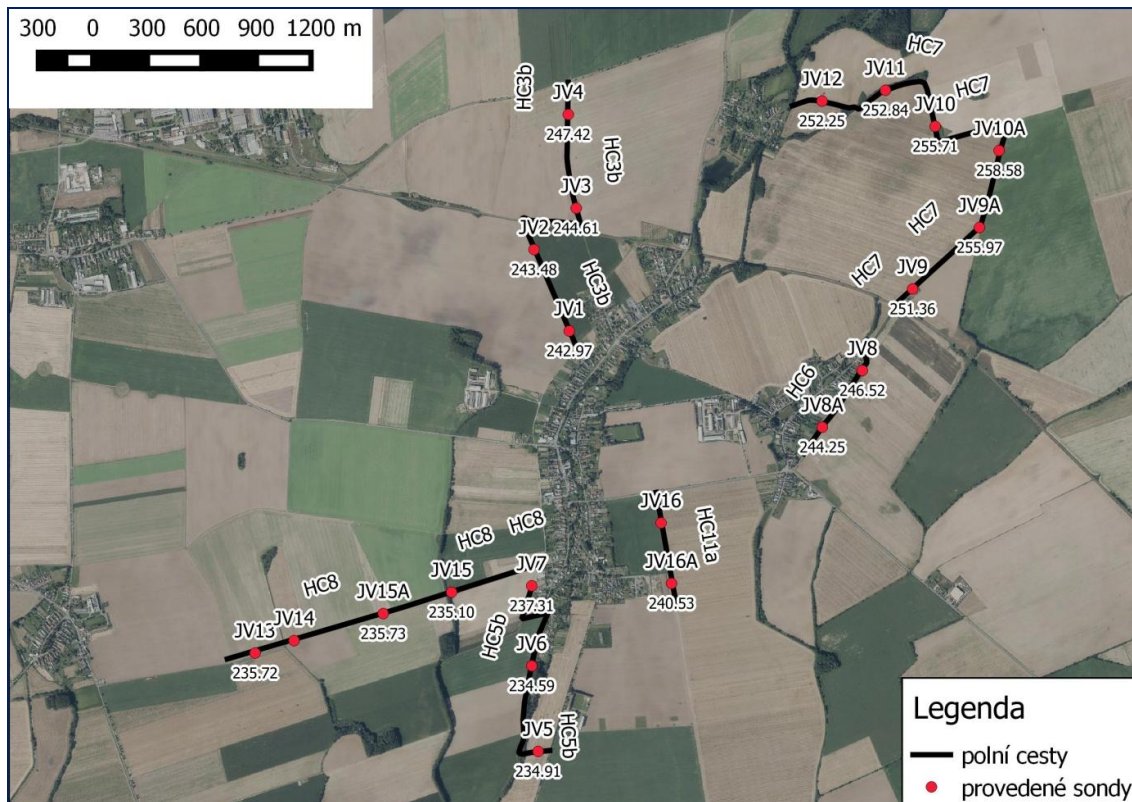
Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden za účelem zajištění podkladů pro zpracování dokumentace technického řešení v rámci zpracování plánu společných zařízení při komplexní pozemkové úpravě v k.ú. Újezd u Uničova. Bylo provedeno 23 sond pro objekty plánu společných zařízení, tj. pro zpřístupnění pozemků - polní cesty a vodohospodářské opatření - mokřad.

Seznam polních cest a jejich základní charakteristiky je uvedený v následující tabulce č. 20. Jejich situace je patrná z přílohy č. 3 a obr. 6.

Tabulka č. 20 Seznam polních cest

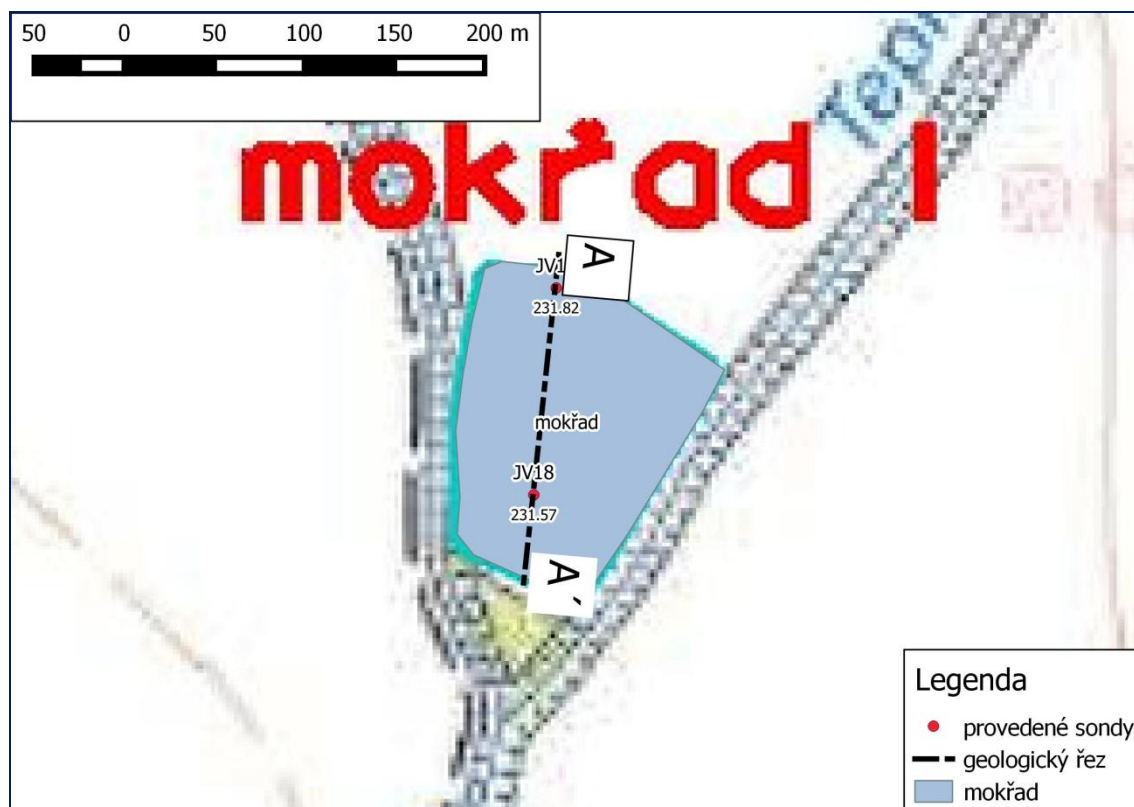
Označení	Význam	Doporučený kryt	Kategorie dle ČSN 73 6109	Délka [m]
HC3b	hlavní	AB	P5,0/30	1865
HC5b	hlavní	AB	P5,0/30	1344
HC6	hlavní	AB	P5,0/30	785
HC7	hlavní	MZK	P4,0/30	2720
HC8	hlavní	AB	P5,0/30	1787
HC11a	hlavní	AB	P5,0/30	620

Obrázek č. 6 Situace polních cest a provedených sond



Jako vodohospodářské opatření, opatření k tvorbě a ochraně krajiny má být realizován mokřad 1 o ploše záboru 1576 m² viz obr. 7.

Obrázek č. 7 Situace mokřadu



POLNÍ CESTY

1) Vyšetření inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů v trase a dotčeném okolí

Budoucí staveniště polních cest lze, dle nám známých údajů, zařadit do 1. geotechnické kategorie s výškou násypu, případně hloubkou zářezu do 3,0 m [6]. V podloží se nesmí vyskytovat velmi stlačitelné zeminy (např. organické náplavy, bahno, rašelina, prosedavé zeminy) a území nesmí být poddolováno nebo postiženo sesouváním. Do násypu se nepoužijí zeminy upravené pojivy, druhotné materiály, lehké materiály a zemní těleso nebude vyztuženo, nebo bude tvořeno vrstevnatým násypem. Sklon původního terénu pod násypy nesmí být větší než 10 %. Zemní těleso cesty nesmí být v kontaktu s povrchově tekoucí vodou [6]. Podrobnosti o geologických a hydrogeologických poměrech jsou uvedeny v kapitole 2 Závěrečné zprávy.

2) Návrh založení objektů a stanovení stupně chemicky agresivního prostředí v zeminách a v podzemní vodě

Vzhledem k etapě průzkumu nebyla známa objektová skladba projektu KoPÚ (mostní objekty, propustky apod.). Doporučení k založení jednotlivých objektů nemohlo být tedy stanoveno. Zkoušky na stanovení agresivity zemin nebyly proto prováděny.

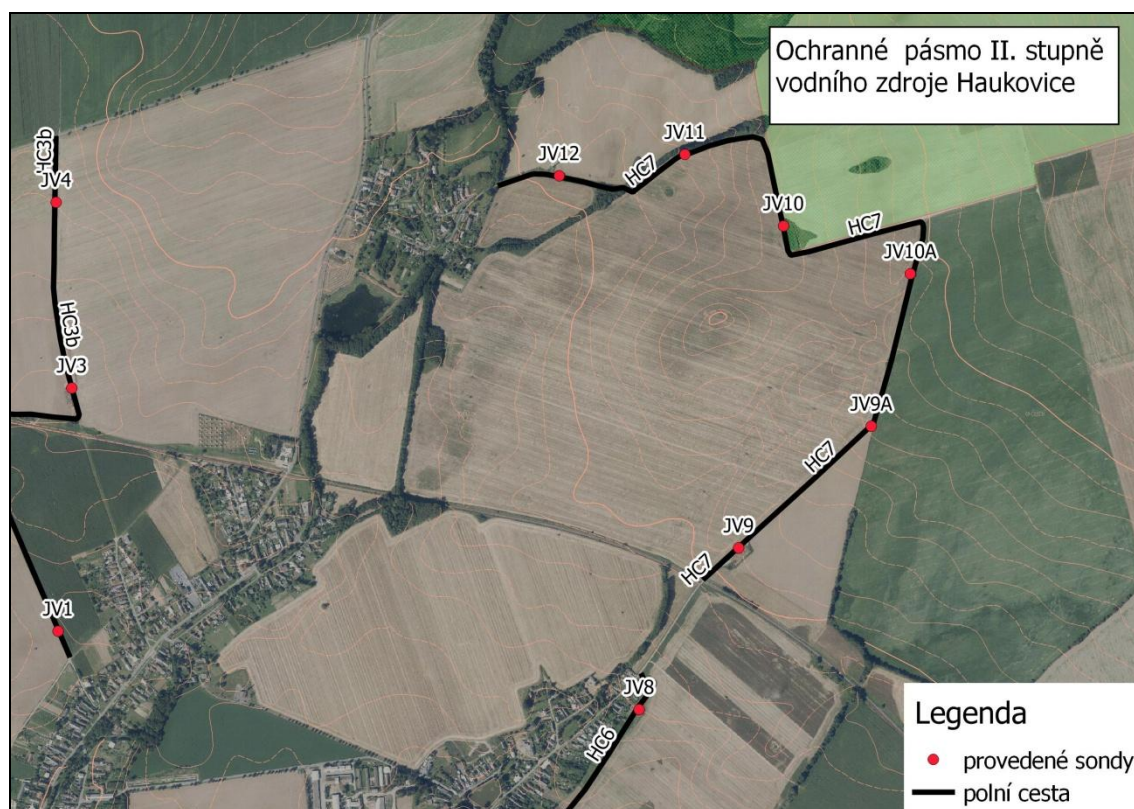
Posouzení agresivity vody v území je uvedeno v tabulce č. 19 v kapitole 4.8. Podrobně rozvedené hydrogeologické poměry zájmového území a chemismus podzemní vody jsou obsahem kapitoly 4.7 a 4.8 Závěrečné zprávy.

Doporučení ke konstrukci jednotlivých polních cest jsou uvedena níže, viz bod č. 11.

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

V trase polních cest nebyla zjištěna nepříznivá území. Nicméně polní cesta HC7 prochází okrajem ochranného pásma II. stupně vodního zdroje Haukovice viz obrázek č. 8. Další jednotlivé nepříznivé vlivy v území jsou prezentovány v kapitole 2 Závěrečné zprávy.

Obrázek č. 8 Polní cesty a ochranné pásmo vodního zdroje Haukovice



4) Zhodnocení použitelnosti zemin a hornin z trasy jako sypaniny (ČSN 73 6133) nebo jako konstrukčního materiálu, popřípadě podle požadavků zadavatele

Zhodnocení je uvedeno v kapitole 4 Výsledky průzkumu, v Závěru a níže u jednotlivých polních cest u bodu č. 11.

5) Stanovení těžitelnosti podle ČSN 73 6133 do 3 tříd těžitelnosti

Zeminy, které byly zastiženy při terénních pracích, řadíme dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti. Podrobnosti jsou uvedeny v kapitole 4 výsledky průzkumu a v Závěru.

6) Zatřídění hornin podle vrtatelnosti pro vrty pro hlubinné založení dle TP 76

Vrtatelnost dle přílohy č. 5 oborového třídíku stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací, uvedené v TP 76, spadá pro piloty do třídy I-II (kvartérní sedimenty) [21] .

7) Vyšetření režimu hladiny podzemní vody v trase komunikace a jejím nejbližším okolí

Je uvedeno z hlediska přírodních poměrů v kapitole 2, zejména v kapitole 2.3 Hydrogeologické poměry, dále v kapitole 4 Výsledky průzkumu a především pak v kapitole 4.6. Hydrogeologické poměry. Dále pak níže v částech týkajících se jednotlivých polních cest dle bodu č. 11.

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

Posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací vzhledem ke geotechnickým poměrům je uvedeno níže v částech týkajících se jednotlivých polních cest. Nevhodné je provádění zemních prací ve vlhkém období (riziko rozbrzdění zemin), dále v období se sněhovou pokrývkou apod. Doporučujeme postupovat dle kapitoly 4.7. Klimatická omezení TKP 4 Zemní práce.

Lze konstatovat, že dle dodatku k TP 170 NAVRHOVÁNÍ VOZOVEK POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ se bude jednat o podloží typu PIII [16]. Jelikož hodnota CBR_{sat} nedosahuje hodnoty 15 %, doporučujeme počítat s možností nevyhovující vrstvy upravit, případně odstranit a nahradit vyhovujícím materiálem. Úpravu zemin lze provést smísením s pojivem (např. CaO, cement) dle výsledků průkazných zkoušek nebo i jiným způsobem.

Z hlediska úpravy nebo výměny zeminy je obecně preferována úprava – plyne to již z dikce zmíněné ČSN. Rozhodnutí zda provést výměnu nebo úpravu zemin, závisí na mnoha faktorech, m. j. požadovaná rychlost, příp. období realizace (úprava zemin pojivy není možná a vhodná v zimním období).

Úprava zemin se nesmí provádět v době výrazných atmosférických srážek. Výjimkou jsou krátkodobé neintenzivní přeháňky v době před položením a po zapracování pojiva. Zapracování pojiva, které přišlo do styku s atmosférickými srážkami, je zakázáno. Na pláň ze zlepšených zemin je zakázáno po dobu 24 hodin vjíždět (s výjimkou jízd souvisejících s technologií). Práce v mrazivých dnech je zapotřebí konzultovat s geotechnikem. V případě provádění zlepšení zemin a stanovení optimálního dávkování pojiva je vhodné postupovat v souladu s TP 94 ÚPRAVA ZEMIN [15]. Konečný rozsah zlepšení zemin může být upraven dle skutečného stavu a ověření geotechnikem a musí být schválený správcem stavby v rámci realizace zemních prací.

9) Zhodnocení vlivu stavební činnosti a budoucího provozu komunikace na její okolí zejména s ohledem na vydatnost stávajících vodních zdrojů a kvalitu jímané vody, v případě zjištění negativního dopadu stavby posoudit možnost řešení vzniklé situace

Vzhledem ke konstrukci polních cest nepředpokládáme zásahy do horninového prostředí v takové míře, aby mohlo dojít k vlivu stavební činnosti na vodní zdroje, pokud budou dodrženy všechny požadavky na zhotovitele kladené právními předpisy.

Polní cesta HC7 leží na hranici ochranného pásma vodního zdroje Haukovice. Přestože polní cesta leží, dle nám dostupných podkladů mimo vyhlášené ochranné pásmo, doporučujeme postupovat v souladu s dokumentem, kterým bylo toto ochranné pásmo vyhlášeno [20].

Také bychom obecně doporučili použití ekologických maziv a pracovních náplní strojů, které budou provádět stavební práce.

10) Posouzení vlivu stavby a provozu komunikace na okolní stavby

Polní cesty jsou komunikace s malým, často i pomocí dopravního značení regulovaným provozem. Neočekáváme, pokud budou dodrženy právní předpisy, významnější vliv na okolní stavby. V blízkosti staveb doporučujeme např. provádět vibrační hutnění nižší intenzity s více pojezdy, dle výsledků zhutňovacího pokusu. Pro zlepšení zemin používat pojiva se sníženou prašností a zemní frézy, jejichž rotor s noži bude vybaven krytem.

Provoz v ochranných pásmech vodních zdrojů musí být řešen v souladu s právními předpisy.

11) Závěry a doporučení – ověření proveditelnosti navržených opatření

V sondách JV5, JV13 a JV14 se nacházely deluviofluviální sedimenty a zeminy orníční vrstvy, které vykazovaly na základě makroskopického popisu zvýšený obsah organické složky, z těchto sedimentů byly odebrány vzorky pro stanovení obsahu organických látek. Zjištěná hodnota obsahu organických látek dosahovala 2,5 % až 4,8 %.

V dalších etapách průzkumných prací doporučujeme provést případné další průkazní zkoušky Proctor-standard a CBR s pojivy pro návrh úpravy zemin.

Níže uvádíme závěry a doporučení pro jednotlivé polní cesty. Níže uvedená navržená opatření se nám jeví jako proveditelná.

Hlavní polní cesta HC3b

Na hlavní polní cestě HC3b byly provedeny sondy JV1, JV2, JV3, JV4 do hloubky 2,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny v hloubce cca 1,0 m p.t. byly v sondě JV1 zastiženy zeminy třídy F6 CL, v sondách JV2 a JV3 F6 CI a v sondě JV4 zeminy třídy F4 CS.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c) je v sondě JV1 0,92, v sondě JV2 1,06, v sondě JV3 0,88 a v sondě JV4 0,89. Vodní režim lze považovat převážně za pendulární (tj. nepříznivý) v sondách JV1, JV3 a JV4, až hraničně difúzní (tj. příznivý) v sondě JV2.

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny. Zeminy třídy F4 jsou podmíněčně vhodné k přímému použití do násypu i do aktivní zóny. Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sondy JV2 zjištěny hodnoty 5,0 % resp. 5,5 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou

Proctor-standard činila ze sondy JV2 $1,78 \text{ Mg.m}^{-3}$. Po úpravě zeminy ze sondy JV2 přidáním 3 % CaO došlo ke zvýšení hodnoty CBR_{sat} na 20 %, resp. 21 %.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] množství cca 2 až 4 %. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC5b

Na hlavní polní cestě HC5b byla provedena sonda JV5 do hloubky 1,4 m a sondy JV6 a JV7 do hloubky 1,5 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny v hloubce cca 0,8 až 1,0 m p.t., příp. jejím bezprostředním okolí byly v sondě JV5 do hloubky 0,8 m p.t. zastiženy zeminy třídy F6 CI a v hloubce 0,8 až 1,4 m zeminy třídy G5 GC, v sondách JV6 a JV7 byly zastiženy zeminy třídy F2 CG.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c), příp. redukovaný (I_{CR}) [7] je v sondě JV5 1,09, resp. 0,96, v sondě JV6 0,62, v sondě JV7 1,01. Vodní režim lze považovat v JV5 a JV7 za difuzní (tj. příznivý), v JV6 za kapilární (tj. velmi nepříznivý).

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny. Zeminy třídy G5 a F2 jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu i aktivní zóny.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F2 ze sondy JV6 zjištěny hodnoty 2,5 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila na vzorku ze sondy JV6 $1,76 \text{ Mg.m}^{-3}$. V sondě JV5 byl odebrán vzorek ke stanovení obsahu organických látek, hodnota 2,5 % vyhovuje pro použití v podloží komunikací.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] v množství cca 2 až 4 %, dle množství organických látek je třeba množství pojiva upravit. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm, je třeba i přihlédnout k obsahu organických látek, nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC6

Na hlavní polní cestě HC6 byly provedeny sondy JV8 a JV8A do hloubky 2,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny v hloubce cca 1,0 p.t. byly v sondách JV8 a JV8A zastiženy zeminy třídy F6 CI.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c) je v sondě JV8 1,07, v sondě JV8A 1,15. Vodní režim lze považovat za difuzní (tj. příznivý).

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sondy JV8 zjištěny hodnoty 2,0 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila na vzorcích ze sondy JV8 $1,73 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Po úpravě zeminy ze sondy JV8 přidáním 2 % CaO došlo ke zvýšení hodnoty CBR_{sat} na 50 %.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] množství cca 2 až 4 %. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC7

Na hlavní polní cestě HC7 byly provedeny sondy JV9, JV9A, JV10, JV10A, JV11 a JV12 do hloubky 2,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny v hloubce cca 1,0 m p.t. byly v sondách JV9, JV9A, JV10, JV11 a JV12 zastiženy zeminy třídy F6. V sondě JV10A byly v úrovni 0,6 až 2,0 m p.t. zastiženy zeminy G5 GC, v sondě JV12 v úrovni 1,5 až 2,0 m p.t. zeminy F2 CG.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_C), příp. redukovaný [7] je v sondě JV9 0,91, v sondě JV9A 0,81, v sondě JV10 0,77, v sondě JV10A v hloubce 1,7 až 2,0 m 1,04, v sondě JV11 1,36 a v sondě JV12 v hloubce 1,5 až 1,7 1,65. Vodní režim lze považovat pendulární (tj. nepříznivý) v sondách JV9, JV9A, JV10, v sondě JV10A považujeme vodní režim hraničně za difuzní (tj. příznivý) a v sondách JV11 a JV12 za difuzní tj. příznivý.

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny. Zeminy třídy G5 a F2 jsou podmíněčně vhodné k použití jak do podloží vozovky, tak i do násypu.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sond JV10 a JV11 zjištěny hodnoty 4,0 %, resp. 7,0 % a 8,5 %. Maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila ze sondy JV10 $1,73 \text{ Mg.m}^{-3}$, ze sondy JV11 $1,77 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO v množství cca 3 až 4 %. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC8

Na hlavní polní cestě HC8 byla provedena sonda JV13 do hloubky 1,5 m p.t. a sondy JV14, JV15 a JV15A do hloubky 2,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny cca 0,8 až 1,0 m p.t. byla v sondě JV13 zastižena zemina F6 CI, v sondě JV14 makroskopicky zemina třídy F6 do hloubky 1,0 m a zemina F1 MG od 1,0 m po patu sondy, v sondě JV15 byly makroskopicky zastiženy zeminy třídy F6 do hloubky 1,0 m a zemina G4 GM v úrovni 1,0 až 2,0 m, v sondě JV15A zemina F6 CI do 0,8 m a dále do konce sondy makroskopicky zemina třídy G5. Ze sondy JV14 byl k laboratornímu rozboru odebrán i vzorek zeminy F7 MH z úrovně 0,3 až 0,5 m p.t.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_C), příp. redukovaný (I_{CR}) je v sondě JV13 1,09, v sondě JV14 1,00, v sondě JV15A 0,92. Vodní režim lze považovat za pendulární (tj. nepříznivý) v sondě JV15A, v sondách JV13 a JV14 za hraničně difuzní (tj. příznivý). V sondě JV15 v podloží zemin třídy F6, byly v hloubce 1,0 až

2,0 m zastiženy nesoudržné zeminy G4 GM lze považovat vodní režim také za difuzní (tj. příznivý).

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny. Zeminy třídy G4 jsou podmíněčně vhodné k použití jak do podloží vozovky, tak i do násypu. Zemina třídy F7 MH je nevhodná k použití do aktivní zóny i do násypu bez úpravy, tj. musí se vždy upravit.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sond JV13 zjištěny hodnoty 3,5 % a 4,0 %. Maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila ze sondy JV13 $1,68 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Po úpravě zeminy ze sondy JV13 přidáním 3 % CaO došlo ke zvýšení hodnoty CBR_{sat} na 23 %, resp. 26 %. V sondě JV13, JV14 byl odebrán vzorek ke stanovení obsahu organických látek, hodnota 2,8 %, resp. 4,8 % vyhovuje pro použití v podloží komunikací.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] v množství cca 2 až 4 %, dle množství organických látek. Pokud by množství organických látek bylo vyšší než 6% bude dle ČSN 73 6133 nutné tuto zeminu odstranit. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

Hlavní polní cesta HC11a

Na hlavní polní cestě HC11a byly provedeny sondy JV16 a JV16A do hloubky 2,0 m p.t. V předpokládané úrovni aktivní zóny cca 1,0 m p.t. byly v sondách JV16 a JV16A zastiženy zeminy třídy F6 CI.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c) je v sondě JV16 0,92 a v sondě JV16A 0,91. Vodní režim lze považovat za pendulární (tj. nepříznivý v sondách JV16, JV16A).

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy třídy F6 v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny.

Zkouškou CBR_{sat} byly na zeminách třídy F6 ze sond JV16 zjištěny hodnoty 4,0 %. Maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila ze sondy JV16 $1,72 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Po úpravě zeminy ze sondy JV16 přidáním 4 % CaO došlo ke zvýšení hodnoty CBR_{sat} na 25 %, resp. 22 %.

Doporučení: Vzhledem k zastiženým zeminám a k výsledku CBR_{sat} pod 15 %, bude nutné zeminu upravovat přidáním pojiva CaO [15] v množství cca 3 až 4 %. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 400 až 500 mm. Nebo provést výměnu zeminy, i jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [6].

VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ

Jako vodohospodářské opatření, opatření k tvorbě a ochraně krajiny má být realizován mokřad 1 o ploše záboru 1576 m².

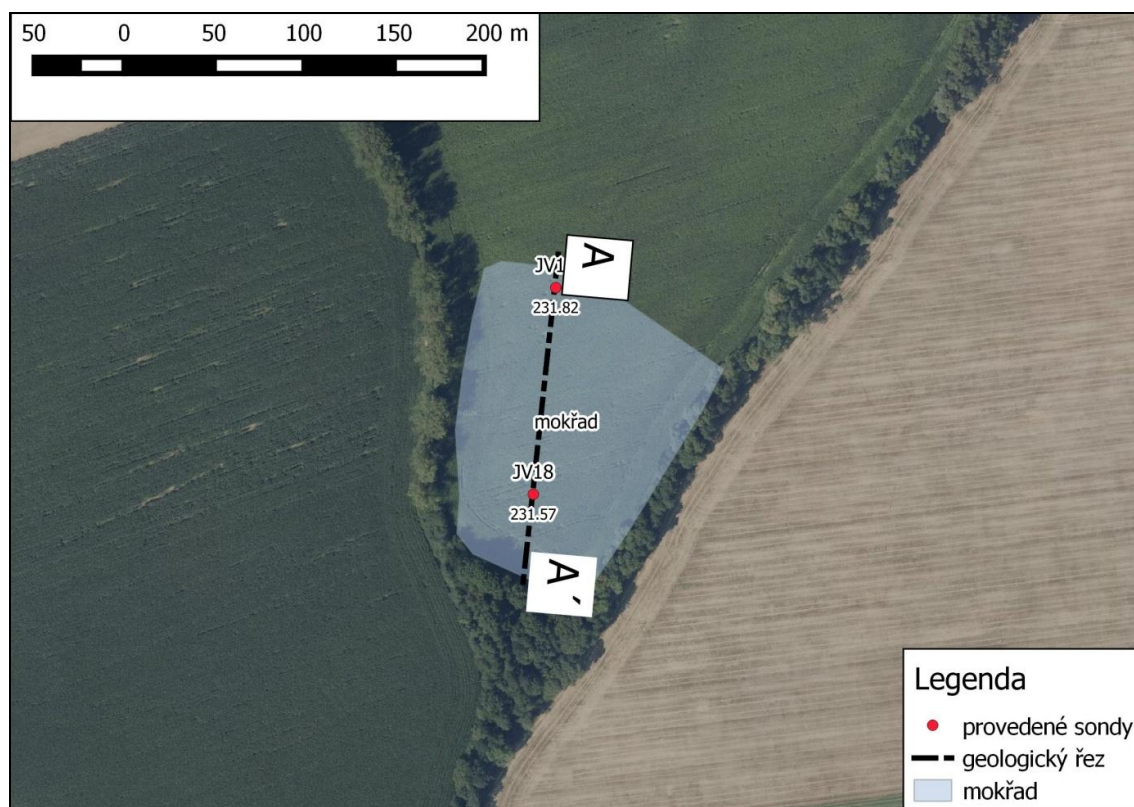
Mokřad 1

1) Vyšetření inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů v podloží hráze a výpustním objektu

Pokud bude u budoucího staveniště vodohospodářského opatření, mokřadu 1, uvažováno s výškou trvalého či dočasného vzduší hladiny vody o výšce do 2,5 m a při malém vlivu na okolí, potom ho lze zařadit do 1. geotechnické kategorie [4].

Pro návrh těchto opatření byly provedeny sondy JV17 a JV18 (obrázek č. 10). Geotechnické, inženýrsko-geologické, poměry jsou patrné z geologického řezu, viz příloha 11.

Obrázek č. 9 Situace sond v oblasti mokřadu



2) Návrh založení objektů a stanovení stupně chemicky agresivního prostředí v zeminách a v podzemní vodě

Hloubku založení výpustního objektu doporučujeme volit s ohledem na klimatické podmínky, min. 0,90 m p. t. Podzemní voda byla naražena v sondě JV17 v hloubce 1,2 m a ustálila se v hloubce 1,0 m. Bude nutné provést opatření, která zabrání vniku podzemní a povrchové vody do úrovně základové spáry. Vodu, která se přesto dostane do prostoru založení objektu, bude nutno nuceně odvádět mimo.

K laboratornímu rozboru byl odebrán vzorek vody z povrchového toku Teplička. Voda je velmi měkká a zásaditá. Vzhledem k nízké tvrdosti a pravděpodobné vyšší intenzitě proudění ji lze označit jako tzv. hladovou. Může tak docházet k vyluhování karbonátů a korozi betonu. Tuto skutečnost je třeba uvážit při návrhu, např. minimalizováním množství vody pronikající betonem použitím málo propustného betonu nebo nepropustné bariéry [19].

Voda není agresivní vůči betonu dle ČSN EN206+A1, dle ČSN 03 8375 má střední agresivitu na ocel a ocelové konstrukce (stupeň II) z pohledu agresivního CO_2 a vodivosti a velmi nízkou agresivitu (stupeň I) z pohledu SO_3 a Cl a pH.

3) Doporučení založení hráze s ohledem na zavázání hráze do podloží, propustnost zemin pod hrází a nejbližší okolí, zhodnocení parametrů zemin pod hrází z hlediska posouzení mezních stavů, doporučení zavázání hráze do svahů na konci hráze

Mokřad je plocha s nízkým, ale stálým zaplavením povrchovou nebo podzemní vodou. Poskytuje prostor pro mnoho druhů mokřadních rostlin a živočichů. Mělkého zaplavení je možné dosáhnout hloubením nebo vzdouváním, případně kombinací obojího. Pro zřízení mokřadu jsou vhodné některé staré zabahněné rybníky, navrhuje se v blízkosti vodních nádrží nebo tvoří jejich část [18].

Geotechnické parametry zemin jsou uvedeny v kapitole 4.6 a v Závěru.

4) Zhodnocení použitelnosti zemin a hornin ze zemníků jako sypaniny (ČSN 73 6133 a ČSN 75 2410)

Vyhodnocení zemin z hlediska ČSN 73 6133 je uvedeno v kapitole 4.4.

Vzhledem k záměru provedení vodohospodářských opatření, mokřadu byly v místě sond JV17 a JV18 zastižené zeminy klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hutnění hrází, které jsou uvedeny v tabulce č. 10, kap. 4.5.

Zastižené zeminy spadají do tříd F8, F2, G4 a G5.

Do homogenní hráze jsou dle normy ČSN 75 2410 zeminy třídy G4 a G5 výborným materiálem, zeminy třídy F2 velmi vhodným materiálem a zeminy třídy F8 jsou málo vhodným materiálem.

Do těsnicí části nehomogenní hráze jsou zeminy třídy F2 výborným materiálem, zeminy třídy G4 a G5 velmi vhodným materiálem a zeminy třídy F8 opět málo vhodným materiálem. Zastižené zeminy třídy G4 a G5 jsou definovány jako málo vhodné pro použití do stabilizační části nehomogenní hráze a zeminy třídy F2 a F8 jsou hodnoceny jako nevhodné do stabilizační části.

5) Podle navrženého typu hráze doporučení trvalého sklonu – návodní a vzdušné strany hráze

Jednotlivé sklony svahů pro různé typy řešení tělesa nehomogenní hráze jsou uvedeny v kap. 4.5. V případě založení nehomogenní hráze sklon svahu závisí na uspořádání těsnicí a stabilizační části hráze. Při realizaci hráze je nutné navázání její těsnicí části do nepropustného podloží, případně zatěsnění tělesa hráze.

U založení homogenní hráze jsou pro zeminy třídy G4 doporučeny orientační sklony návodního svahu 1:3 a pro vzdušný svah 1:2, u zemin třídy G5 u návodního svahu 1:3,4 a u vzdušního svahu 1:2. U zemin třídy F2 jsou doporučeny orientační sklony návodního svahu 1:3,3 a pro vzdušný svah 1:2. Zeminy F8 jsou málo vhodným až nevhodným materiálem.

6) Doporučení založení výpustního objektu, doporučení úrovně založení

Hloubku založení případného výpustního objektu doporučujeme volit s ohledem na klimatické podmínky min. 1,0 m p.t. Případný výpustní objekt je možné založit z hlediska únosnosti na vrstvu fluvialních štěrkovito-jílovitých sedimentů (GT5b) pod úroveň antropogenních zemin navážky. Geotechnické parametry zemin jsou uvedeny v kapitole 4.5 a v Závěru.

7) Vyšetření režimu podzemní vody v prostoru hráze a jejím nejbližším okolí

Podzemní voda byla naražena v sondě JV17 v hloubce 1,2 m a ustálila se v hloubce 1,0 m. Pokud budou prováděny zemní práce pod uvedenou úroveň, bude nutné provést opatření, která zabrání vniku podzemní a povrchové vody do úrovně základové spáry. Vodu, která se přesto dostane do prostoru založení objektu, bude nutno nuceně odvádět mimo.

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

Nevhodné je provádění zemních prací ve vlhkém období (riziko rozbředání zemin), dále v zimním období zejména se sněhovou pokrývkou apod. Doporučujeme postupovat dle kapitoly 4.7. Klimatická omezení TKP 4 Zemní práce [17].

9) Zhodnocení vlivu stavební činnosti a budoucího poldru nebo vodní nádrže na okolí – ohrožení hladiny ve stávajících vodních zdrojích nebo jejich znečištění (případně posouzení možnosti zřízení náhradních zdrojů)

Nepředpokládáme zásahy do horninového prostředí v takové míře, aby mohlo dojít k vlivu stavební činnosti na vodní zdroje, pokud budou dodrženy všechny požadavky na zhotovitele kladené právními předpisy. Také bychom obecně doporučili použití ekologických maziv a pracovních náplní strojů, které budou provádět stavební práce.

10) Závěry a doporučení – ověření proveditelnosti navržených opatření

Navržená opatření považujeme za proveditelná.

V dalších etapách průzkumných prací doporučujeme:

- Provést zkoušku zhutnitelnosti zemin Proctor-standard na materiálech, které budou použity do hráze a které budou v jejím bezprostředním podloží, a to pro následnou možnost kontroly míry hutnění při provádění zemního tělesa.
- Provést průkazní zkoušky Proctor-standard a CBR s pojivem pro návrh zlepšení zemin.

V Brně dne 27.4.2018

LITERATURA

- [1] DEMEK, J. a kol. *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Praha: Československá akademie věd, 1987.
- [2] JETEL, J. *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. Praha: ČAV, 1982.
- [3] KRÁSNÝ, J. et al. *Podzemní vody České republiky: regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod*. Praha: Česká geologická služba, 2012.
- [4] MASOPUST, Jan. *Navrhování základových a pažicích konstrukcí: příručka k ČSN EN 1997*. 1. vyd. Praha: Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydalo Informační centrum ČKAIT, 2012, 208 s. ISBN 978-80-87438-31-2.
- [5] QUITT, E. *Klimatologické oblasti Československa*. Brno: Československá akademie věd – geografický ústav, 1971.
- [6] ZAJÍČEK, Jan. *Technologie stavby vozovek*. 1. vyd. Praha: ČKAIT, 2014, 392 s. ISBN 978-80-87438-59-6.
- [7] HERŠTUS, J. *Upřesnění postupu v zatřídění zemin podle 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy*. Inženýrské stavby, ročník 28, Praha: 1980.

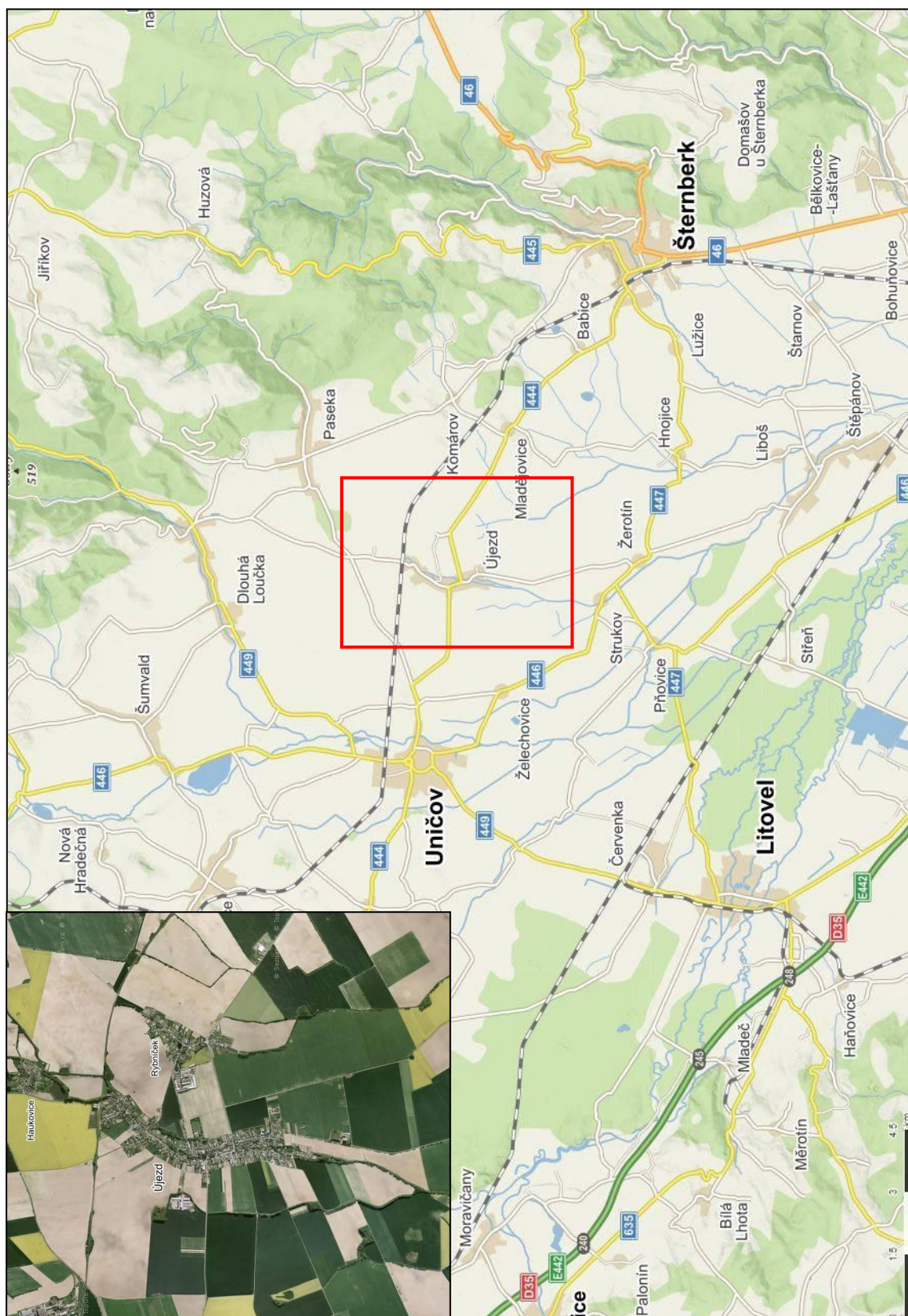
DALŠÍ POUŽITÉ PODKLADY

- [8] Česká geologická služba. *GeoDATA. Mapový server* [online]. [citováno 2018-4-16]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/viewer2.htm>
- [9] Národní geoportál Inspire verze 1.0. [online]. [citováno 2018-4-16]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>
- [10] Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. *Hydroekologický informační systém VUV T. G. M.* [online]. [citováno 2018-4-16]. Dostupné z: www.heis.vuv.cz.
- [11] Geoportál ČÚZK. *Geoprohlížeč ČÚZK* [online]. [citováno 2018-4-16]. Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/52>
- [12] Česká geologická služba *Svahové nestability* [online]. [citováno 2018-4-16]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/
- [13] Česká geologická služba *Poddolovaná území* [online]. [citováno 2018-4-16]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/
- [14] Česká geologická služba *Surovinový informační systém* [online]. [citováno 2018-4-16]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=10000>
- [15] Technické podmínky Ministerstva dopravy: *TP 94 Úprava zemin*. Praha: MD ČR – OPK, 2013.
- [16] Technické podmínky Ministerstva dopravy: *TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací - dodatek*. Praha: MD ČR – OSI, 2010.
- [17] Technické podmínky Ministerstva dopravy: *TPK4 Zemní práce*. Praha: MD ČR – OI, 2009.
- [18] Katedra geodézie a pozemkových úprav, Fakulta stavební, ČVUT v Praze. *Katalog společných zařízení pozemkových úprav* [online]. [citováno 2018-2-23]. Dostupné z: <http://geo102.fsv.cvut.cz/ksz/>

- [19] Technické podmínky TP 175 "Stanovení životnosti betonových konstrukcí objektů pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací, Praha,
- [20] Veřejná vyhláška (opatření obecné povahy) vydanou Městským úřadem Uničov dne 15.12.2010, spisová zn. ŽO 847/2010 JMá dostupná z <https://heis.vuv.cz/opvz/120051.pdf>
- [21] Technické podmínky Ministerstva dopravy: *TP 76 Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace*. Praha: MD ČR – OI, 2009.

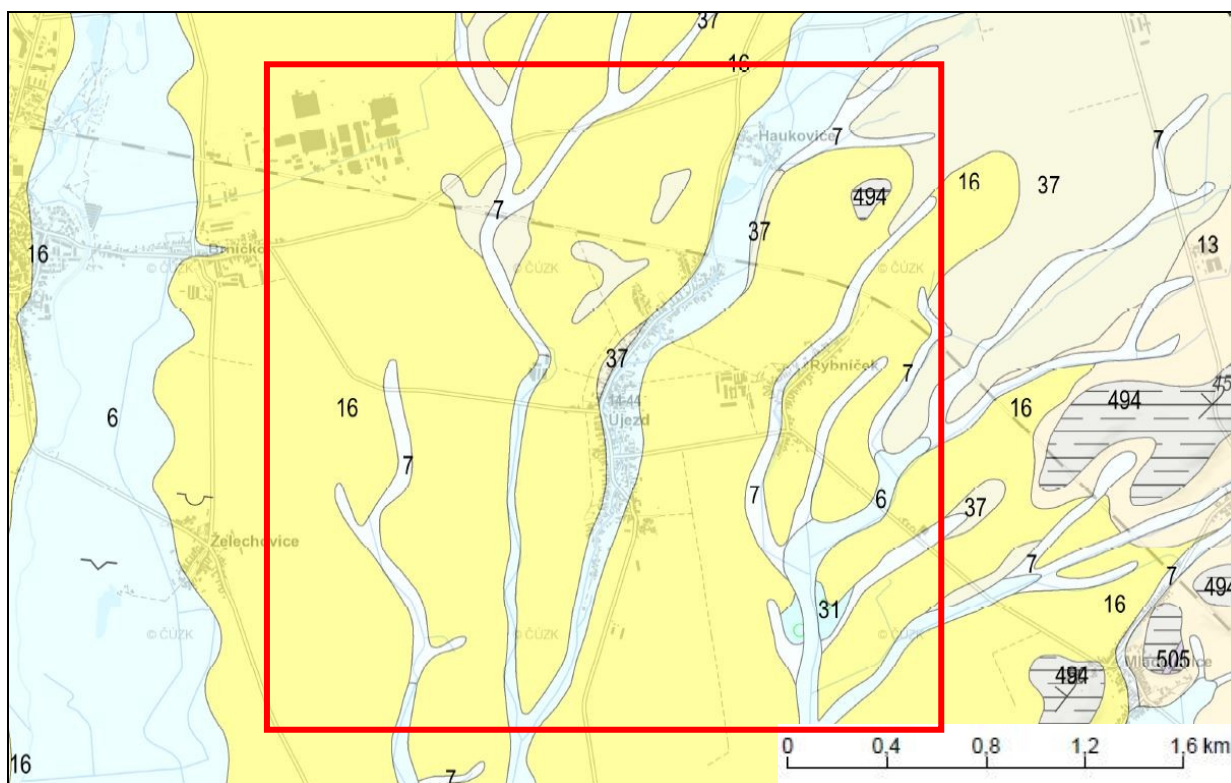
NORMY

- ČSN EN ISO 14688-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemín – Část 1: Pojmenování a popis*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- ČSN EN ISO 14688-2. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemín – Část 2: Zásady pro zařídování*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- ČSN EN ISO 17892-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015.
- ČSN EN ISO 17892-4. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.
- ČSN CEN ISO/TS 17982-12. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- ČSN 73 6133. *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2010.
- ČSN 73 1001. *Základová půda pod plošnými základy*. Praha: Český normalizační institut, 1987 [01.04.2010 ukončena platnost].
- ČSN 03 8375. *Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi*. Praha: Český normalizační institut, 1987.
- ČSN EN 206+A1. *Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017
- ČSN 75 2410: *Malé vodní nádrže*. Praha: Český normalizační institut, 1997.
- 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*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- ČSN EN 13286-47. *Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 47: Zkušební metody pro stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
- ČSN EN 1998-1. Eurokód 8: *Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Český normalizační institut, 2006.



Zdroj: www.mapy.cz

PŘÍLOHA 2.1 Přehledná geologická situace



Zdroj: www.geology.cz

Legenda:

Značky v mapě - body GeoČR50

- překocené vrstvy
- hliniště opuštěné
- pískovna opuštěná

Tektonické linie GeoČR50

- zlom zakrytý

Hranice hornin GeoČR50

- hranice zjištěná

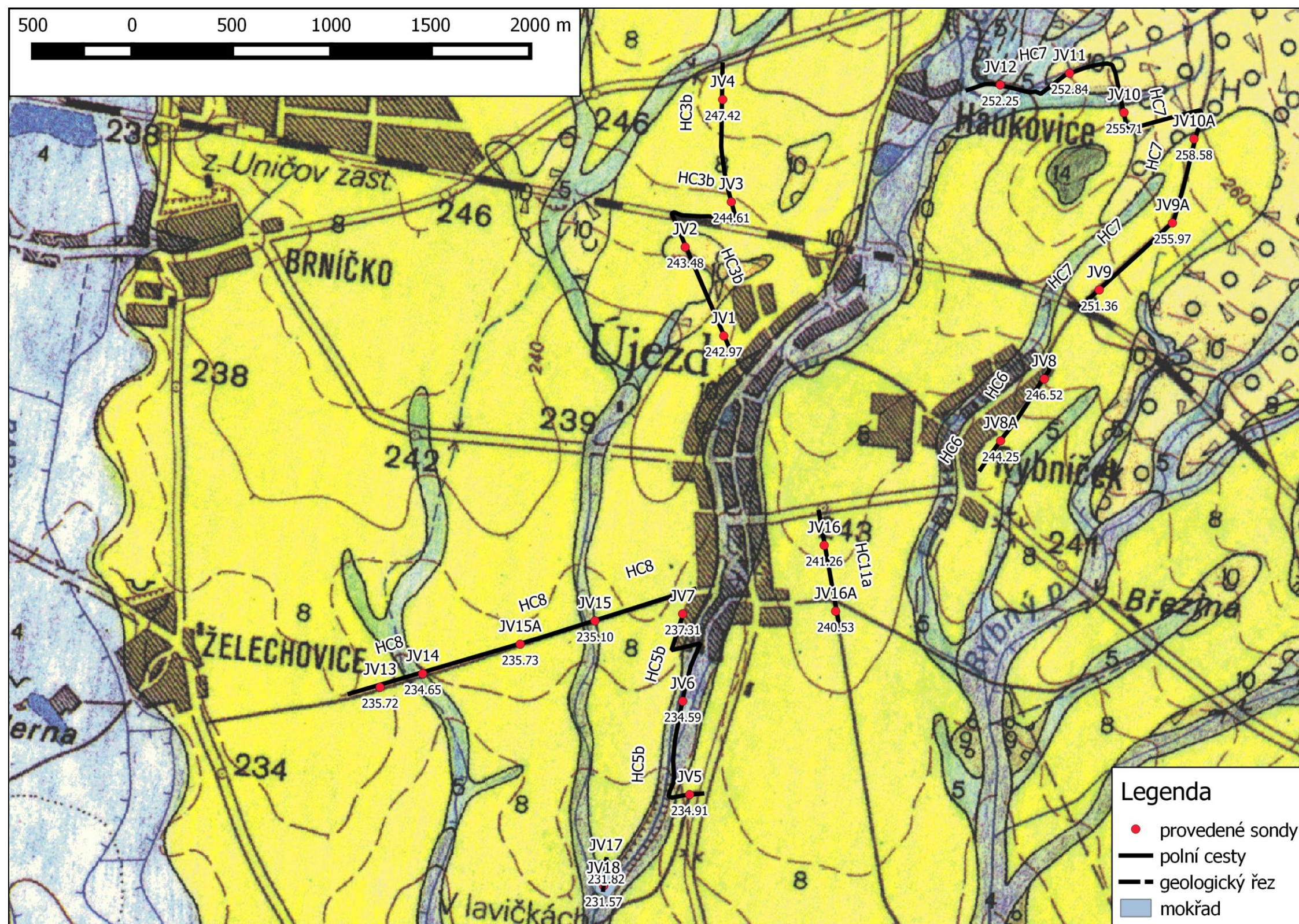
Horniny GeoČR50

Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum

- 494 jílovité břidlice, prachovce, droby
- 505 slepenec, brekcie, křemenné pískovce

Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity

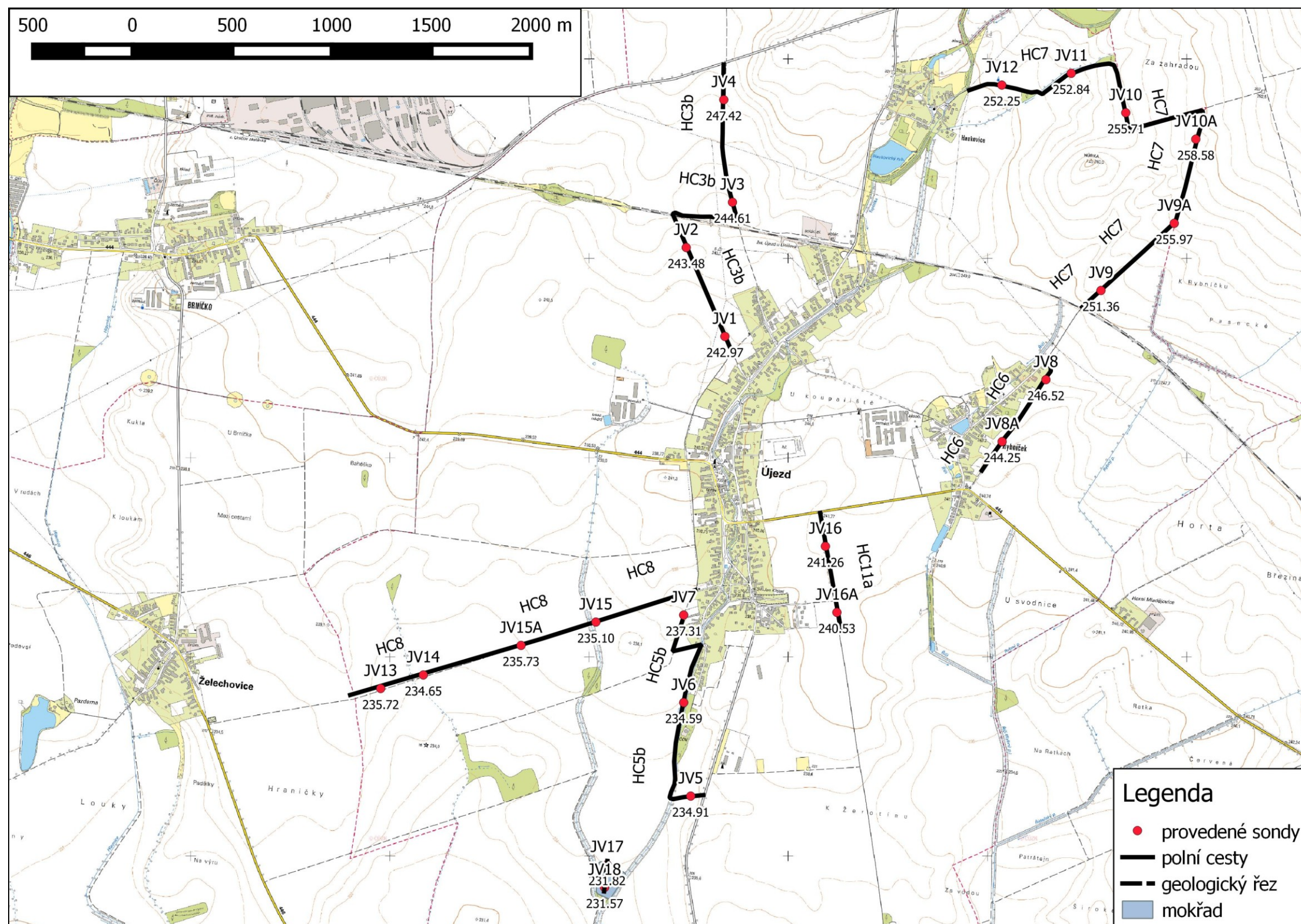
- 7 smíšený sediment
- 31 písek, štěrk
- 37 písek hlinitý až jíl písčité
- 16 spraš a sprašová hlína
- 13 kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
- 6 nivní sediment



Zdroj dat: www.geology.cz

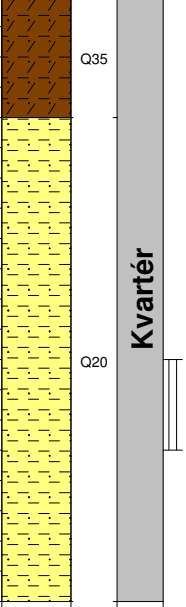

<p>Ostřední ústav geologický archív</p> <p>Legenda k registrační mapě 1:50.000 14 - 44 Šternberk</p> <p>Česká geologická služba 0 000000 333313</p>			
KVARTÉR			
Holocén			
1		anthropogenní uložení	
2		fluviální písčité hlíny	
3		aluviální hlíny	
4		fluviální sedimenty	
5		fluviální písčité hlíny sprašového charakteru (přepletené spraše); a -vyšší úroveň, b -nižší úroveň	
6		deluviofluviální hlíny	
7		slatiny	
Pleistocén - holocén			
8		fluviální písčité štěrky údolní terasy	
9		deluviální převážně kamenito-hlinité sedimenty	
10		svahové hlíny a sutě; v úseku 8 hlíny a sutě 10a	
11		deluviofluviální a deluviální sedimenty	
12		hlíny deluviální - převážně holocén	
Pleistocén			
13		spraše a sprašové hlíny	
14		fluviální písčité štěrky hlavní terasy	
15		zehlíněné proluviální štěrky pleistocéna	
15		kvarter nerozlišený	
PALEOZOIKUM			
Spodní karbon			
17		facie velmi hrubého flyše (lavcovité droby) v hornobenešovském vývoji	
18		facie hrubého flyše v hornobenešovském a přechodním vývoji	
19		andělskohorský vývoj	
20		andělskohorské vrstvy (drobný a hrubý flyš)	
21		polohy drob v andělskohorských vrstvách	
Devon - spodní karbon			
Šternberský devonský ostrov			
22		peliticko-psamitické polohy na přechodu mezi aspidním (devonským) a flyšovým (kulmským) vývojem	
23		vápnité pískovce a droby (u Hlásnice též živcové droby) - famen-tournai	
24		břidlice s radiolarity (sv.devon event.tournai)	
25		vápencové souvrství (sv.devon-tournai)	
26		chabíčovské břidlice	
27		vulkanity spilito-keratofyrového komplexu (stř.devon-báze karbonu)	
28		písčité vápence a vápnité pískovce sovinského ostrova (svrchní devon)	
29		souvrství moravakoberounské	

Zdroj dat: www.geology.cz

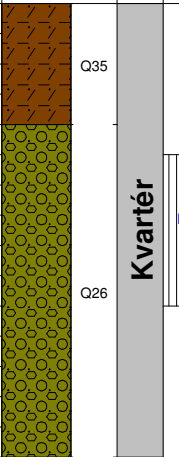



Zdroj dat: www.cuzk.cz



GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV1	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1101392.71 Y : 550316.78 Nadmořská výška : 242.97 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
2		Kvartér		Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.40 : hlína, hnědá, tuhá až pevná (ornice)	(F5)	-
4					0.40-2.00 : jíl s nízkou plasticitou, světle hnědý, pevný (eolický sediment)	F6 CL	clSi
6							
8							
1							
2							
4							
6							
8							
2							
4							
6							
8							
3							
2							
4							
6							
8							
4							
2							
6							
8							
5							
2							
4							
6							
8							
6							
							POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 12.3.2018 Datum ukončení vrtání 12.3.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtníka Píštěk Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Píštěk INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 2.00 137 PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 1.20 - 1.50 P Měřitko : 1 : 25 ID_OBJ : 1 Projekt : 1767/18 Zpracoval : Mgr. Jeníček Datum : 25.4.2018 Příloha : 4

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV5	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma	
						736133	14688-2
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Kvartér		Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.20 : hlína, hnědá, tuhá až pevná (půdní pokryv)	(F5)	-
					0.20-0.80 : jíl se střední plasticitou, světle hnědý, pevný (deluviofluviální sediment)	F6 CI	siCI
					0.80-1.40 : jíl šterkovitý, žluhohnědý, tuhý (deluviofluviální sediment)	G5 GC	saciGr
2							
3							
4							
5							
6							
						POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 16.3.2018 Datum ukončení vrtání 16.3.2018 Vrtná souprava ruční STIHL Vrtná technologie šňlková Jméno vrtmistra Píštěk Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Píštěk	
						INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 1.40 112	
						PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena	
						VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 0.30 - 0.50 P 1.00 - 1.20 P	
						Měřitko : 1 : 25 ID_OBJ : 5 Projekt : 1767/18 Zpracoval : Mgr. Jeníček Datum : 25.4.2018 Příloha : 4	

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV6			
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1103231.68 Y : 550523.39 Nadmořská výška : 234.59 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444			
Hlubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2			
1	2	3	4	5	6	7	8		
1		Kvartér		Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.40 : hlína, šedohnědá, tuhá (ornice)	(F5)	-		
					0.40-1.50 : jíl štěrkovitý, šedohnědý až hnědý, tuhý (deluviofluviální sediment)	F2 CG	sagrsiCI		
2									
3									
4									
5									
6									

POPISNÁ DATA

Datum zahájení vrtání 16.3.2018
Datum ukončení vrtání 16.3.2018
Vrtná souprava ruční STIHL
Vrtná technologie šňeková
Jméno vrtmistra Píštěk
Vrtná společnost GEODRILL
Dokumentoval Píštěk



INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR
[m] [mm]
0.00 - 1.50 112



PODZEMNÍ VODA
Hladina podzemní vody nebyla zastižena

VZORKY ZEMIN
interval odběru [m] typ číslo
0.50 - 1.00 PkT

Měřitko : 1 : 25
ID_OBJ : 6
Projekt : 1767/18
Zpracoval : Mgr. Jeníček
Datum : 25.4.2018
Příloha : 4

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV7		Souřadnice X : 1102792.15 Y : 550523.63 Nadmořská výška : 237.31 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444			
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Norma					
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	736133	14688-2				
1	2	3	4	5	6	7		8			
2		Kvartér		Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.50 : hlína, šedohnědá, tuhá (ornice)	(F5)	-	POPISNÁ DATA			
4					0.50-1.20 : jíl štěrkovitý, šedohnědý, pevný (deluviofluviální sediment)	F2 CG	sagrsiCI	Datum zahájení vrtání 16.3.2018 Datum ukončení vrtání 16.3.2018 Vrtná souprava ruční STIHL Vrtná technologie šneková Jméno vrtmistra Píštěk Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Píštěk			
6								INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 1.50 112			
8	1.20-1.50 : štěrk jílovitý, hnědý, tuhý (deluviofluviální sediment)			(G5)	-	PODZEMNÍ VODA					
Hladina podzemní vody nebyla zastižena											
1								VZORKY ZEMIN			
2								interval odběru [m] typ číslo			
4								0.80 - 1.20 P			
6											
8											
2											
2											
4											
6											
8											
3											
2											
4											
6											
8											
4											
6											
8											
5											
2											
4											
6											
8											
6											
8											
						Měřítko : 1 : 25 ID_OBJ : 7 Projekt : 1767/18 Zpracoval : Mgr. Jeníček Datum : 25.4.2018 Příloha : 4					

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV8							
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1101609.79 Y : 548704.00 Nadmořská výška : 246.52 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444							
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2							
1	2	3	4	5	6	7	8						
2	 Q35 Q20	Kvartér	 PKT	Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.50 : hlína, hnědá, tuhá až pevná (ornice)	(F5)	-						
4					0.50-2.00 : jíl se střední plasticitou, žlutohnědý, pevný (eolický sediment)	F6 CI	siCI						
6													
8													
1													
2													
4													
6													
8													
2													
4													
6													
8													
3													
2													
4													
6													
8													
4													
6													
8													
4													
6													
8													
4													
2													
4													
6													
8													
4													
6													
8													
4													
6													
8													
5													
2													
4													
6													
8													
4													
6													
8													
4													
6													
8													
6													
2													
4													
6													
8													
4													
6													
8													
4													
6													
8													
						POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 13.3.2018 Datum ukončení vrtání 13.3.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtmistra Píštěk Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Píštěk							
						INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 2.00 137							
						PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena							
						VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 0.50 - 1.50 PkT							



GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV8A							
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1101921.03 Y : 548924.14 Nadmořská výška : 244.25 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444							
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2							
1	2	3	4	5	6	7	8						
2		Kvartér		Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.50 : hlína, hnědá, tuhá až pevná (ornice)	(F5)	-						
4					0.50-2.00 : jíl se střední plasticitou, žlutohnědý, pevný (eolický sediment)	F6 CI	siCI						
6													
8													
1													
2													
4													
6													
8													
2													
4													
6													
8													
3													
2													
4													
6													
8													
4													
6													
8													
5													
2													
4													
6													
8													
6							<div>Měřitko : 1 : 25 ID_OBJ : 9 Projekt : 1767/18 Zpracoval : Mgr. Jeníček Datum : 25.4.2018 Příloha : 4</div>						
2													
4													
6													
8													
5													
2													
4													
6													
8													
						POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 13.3.2018 Datum ukončení vrtání 13.3.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtníka Píštěk Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Píštěk							
						INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 2.00 137							
						PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena							
						VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 0.90 - 1.20 P							

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno							Objekt JV9A	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma		Souřadnice X : 1100824.47 Y : 548059.50
						736133	14688-2	Nadmořská výška : 255.97 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Q35	Kvartér	P	Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.30 : hlína, hnědá, tuhá až pevná (ornice)	(F5)	-	POPISNÁ DATA
					0.30-2.00 : jíl se střední plasticitou, žlutohnědý, mramorovaný, tuhý (deluviofluviální sediment)	F6 CI	siCI	Datum zahájení vrtání 13.3.2018 Datum ukončení vrtání 13.3.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtníka Píštěk Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Píštěk
2	Q23							INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 2.00 137
3								PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena
4								VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 1.00 - 1.30 P
5								
6								Měřitko : 1 : 25 ID_OBJ : 11 Projekt : 1767/18 Zpracoval : Mgr. Jeníček Datum : 25.4.2018 Příloha : 4

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno							Objekt JV12	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma		Souřadnice X : 1100130.05 Y : 548925.70
						736133	14688-2	Nadmořská výška : 252.25 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444
1	2	3	4	5	6	7		8
1	Q35	Kvartér		Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.40 : hlína, hnědá, tuhá až pevná (ornice)	(F5)	-	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 14.3.2018 Datum ukončení vrtání 14.3.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtníka Píštěk Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Píštěk
					0.40-1.50 : jíl, světle hnědý, tuhý až pevný (proluviální sediment)	(F6)		INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 2.00 137 PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena
					1.50-2.00 : jíl štěrkovitý, světle hnědý, pevný (proluviální sediment)	F2 CG		VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 1.50 - 1.70 P
2	Q23							
2	Q26		P					
3								
4								
5								
6								Měřitko : 1 : 25 ID_OBJ : 15 Projekt : 1767/18 Zpracoval : Mgr. Jeníček Datum : 25.4.2018 Příloha : 4

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV13	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1103161.31 Y : 552045.66 Nadmořská výška : 235.72 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-443	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Kvartér	Pkt	Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.50 : hlína, hnědá, tuhá až pevná (ornice)	(F5)	-
					0.50-1.20 : jíl se střední plasticitou, šedohnědý, pevný (deluviofluviální sediment)	F6 CI	sasiCI
					1.20-1.50 : štěrk hlinitý, šedý, středně ulehlý (fluviální sediment)	(G4)	-
2							
3							
4							
5							
6							
						POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 15.3.2018 Datum ukončení vrtání 15.3.2018 Vrtná souprava ruční STIHL Vrtná technologie šneková Jméno vrtmistra Píštěk Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Píštěk	
						INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 1.50 112	
						PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena	
						VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 0.50 - 1.00 Pkt	
						Měřítko : 1 : 25 ID_OBJ : 16 Projekt : 1767/18 Zpracoval : Mgr. Jeníček Datum : 25.4.2018 Příloha :	

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV15A	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1102944.78 Y : 551340.62 Nadmořská výška : 235.73 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Antropogén	P	Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.50 : hlína, černohnědá, tuhá až pevná (antropogenní navážka) 0.50-0.60 : štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, šedý, středně ulehlý (antropogenní navážka) 0.60-0.80 : jíl se střední plasticitou, hnědošedý, tuhý (deluviofluviální sediment) 0.80-2.00 : štěrk jílovitý, šedozelený, tuhý (fluviální sediment)	Y/(F5) Y/ (G3) F6 CI (G5)	Mg siCI -
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							
2							</

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV16A	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1102778.83 Y : 549753.99 Nadmořská výška : 240.53 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Kvartér		Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.50 : hlína, hnědá, tuhá až pevná (ornice)	(F5)	-
2					0.50-2.00 : jíl se střední plasticitou, okrově hnědý, tuhý (eolický sediment)	F6 CI	siCI
3							
4							
5							
6							

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt JV17	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1104045.84 Y : 550908.35 Nadmořská výška : 231.82 Lokalita Újezd u Uničova Mapa 1:25.000 14-444	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Kvartér			0.00-0.30 : hlína, hnědá, tuhá až pevná (ornice)	(F5)	-
					0.30-1.20 : jíl s vysokou plasticitou, rezavě hnědý, tuhý (fluviální sediment)	F8 CH	siCl
					1.20-1.60 : štěrk hlinitý, hnědý, středně uhlý (zvodněný) (fluviální sediment)	G4 GM	ciGr
2							POPISNÁ DATA
							Datum zahájení vrtání 19.3.2018 Datum ukončení vrtání 19.3.2018 Vrtná souprava ruční STIHL Vrtná technologie šneková Jméno vrtmistra Turek Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Turek
							INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 1.60 112
3							PODZEMNÍ VODA
							Ustálená hladina 1.00 m Naražená hladina 1.20 m
							VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 0.60 - 0.80 P 1.20 - 1.50 P
4							
5							
6							
						Měřítko : 1 : 25 ID_OBJ : 22 Projekt : 1767/18 Zpracoval : Mgr. Jeníček Datum : 25.4.2018 Příloha :	

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt		JV18	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice		X : 1104160.55 Y : 550920.82	
						Nadmořská výška		: 231.57	
						Lokalita		Újezd u Uničova	
						Mapa 1:25.000		14-444	
Hloubka [m]		Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy		Norma	
						736133		14688-2	
1		2	3	4	5	6		7	
						0.00-0.20 : hlína, šedohnědá, tuhá až pevná (ornice)		(F5)	
						0.20-0.70 : jíl štěrkovitý, šedohnědý, tuhý (fluviální sediment)		F2 CG	
						0.70-1.00 : štěrk jílovitý, šedohnědý, tuhý (fluviální sediment)		G5 GC	
								clGr	



GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA podle ČSN EN
ISO/IEC 17025: 2005



PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 42/18

Název zakázky: **Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova**
Číslo zakázky: 1767/18
Objednatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Olomoucký kraj, Blanická 383/1, 779 00 Olomouc
Odběr vzorků: Píštěk S.
Datum odběru: 12.-19.3.2018
Datum převzetí vzorků: 20.3.2018
Zkoušel: Koshan M., Bc. Petříková L., Bc. Hanáková H.
Datum zpracování zakázky: 20.3.-19.4.2018
Celkový počet stran: 32

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1: 2015

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4: 2017

Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12: 2005

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3: 2016

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2: 2015, metodou přímého měření

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

$\pm 6 \%$ vlhkost, $\pm 4 \%$ zdánlivá hustota, $\pm 2 \%$ zrnitost, $\pm 2 \%$ mez tekutosti, $\pm 5 \%$ mez plasticity, $\pm 2 \%$ objemová hmotnost zeminy, $\pm 6 \%$ objemová hmotnost sušiny.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02.

Protokol: 42/18

Související dokumenty:

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování ČSN EN ISO 14688-2

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002 (1993)*

Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002 (1971)*

Poznámky:

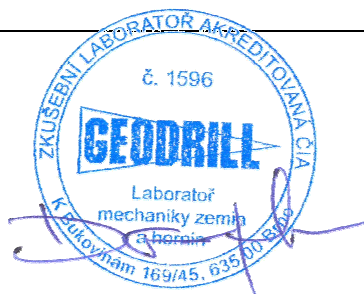
Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

- 1) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.
- 2) Určení upraveného Scheibleho kritéria namrzavosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002 (1993)*.
- 3) Určení kapilární vztlávnosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002 (1971)*.
- 4) Součástí protokolu jsou křivky zrnitosti zemin, získané z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4, včetně klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".
- 5) Pokud není uvedena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy / $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* Normě byla ukončena platnost.

Datum vystavení protokolu: 19.4.2018

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová
zástupce vedoucího laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

List: 3/32
Protokol: 42/18

Sonda				JV1	JV2	JV3	JV4	JV5	JV5	JV6	JV7	JV8	JV8A
Hloubka				1,2-1,5	0,8-2,0	1,3-1,6	0,6-1,0	0,3-0,5	1,0-1,2	0,5-1,0	0,8-1,2	0,5-1,5	0,9-1,2
Číslo vzorku				13011	13012	13013	13014	13015	13016	13017	13018	13019	13020
Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CL	F6 CI	F6 CI	F4 CS	F6 CI	G5 GC	F2 CG	F2 CG	F6 CI	F6 CI
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSi	siCl	siCl	sasiCl	siCl	sacIGr	sagrsiCl	sagrsiCl	siCl	siCl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21.22	19.03	22.89	17.22	22.28	12.92	21.96	16.08	17.35	14.66
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	34.36	37.29	40.20	39.33	44.09	35.85	40.82	37.61	48.87	46.11
Mez plasticity		w_P	[%]	20.10	20.08	20.64	18.45	24.03	22.04	24.49	23.37	19.36	18.88
Index plasticity		I_P	[%]	14.26	17.21	19.56	20.88	20.06	13.81	16.33	14.24	29.51	27.23
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.92	1.06	0.88	1.06	1.09	1.66	1.15	1.51	1.07	1.15
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.21	1.81	1.63	26.83	9.71	64.17	37.66	45.69	0.17	0.58
Filtrační součinitel		k	[m/s]	$2.442 \cdot 10^{-8}$	$1.710 \cdot 10^{-8}$	$1.435 \cdot 10^{-8}$	$9.824 \cdot 10^{-8}$	$1.264 \cdot 10^{-8}$	$3.944 \cdot 10^{-4}$	$3.623 \cdot 10^{-7}$	$6.929 \cdot 10^{-6}$	$9.350 \cdot 10^{-9}$	$8.317 \cdot 10^{-9}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pórovitost		n	[%]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133			PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV
Vhodnost pro podloží voz.				N	N	N	PV	N	PV	PV	PV	N	N
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			1	1	1	1	1	3	2	2	1	1
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	3.29	3.65	3.76	2.34	3.55	1.19	2.03	1.89	4.46	4.41
		H_{max}	[m]	12.72	15.96	17.07	7.15	14.98	3.48	6.04	5.61	25.33	24.70
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.96	0.76	0.85	1.18	0.89	2.41	1.20	1.02	0.96	0.84
Číslo nestejnozrnitosti		C_U	[-]	19.33	16.72	15.78	67.73	16.68	636.16	313.64	1029.24	12.44	12.26
Číslo křivosti		C_c	[-]	3.27	1.72	0.92	1.09	0.66	2.10	0.43	0.18	0.23	0.11

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

List: 4/32
Protokol: 42/18

Sonda				JV9	JV9A	JV10	JV10A	JV11	JV12	JV13	JV14	JV14	JV15
Hloubka				1,5-1,7	1,0-1,3	0,8-1,6	1,7-2,0	1,0-1,7	1,5-1,7	0,5-1,0	0,3-0,5	1,0-1,2	1,3-1,5
Číslo vzorku				13021	13022	13023	13024	13025	13026	13027	13028	13029	13030
Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	F6 CI	F6 CI	G5 GC	F6 CI	F2 CG	F6 CI	F7 MH	F1 MG	G4 GM
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl	siCl	siCl	clGr	siCl	sacIGr	sasiCl	siCl	sagrsiCl	sacIGr
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22.59	24.50	26.33	12.53	16.74	9.61	23.52	28.78	20.66	15.17
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	39.90	41.95	49.36	42.07	35.01	36.30	45.05	50.52	45.47	---
Mez plasticity		w_P	[%]	20.80	20.45	19.46	20.10	21.57	21.57	25.38	28.83	27.88	---
Index plasticity		I_P	[%]	19.10	21.50	29.90	21.97	13.44	14.73	19.67	21.69	17.59	---
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.91	0.81	0.77	1.34	1.36	1.81	1.09	1.00	1.41	---
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	4.05	1.83	1.24	57.18	12.39	52.71	14.88	9.53	43.73	66.79
Filtrační součinitel		k	[m/s]	$1.426 \cdot 10^{-8}$	$1.169 \cdot 10^{-8}$	$8.867 \cdot 10^{-9}$	$2.314 \cdot 10^{-4}$	$2.075 \cdot 10^{-8}$	$5.758 \cdot 10^{-5}$	$2.205 \cdot 10^{-8}$	$1.383 \cdot 10^{-8}$	$2.865 \cdot 10^{-6}$	$1.704 \cdot 10^{-3}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Pórovitost		n	[%]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133			PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	N	PV	PV
Vhodnost pro podloží voz.				N	N	N	PV	N	PV	N	N	PV	PV
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			1	1	1	1	1	2	1	1	2	3
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	3.76	4.04	4.17	1.65	3.25	1.74	3.16	3.55	1.97	1.20
		H_{max}	[m]	16.98	20.03	21.56	4.94	12.44	5.20	11.80	14.97	5.83	3.54
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.72	0.78	0.94	1.45	0.63	1.00	0.98	0.90	1.34	---
Číslo nestejnozrnitosti		C_U	[-]	15.80	14.10	12.90	4213.77	20.16	2480.87	21.54	16.70	866.51	1133.23
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.63	0.48	0.14	0.18	0.91	0.13	0.99	0.58	0.19	1.54

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

List: 5/32
Protokol: 42/18

Sonda				JV15A	JV16	JV16A	JV17	JV17	JV18	JV18			
Hloubka				0,6-0,8	0,5-2,0	0,7-1,0	0,6-0,8	1,2-1,5	0,3-0,6	0,8-1,0			
Číslo vzorku				13031	13032	13033	13034	13035	13036	13037			
Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	F6 CI	F6 CI	F8 CH	G4 GM	F2 CG	G5 GC			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl	siCl	siCl	siCl	clGr	grsiCl	clGr			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20.31	22.18	22.65	25.18	18.65	16.85	13.40			
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	37.70	43.14	42.95	51.47	---	39.73	49.30			
Mez plasticity		w_P	[%]	18.78	20.43	20.61	22.23	---	19.91	22.55			
Index plasticity		I_P	[%]	18.92	22.71	22.34	29.24	---	19.82	26.75			
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.92	0.92	0.91	0.90	---	1.15	1.34			
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	18.63	0.16	0.36	16.34	73.80	40.95	73.41			
Filtrační součinitel		k	[m/s]	$4.208 \cdot 10^{-8}$	$1.297 \cdot 10^{-8}$	$1.169 \cdot 10^{-8}$	$1.996 \cdot 10^{-8}$	$2.900 \cdot 10^{-3}$	$3.313 \cdot 10^{-7}$	$1.580 \cdot 10^{-3}$			
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---	---			
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---	---			
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	---	---	---	---	---	---			
Pórovitost		n	[%]	---	---	---	---	---	---	---			
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	---	---	---	---	---	---			
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133			PV	PV	PV	N	PV	PV	PV			
Vhodnost pro podloží voz.				N	N	N	N	PV	PV	PV			
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			2	1	1	1	3	2	2			
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	2.70	4.15	3.95	3.20	1.09	2.17	1.21			
		H_{max}	[m]	8.84	21.39	19.09	12.06	3.02	6.49	3.58			
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.17	0.85	0.77	1.10	---	1.14	2.80			
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	31.13	14.26	14.45	21.42	957.34	556.40	3030.41			
Číslo křivosti		C_c	[-]	2.08	0.66	0.31	0.36	6.70	0.11	39.32			

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

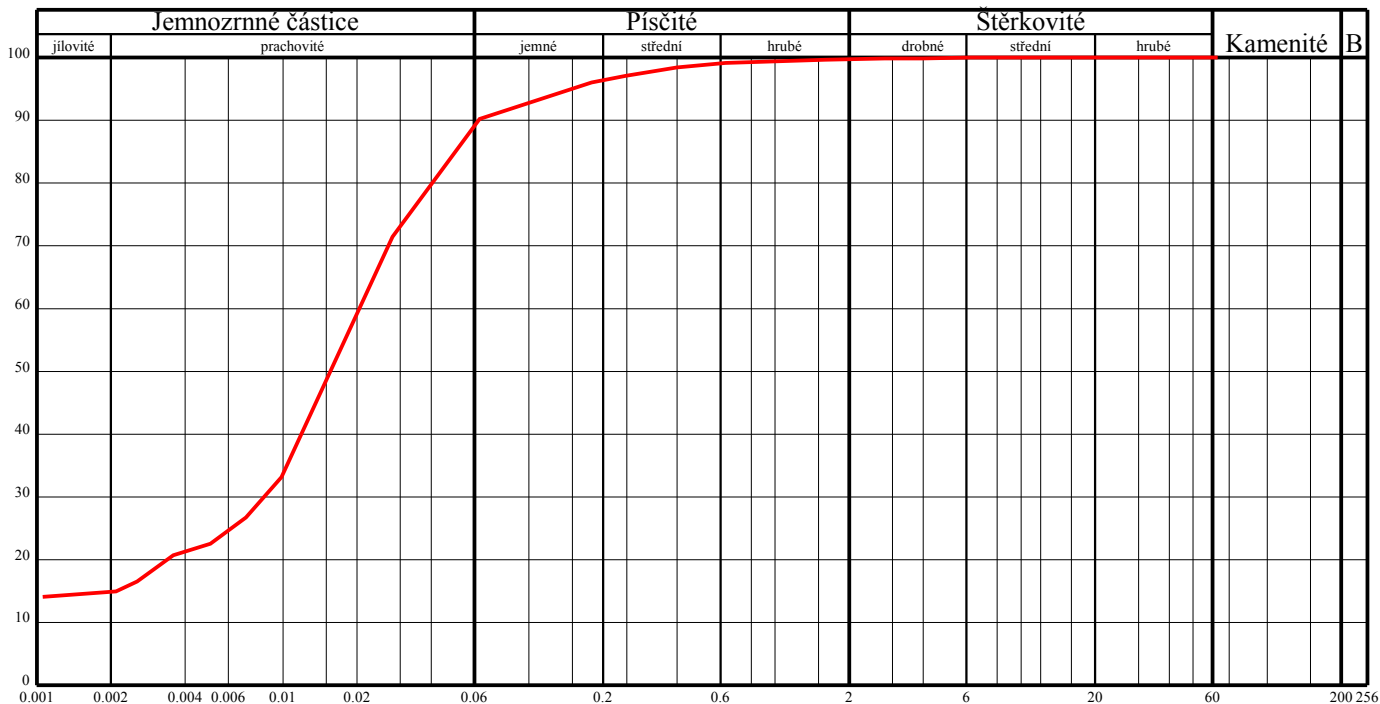
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV1

Hloubka: 1,2-1,5

Vzorek: 13011



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CL	
Název zeminy				jíl s nízkou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSi	
Název zeminy				jílovitý prach	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21.22	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	34.36	
Mez plasticity		w_P	[%]	20.10	
Index plasticity		I_P	[%]	14.26	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.92	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.21	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$2.442 \cdot 10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	3.29	Vysoká
		H_{max}	[m]	12.72	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.96	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	19.33	
Číslo křivosti		C_c	[-]	3.27	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

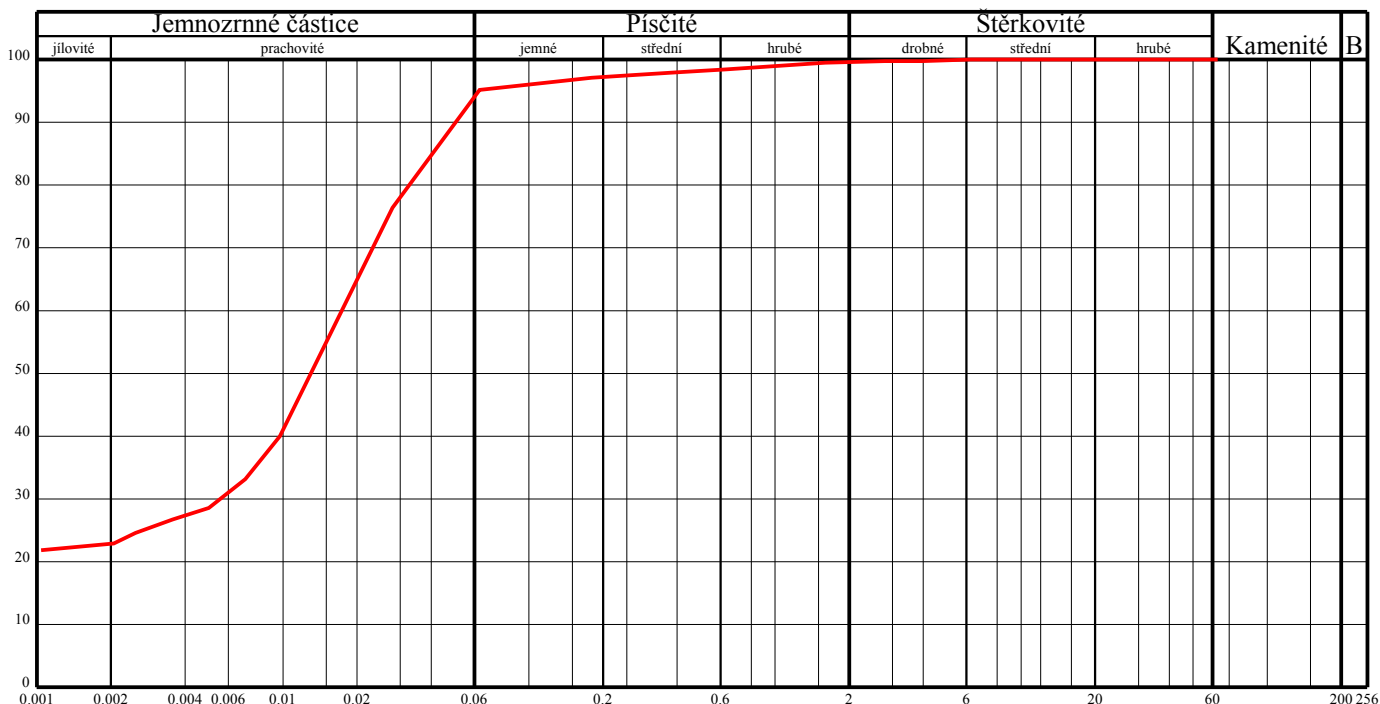
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV2

Hloubka: 0,8-2,0

Vzorek: 13012



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	19.03
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	37.29
Mez plasticity		w_P	[%]	20.08
Index plasticity		I_P	[%]	17.21
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.06
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.81
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.710 \cdot 10^{-8}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti		skupina	1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	3.65
		H_{max}	[m]	15.96
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.76
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	16.72
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.72

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

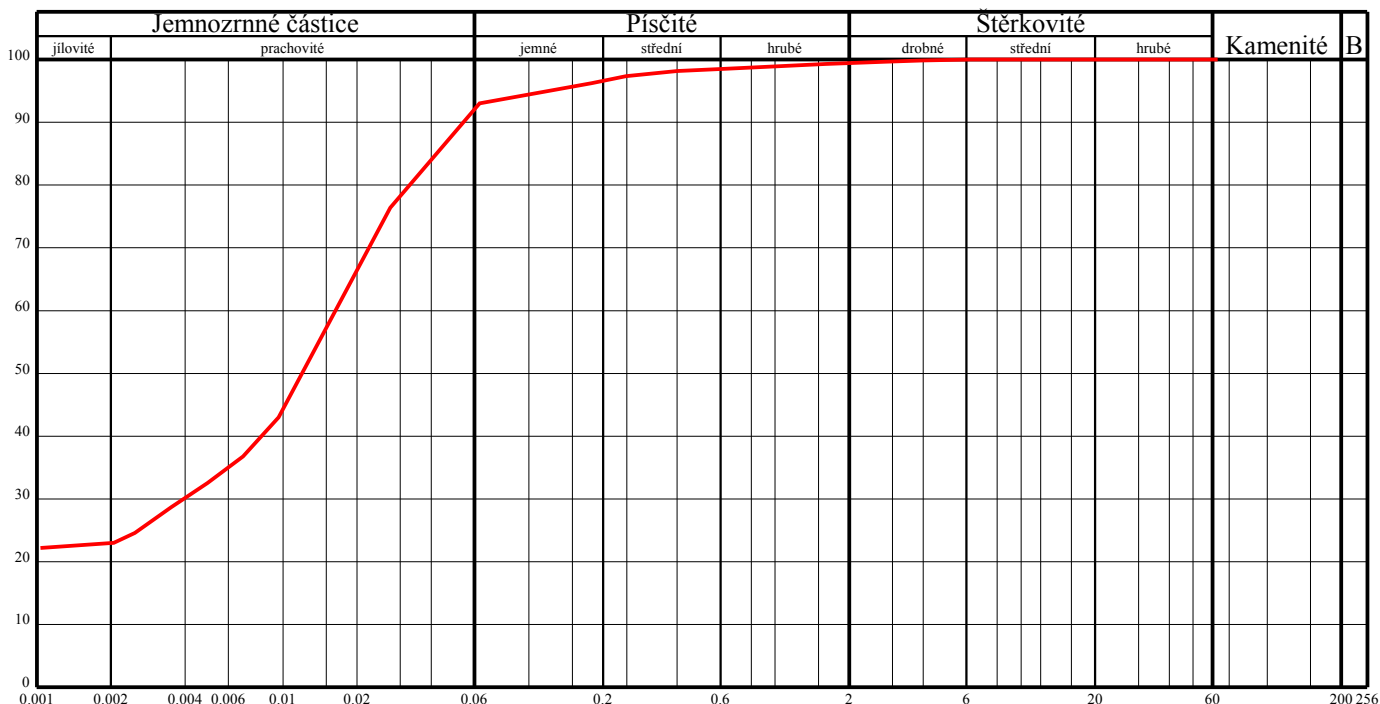
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV3

Hloubka: 1,3-1,6

Vzorek: 13013



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	
Název zeminy				jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl	
Název zeminy				prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22.89	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	40.20	
Mez plasticity		w_P	[%]	20.64	
Index plasticity		I_P	[%]	19.56	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.88	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.63	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.435 \cdot 10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	3.76	Vysoká
		H_{max}	[m]	17.07	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.85	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	15.78	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.92	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

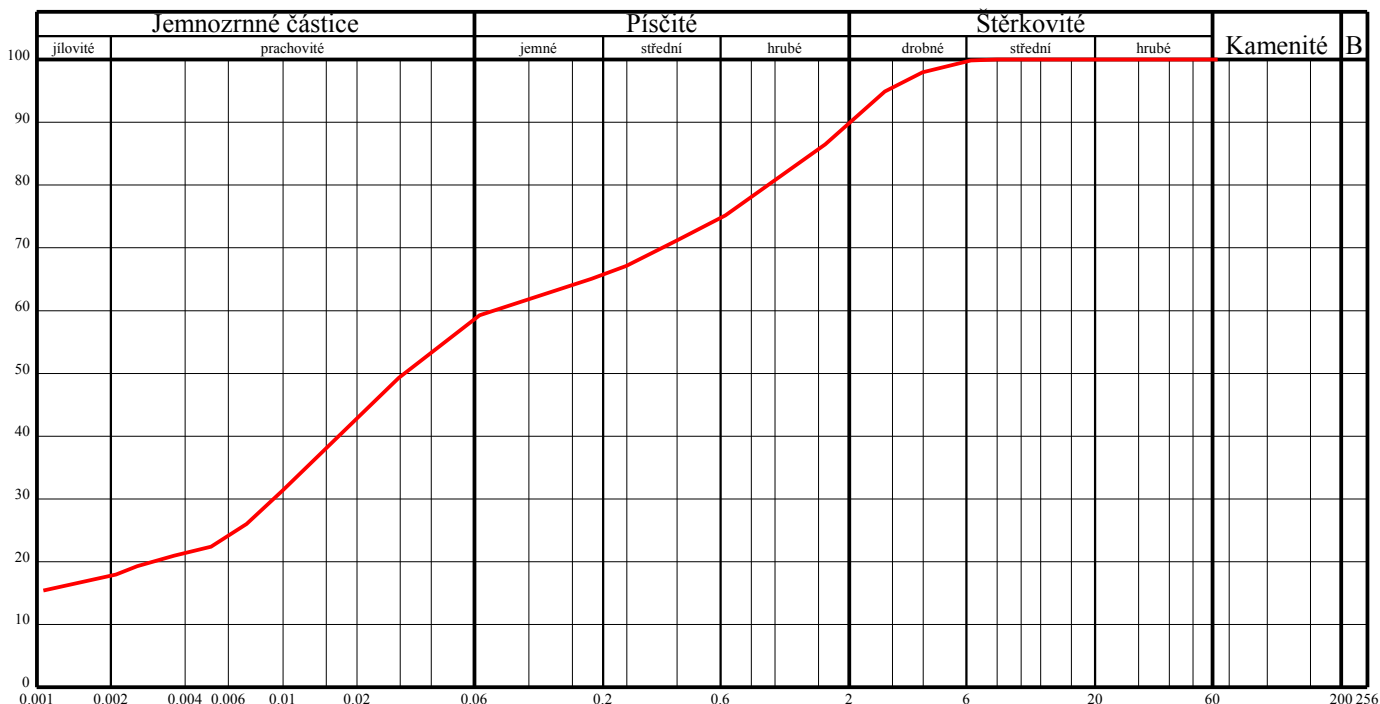
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV4

Hloubka: 0,6-1,0

Vzorek: 13014



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčité
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčité prachovité jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17.22
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	39.33
Mez plasticity		w _P	[%]	18.45
Index plasticity		I _P	[%]	20.88
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.06
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	26.83
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	9.824.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	2.34
		H _{max}	[m]	7.15
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.18
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	67.73
Číslo křivosti		C _c	[-]	1.09

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

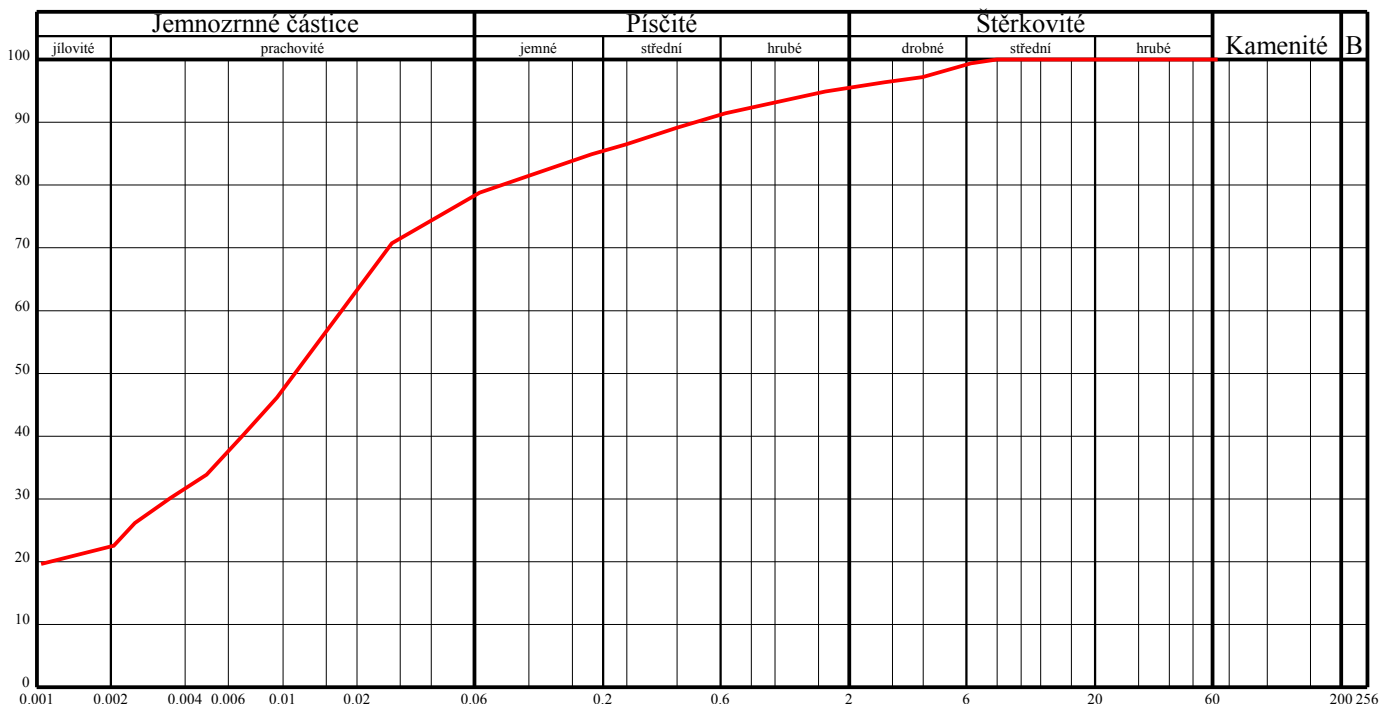
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV5

Hloubka: 0,3-0,5

Vzorek: 13015



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22.28
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	44.09
Mez plasticity		w _P	[%]	24.03
Index plasticity		I _P	[%]	20.06
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.09
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	9.71
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.264.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	1	Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	3.55
		H _{max}	[m]	14.98
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.89
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	16.68
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.66

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

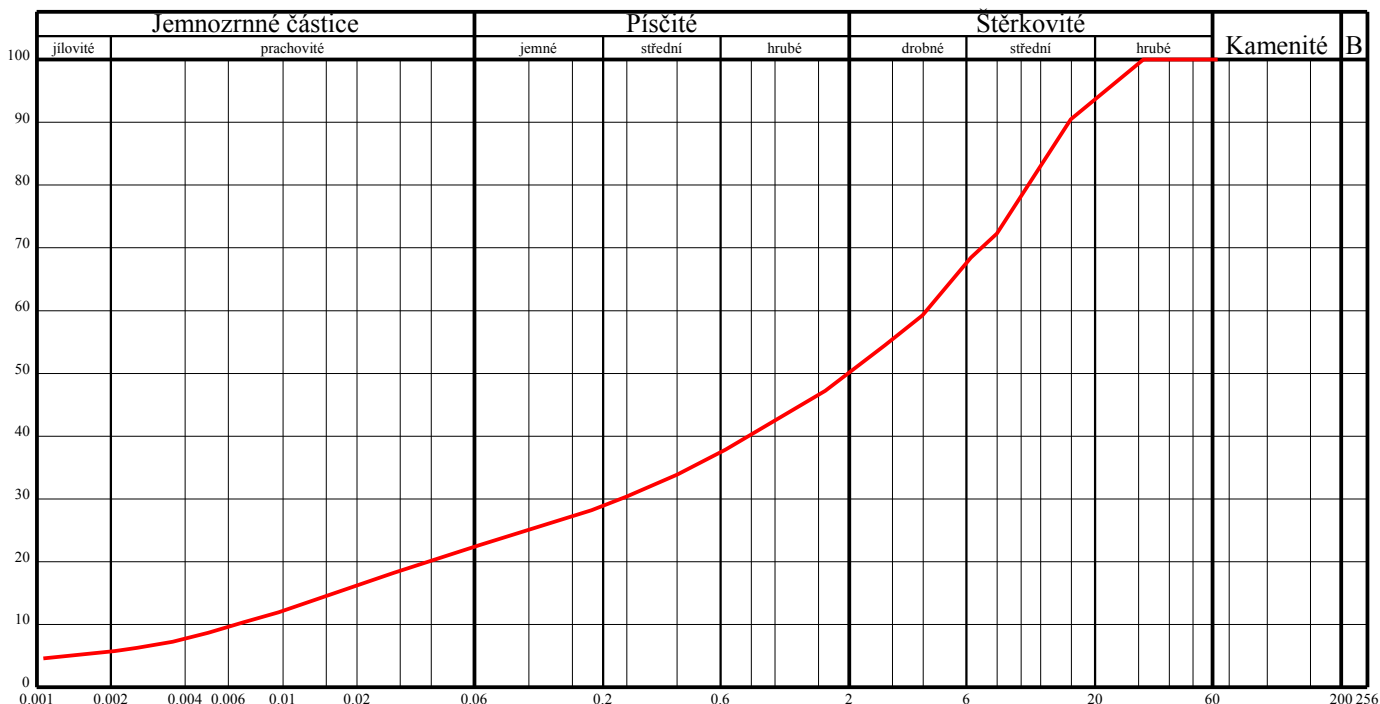
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV5

Hloubka: 1,0-1,2

Vzorek: 13016



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC	
Název zeminy				štěrk jílovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr	
Název zeminy				písčitý jílovitý štěrk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	12.92	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	35.85	
Mez plasticity		w_P	[%]	22.04	
Index plasticity		I_P	[%]	13.81	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.66	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	64.17	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$3.944 \cdot 10^{-4}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti		skupina	3	Namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1.19	Střední
		H_{max}	[m]	3.48	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	2.41	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	636.16	
Číslo křivosti		C_c	[-]	2.10	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

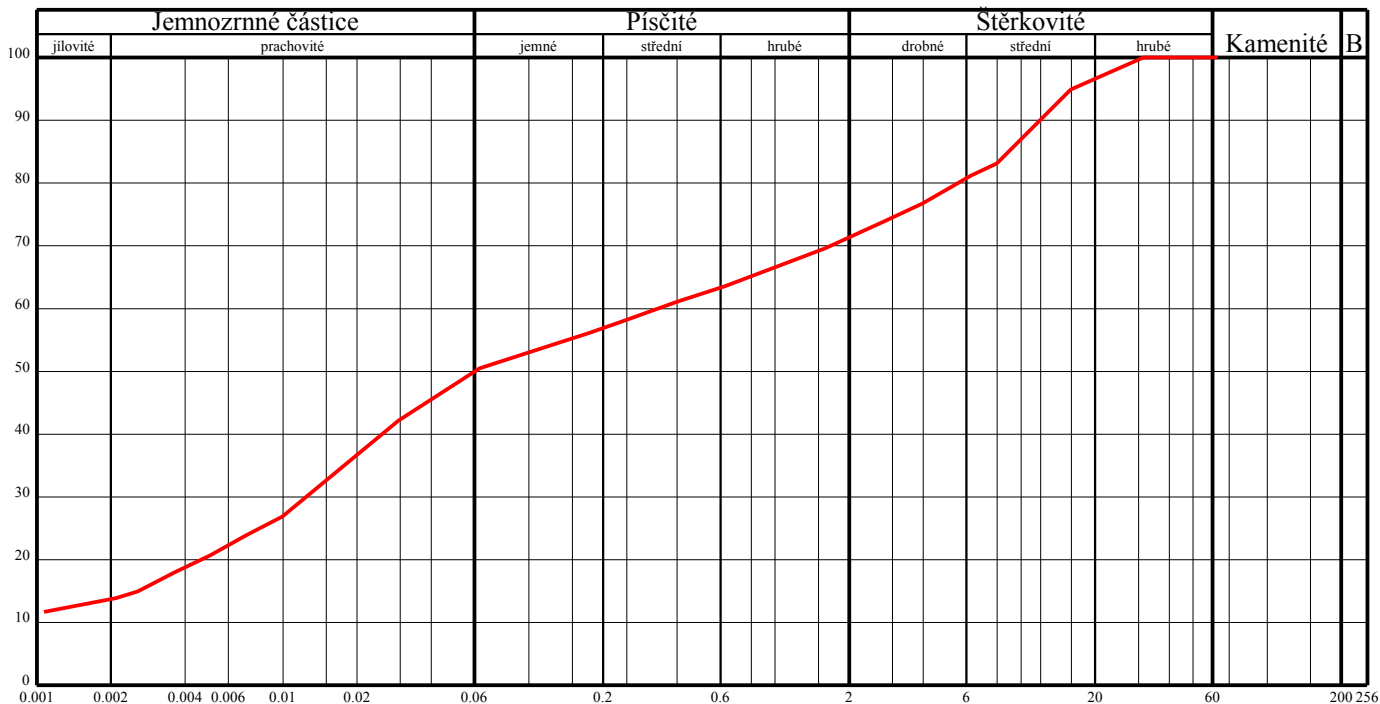
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV6

Hloubka: 0,5-1,0

Vzorek: 13017



Klasifikace	ČSN 73 6133			F2 CG
Název zeminy				jíl šterkovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sagrsiCl
Název zeminy				písčitý šterkovitý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21.96
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	40.82
Mez plasticity		w_P	[%]	24.49
Index plasticity		I_P	[%]	16.33
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.15
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	37.66
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$3.623 \cdot 10^{-7}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2 Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	2.03
		H_{max}	[m]	6.04
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.20
Číslo nestejzornosti		C_u	[-]	313.64
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.43

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

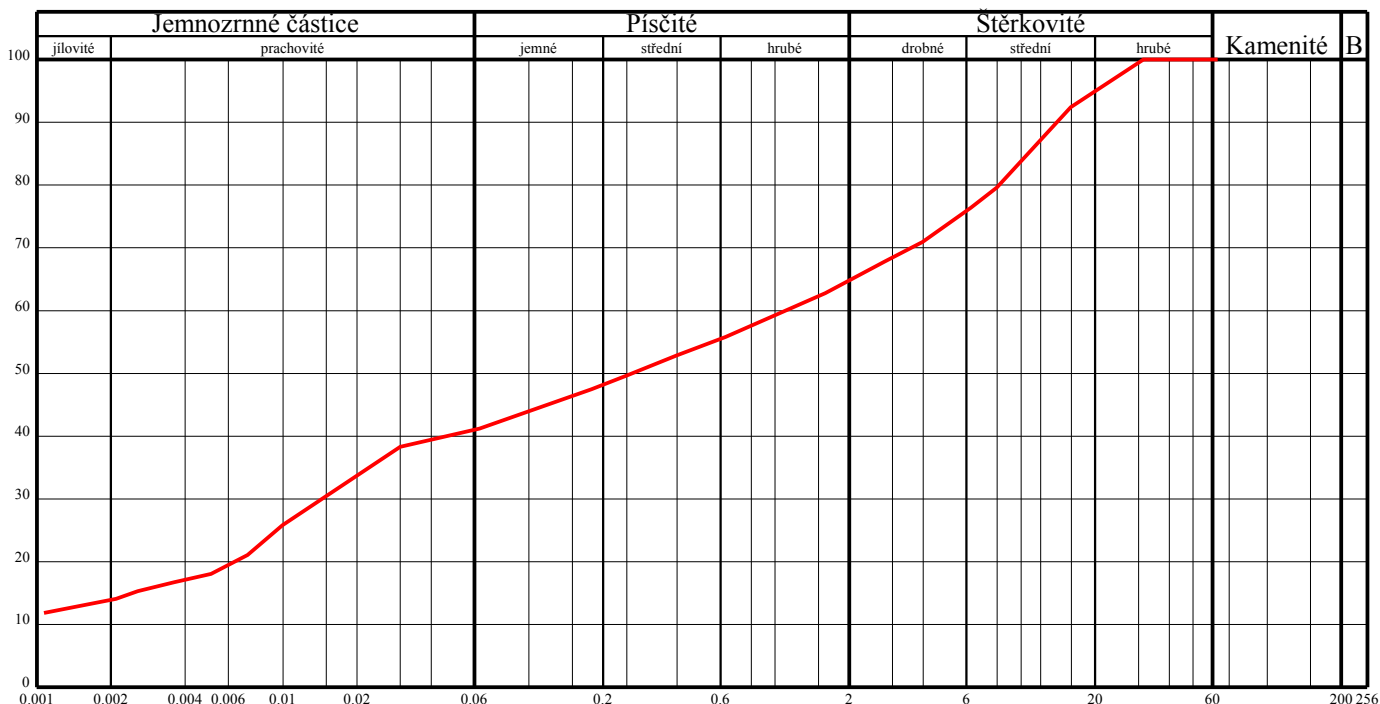
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV7

Hloubka: 0,8-1,2

Vzorek: 13018



Klasifikace	ČSN 73 6133			F2 CG
Název zeminy				jíl štěrkovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sagrsiCl
Název zeminy				písčitý štěrkovitý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	16.08
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	37.61
Mez plasticity		w _P	[%]	23.37
Index plasticity		I _P	[%]	14.24
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.51
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	45.69
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	6.929.10 ⁻⁶
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2 Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	1.89
		H _{max}	[m]	5.61
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.02
Číslo nestejzornitosti		C _u	[-]	1029.24
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.18

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

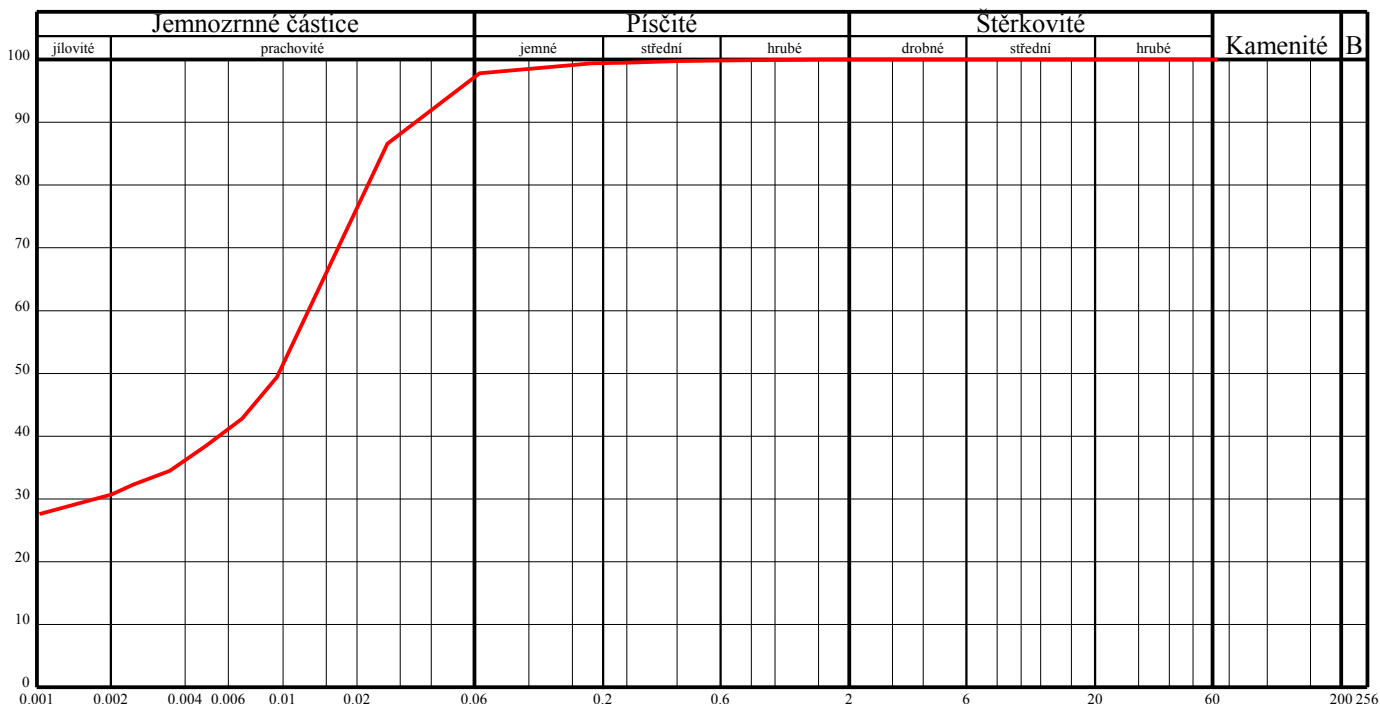
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV8

Hloubka: 0,5-1,5

Vzorek: 13019



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17.35
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	48.87
Mez plasticity		w_P	[%]	19.36
Index plasticity		I_P	[%]	29.51
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.07
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.17
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$9.350 \cdot 10^{-9}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	1	Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	4.46
		H_{max}	[m]	25.33
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.96
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	12.44
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.23

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

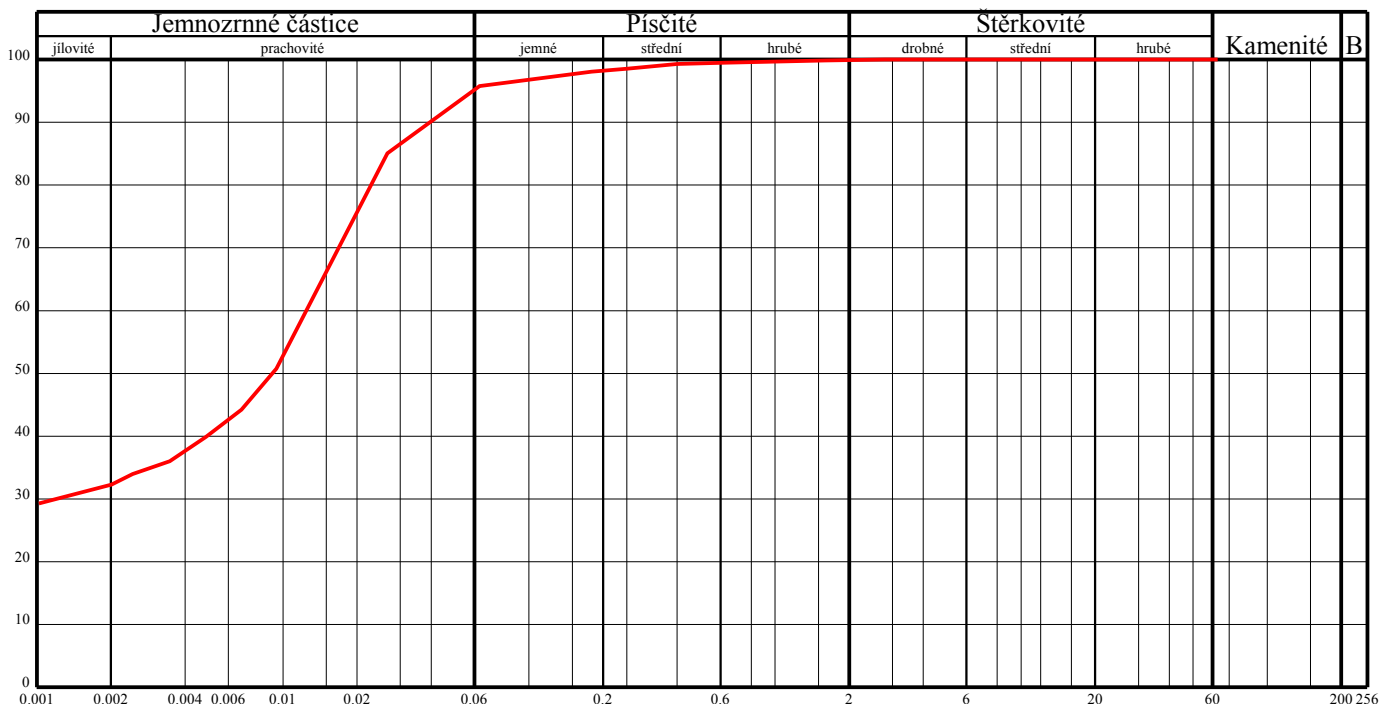
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV8A

Hloubka: 0,9-1,2

Vzorek: 13020



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14.66
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	46.11
Mez plasticity		w_P	[%]	18.88
Index plasticity		I_P	[%]	27.23
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.15
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.58
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$8.317 \cdot 10^{-9}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	4.41
		H_{max}	[m]	24.70
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.84
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	12.26
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.11

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

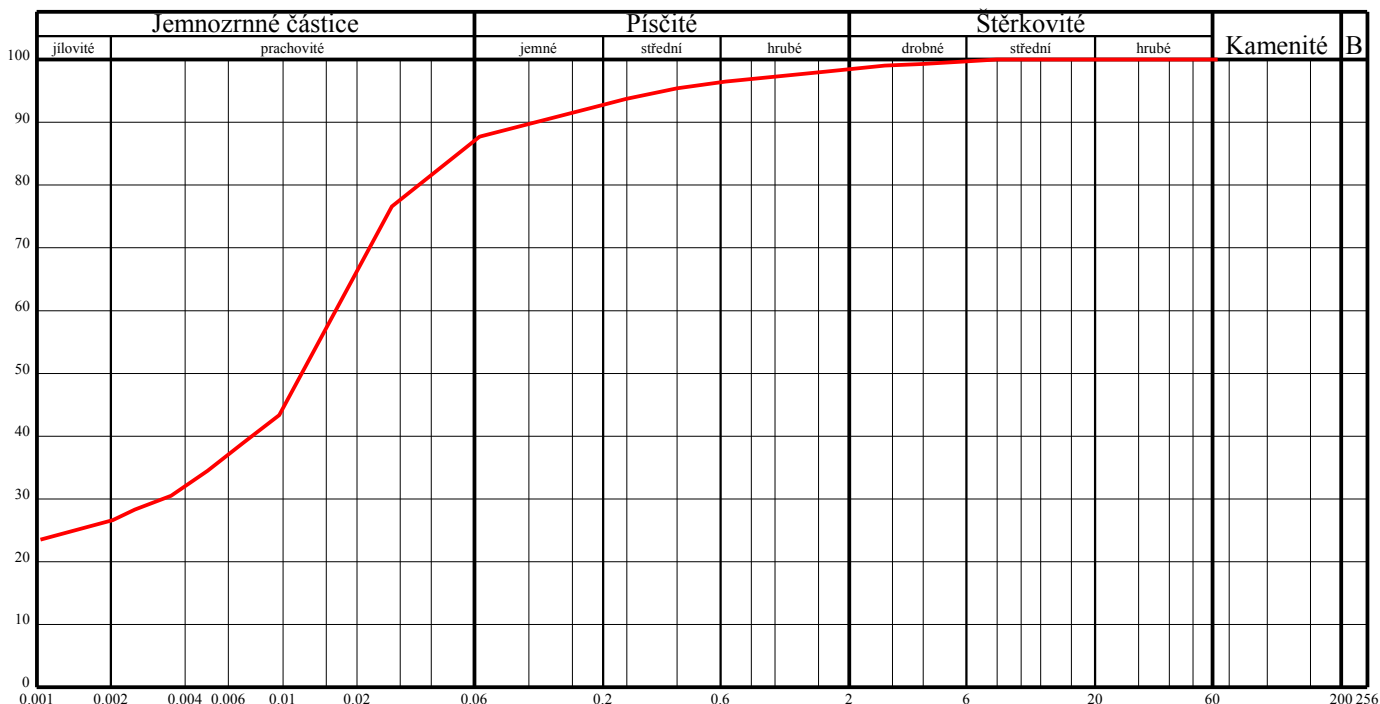
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV9

Hloubka: 1,5-1,7

Vzorek: 13021



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22.59
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	39.90
Mez plasticity		w _P	[%]	20.80
Index plasticity		I _P	[%]	19.10
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.91
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	4.05
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.426.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	1	Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	3.76
		H _{max}	[m]	16.98
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.72
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	15.80
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.63

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

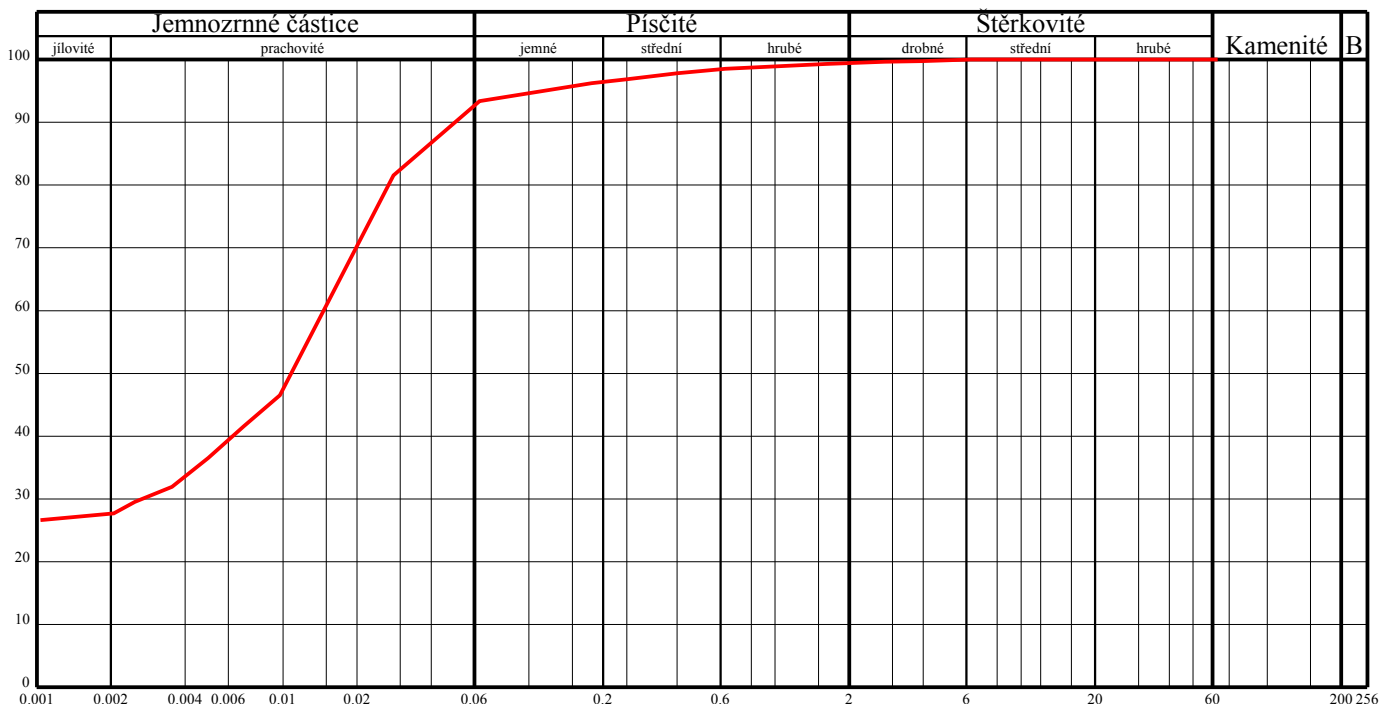
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV9A

Hloubka: 1,0-1,3

Vzorek: 13022



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	24.50
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	41.95
Mez plasticity		w_P	[%]	20.45
Index plasticity		I_P	[%]	21.50
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.81
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.83
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.169 \cdot 10^{-8}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	1	Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	4.04
		H_{max}	[m]	20.03
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.78
Číslo nestejzornosti		C_u	[-]	14.10
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.48

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

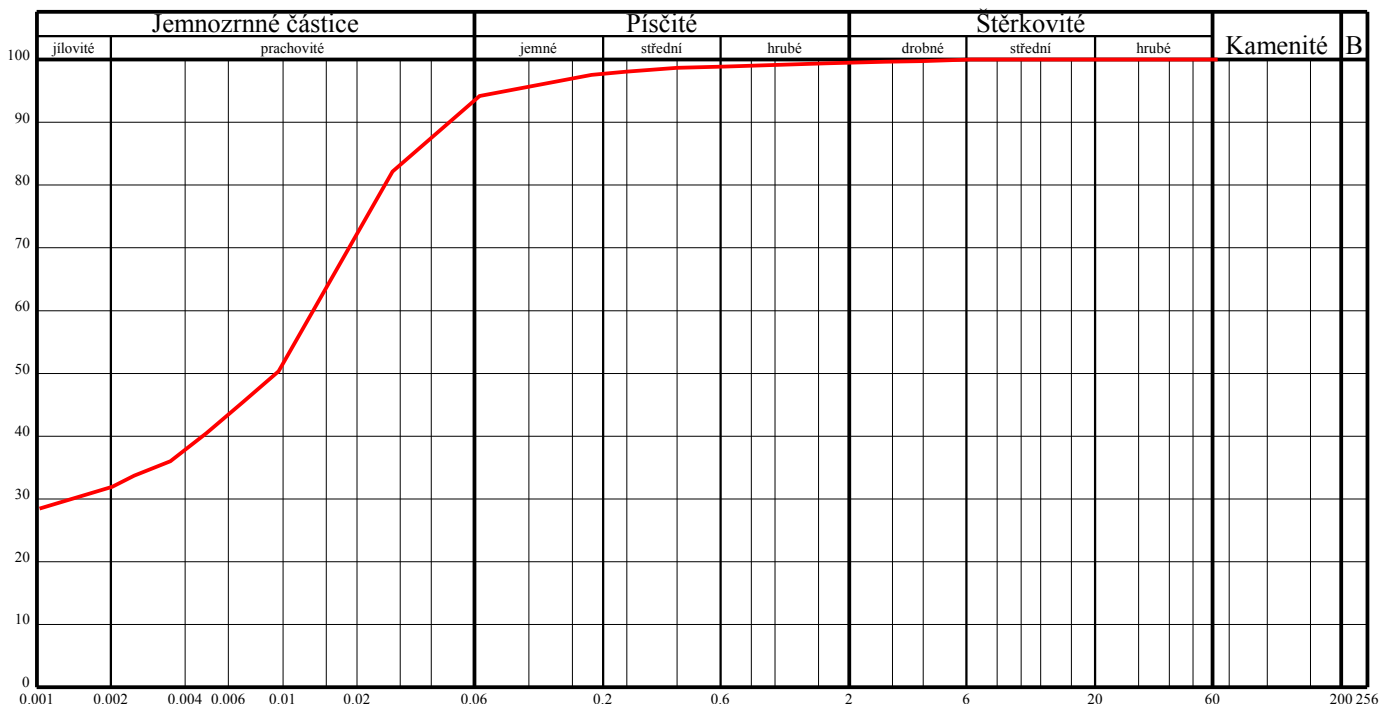
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV10

Hloubka: 0,8-1,6

Vzorek: 13023



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	26.33
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	49.36
Mez plasticity		w_P	[%]	19.46
Index plasticity		I_P	[%]	29.90
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.77
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.24
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$8.867 \cdot 10^{-9}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	4.17
		H_{max}	[m]	21.56
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.94
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	12.90
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.14

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

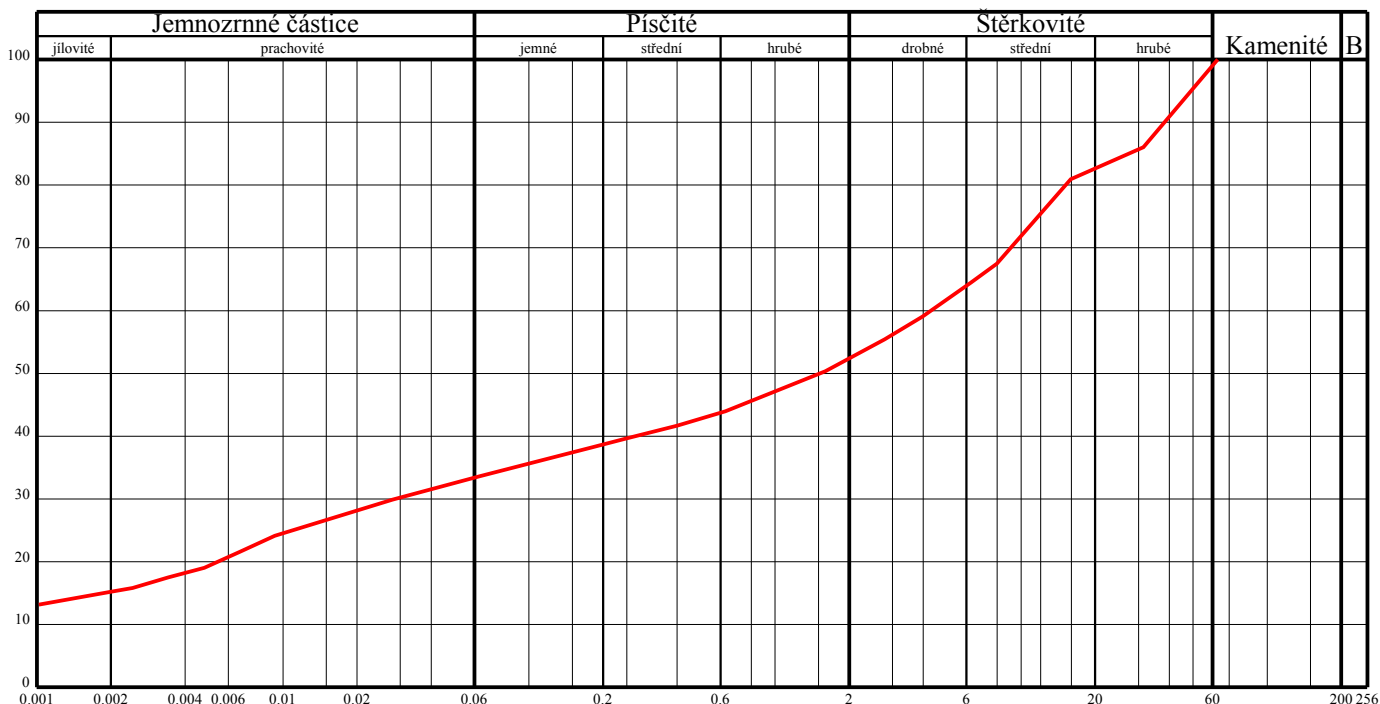
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV10A

Hloubka: 1,7-2,0

Vzorek: 13024



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC
Název zeminy				šterk jílovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clGr
Název zeminy				jílovitý šterk
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	12.53
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	42.07
Mez plasticity		w_P	[%]	20.10
Index plasticity		I_P	[%]	21.97
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.34
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	57.18
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$2.314 \cdot 10^{-4}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti		skupina	1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	1.65
		H_{max}	[m]	4.94
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.45
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	4213.77
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.18

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

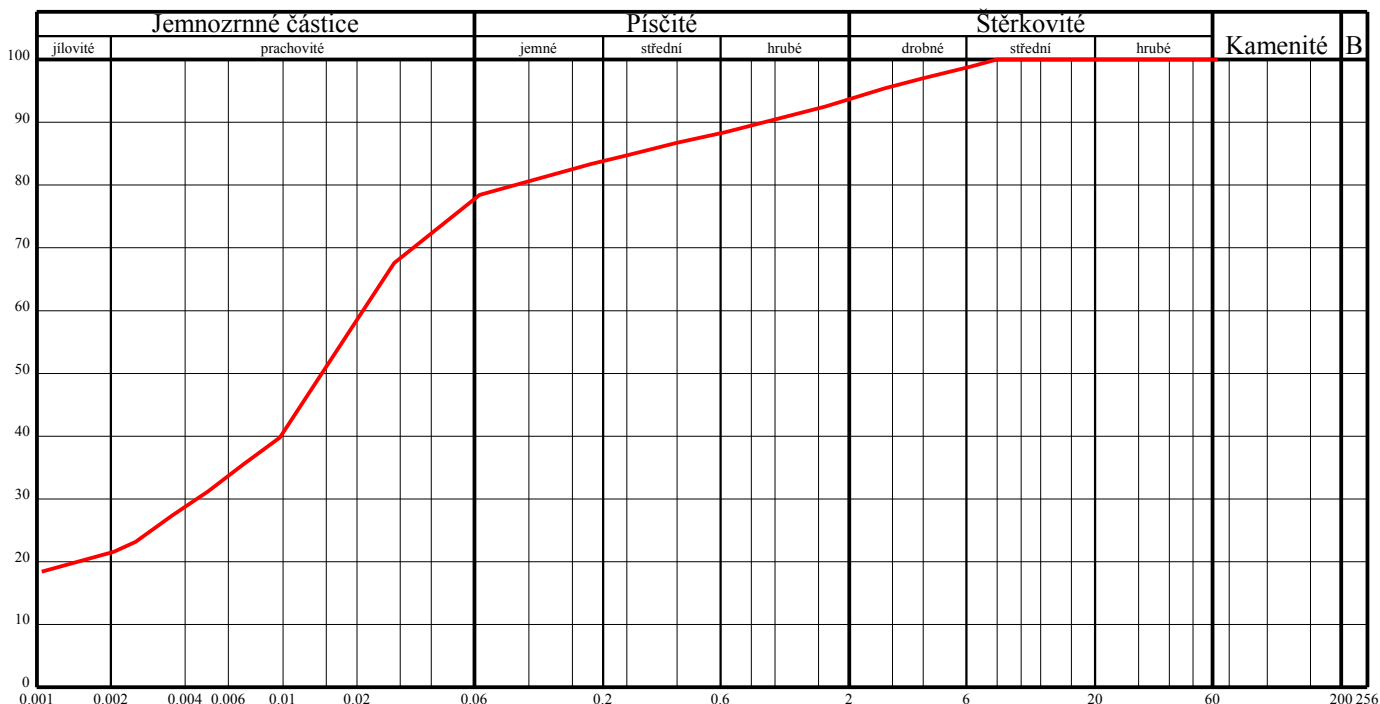
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV11

Hloubka: 1,0-1,7

Vzorek: 13025



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	16.74
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	35.01
Mez plasticity		w _P	[%]	21.57
Index plasticity		I _P	[%]	13.44
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.36
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	12.39
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	2.075.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	1	Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	3.25
		H _{max}	[m]	12.44
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.63
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	20.16
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.91

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

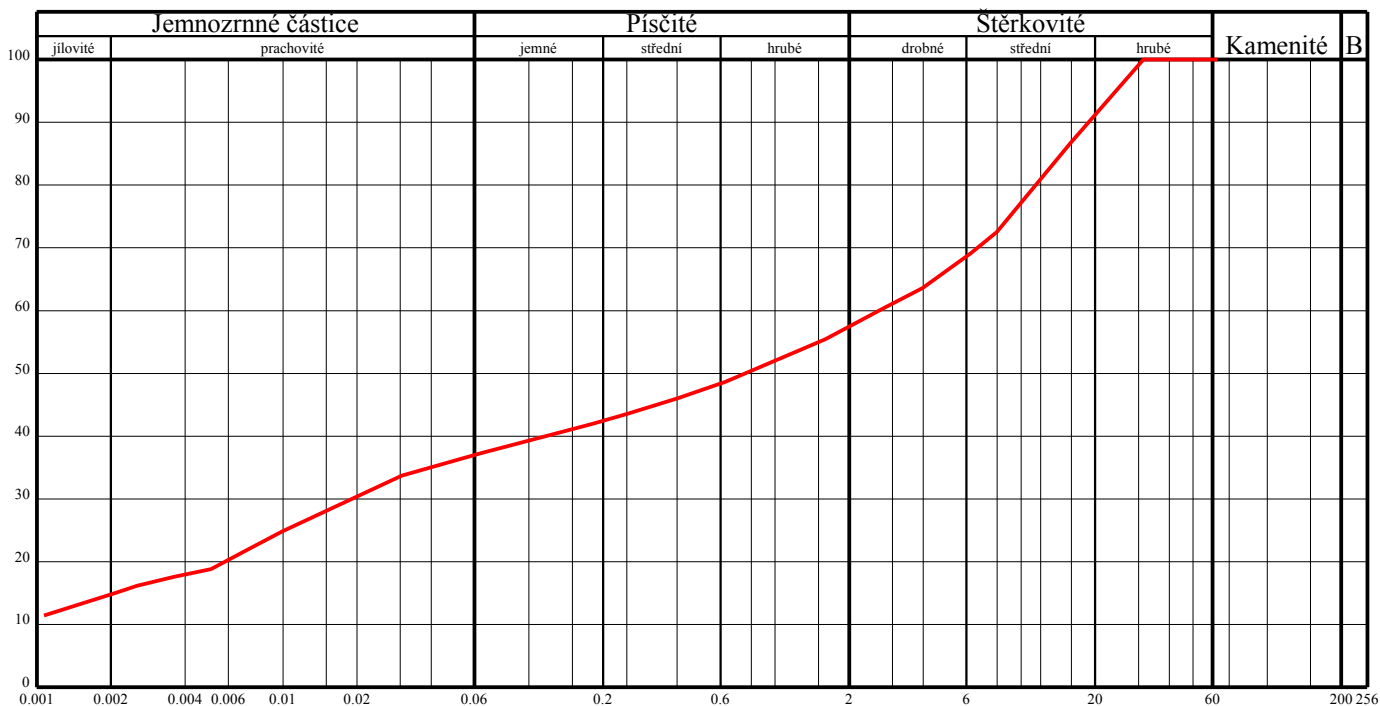
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV12

Hloubka: 1,5-1,7

Vzorek: 13026



Klasifikace	ČSN 73 6133			F2 CG
Název zeminy				jíl štěrkovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr
Název zeminy				písčitý jílovitý štěrk
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	9.61
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	36.30
Mez plasticity		w_P	[%]	21.57
Index plasticity		I_P	[%]	14.73
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.81
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	52.71
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$5.758 \cdot 10^{-5}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	1.74
		H_{max}	[m]	5.20
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.00
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	2480.87
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.13

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

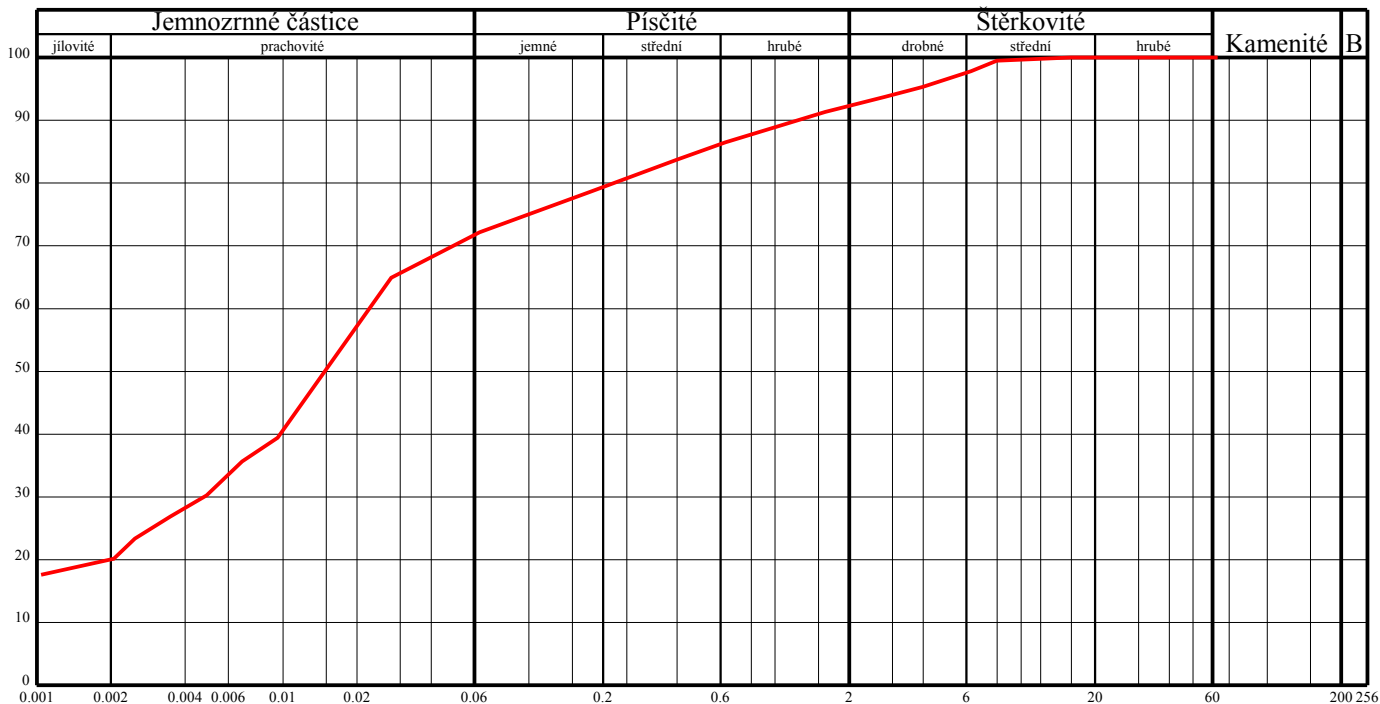
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV13

Hloubka: 0,5-1,0

Vzorek: 13027



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčitý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23.52
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	45.05
Mez plasticity		w _P	[%]	25.38
Index plasticity		I _P	[%]	19.67
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.09
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	14.88
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	2.205.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	1	Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	3.16
		H _{max}	[m]	11.80
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.98
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	21.54
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.99

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

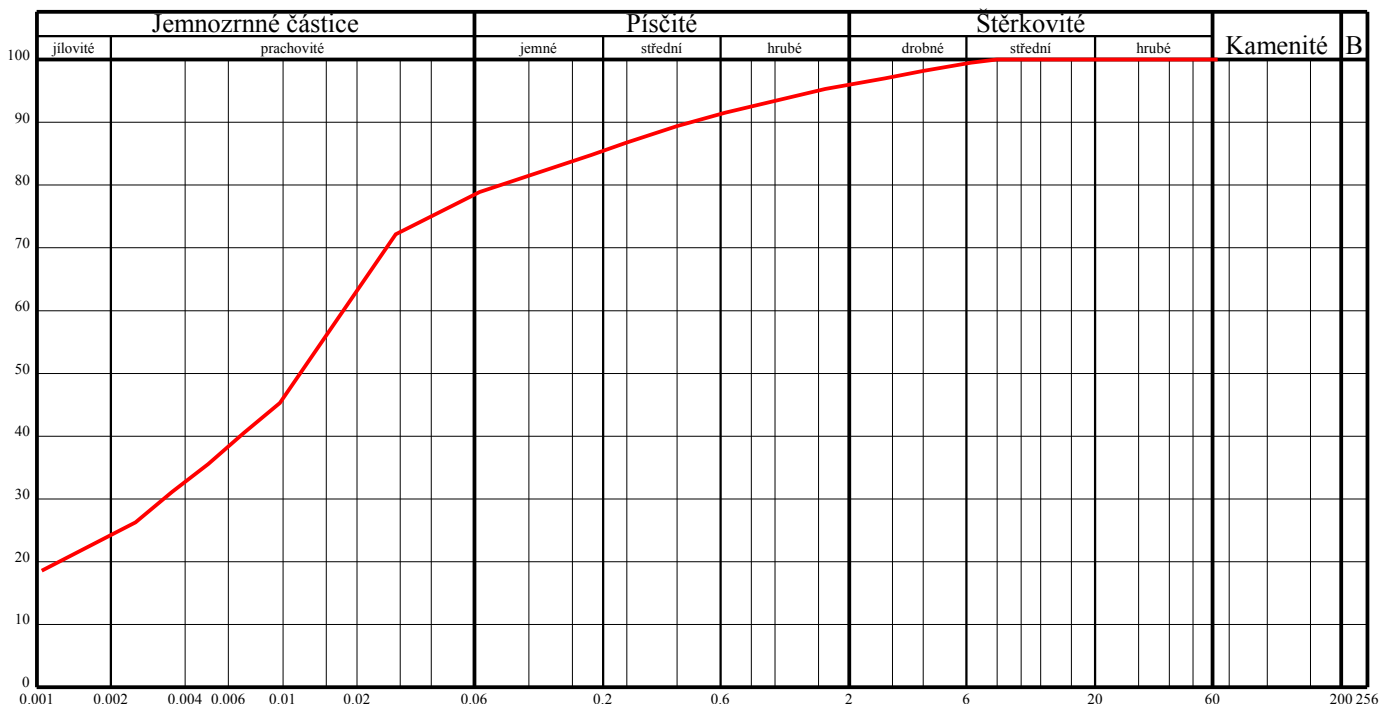
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV14

Hloubka: 0,3-0,5

Vzorek: 13028



Klasifikace	ČSN 73 6133			F7 MH	
Název zeminy				hlína s vysokou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl	
Název zeminy				prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	28.78	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	50.52	
Mez plasticity		w_P	[%]	28.83	
Index plasticity		I_P	[%]	21.69	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.00	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	9.53	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.383 \cdot 10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	3.55	Vysoká
		H_{max}	[m]	14.97	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.90	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	16.70	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.58	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

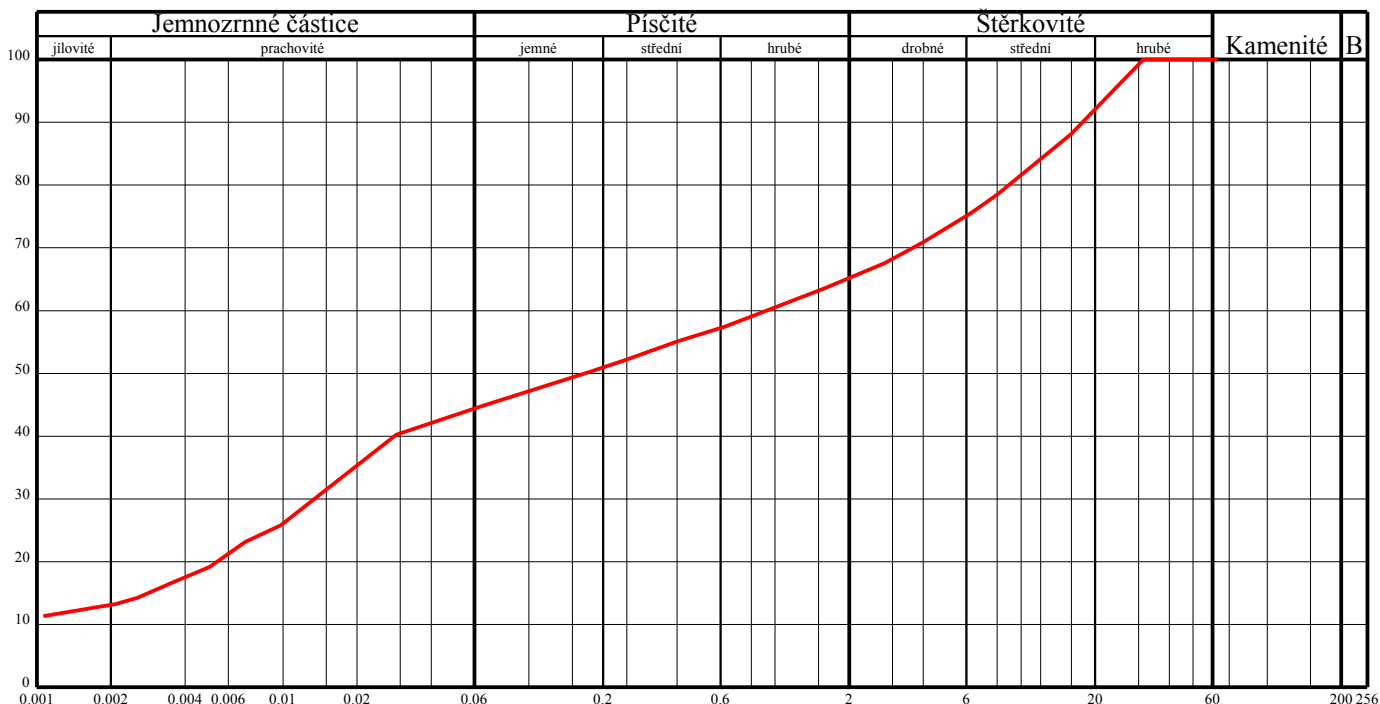
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV14

Hloubka: 1,0-1,2

Vzorek: 13029



Klasifikace	ČSN 73 6133			F1 MG
Název zeminy				hlína štěrkovitá
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sagrsiCl
Název zeminy				písčitý štěrkovitý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20.66
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	45.47
Mez plasticity		w _P	[%]	27.88
Index plasticity		I _P	[%]	17.59
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.41
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	43.73
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	2.865.10 ⁻⁶
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	1.97
		H _{max}	[m]	5.83
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.34
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	866.51
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.19

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

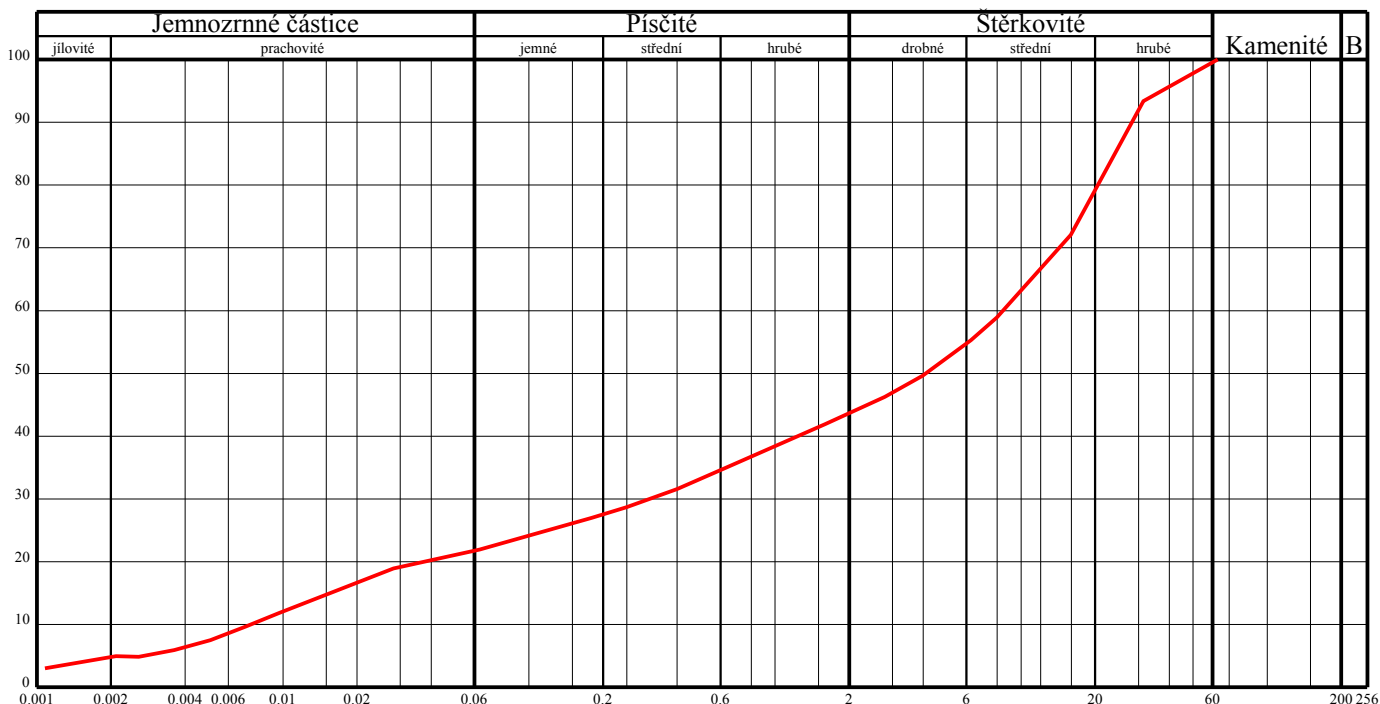
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV15

Hloubka: 1,3-1,5

Vzorek: 13030



Klasifikace	ČSN 73 6133			G4 GM	
Název zeminy				šterk hlinitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr	
Název zeminy				písčitý jílovitý šterk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	15.17	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	---	
Mez plasticity		w_P	[%]	---	
Index plasticity		I_P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	66.79	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.704 \cdot 10^{-3}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti		skupina	3	Namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1.20	Střední
		H_{max}	[m]	3.54	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	1133.23	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.54	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

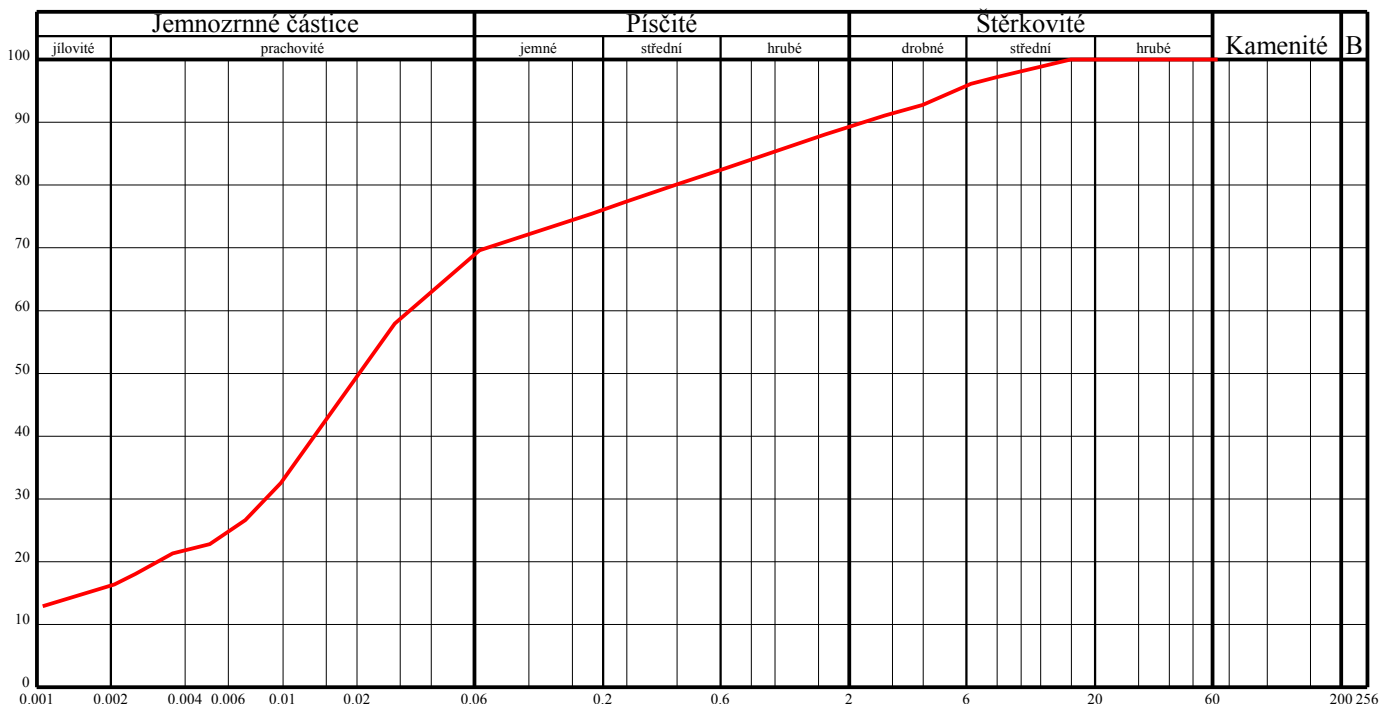
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV15A

Hloubka: 0,6-0,8

Vzorek: 13031



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	
Název zeminy				jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl	
Název zeminy				prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20.31	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	37.70	
Mez plasticity		w_P	[%]	18.78	
Index plasticity		I_P	[%]	18.92	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.92	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	18.63	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$4.208.10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	2.70	Střední
		H_{max}	[m]	8.84	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.17	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	31.13	
Číslo křivosti		C_c	[-]	2.08	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

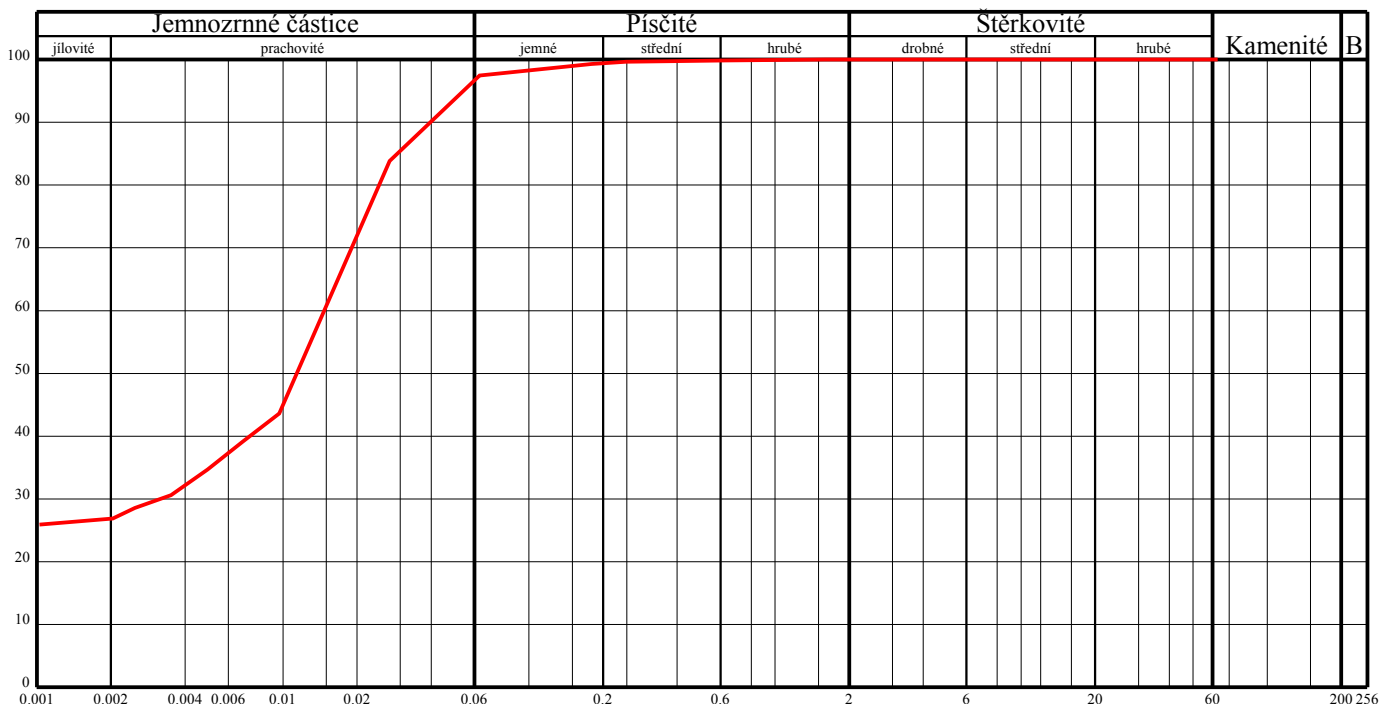
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV16

Hloubka: 0,5-2,0

Vzorek: 13032



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22.18
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	43.14
Mez plasticity		w_P	[%]	20.43
Index plasticity		I_P	[%]	22.71
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.92
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.16
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.297 \cdot 10^{-8}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	4.15
		H_{max}	[m]	21.39
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.85
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	14.26
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.66

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

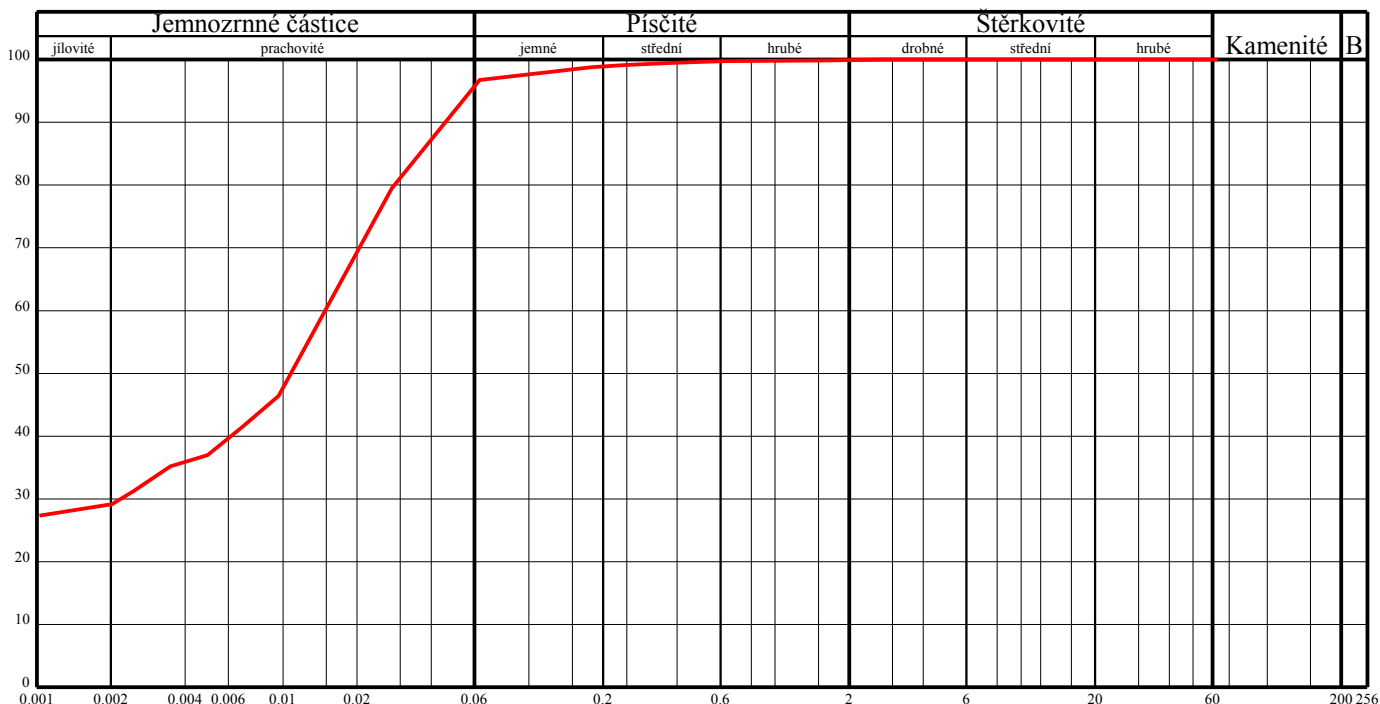
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV16A

Hloubka: 0,7-1,0

Vzorek: 13033



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22.65
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	42.95
Mez plasticity		w_P	[%]	20.61
Index plasticity		I_P	[%]	22.34
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.91
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.36
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.169 \cdot 10^{-8}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti		skupina	1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	3.95
		H_{max}	[m]	19.09
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.77
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	14.45
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.31

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

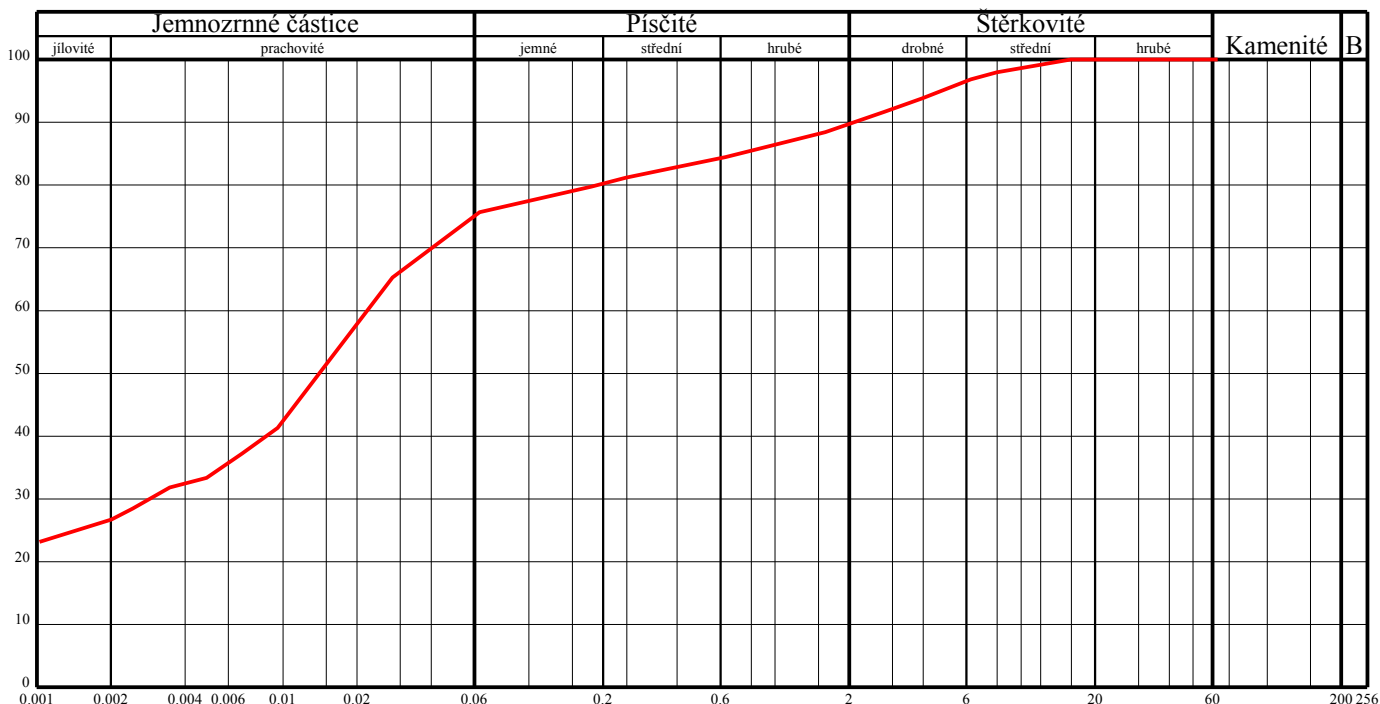
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV17

Hloubka: 0,6-0,8

Vzorek: 13034



Klasifikace	ČSN 73 6133			F8 CH
Název zeminy				jíl s vysokou plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25.18
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	51.47
Mez plasticity		w_P	[%]	22.23
Index plasticity		I_P	[%]	29.24
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.90
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	16.34
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.996 \cdot 10^{-8}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	3.20
		H_{max}	[m]	12.06
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.10
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	21.42
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.36

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

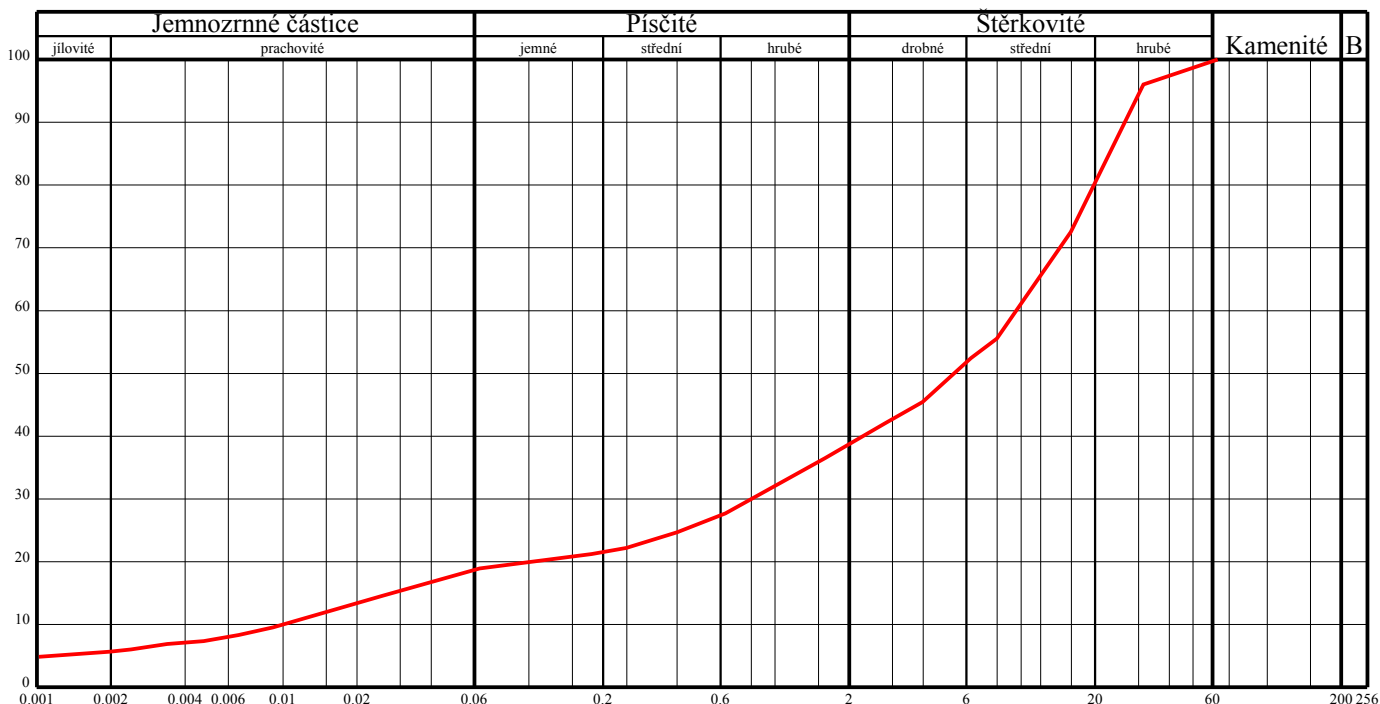
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV17

Hloubka: 1,2-1,5

Vzorek: 13035



Klasifikace	ČSN 73 6133			G4 GM	
Název zeminy				štěrk hlinitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clGr	
Název zeminy				jílovitý štěrk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18.65	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	---	
Mez plasticity		w_P	[%]	---	
Index plasticity		I_P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	73.80	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$2.900.10^{-3}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti		skupina	3	Namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1.09	Střední
		H_{max}	[m]	3.02	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	957.34	
Číslo křivosti		C_c	[-]	6.70	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

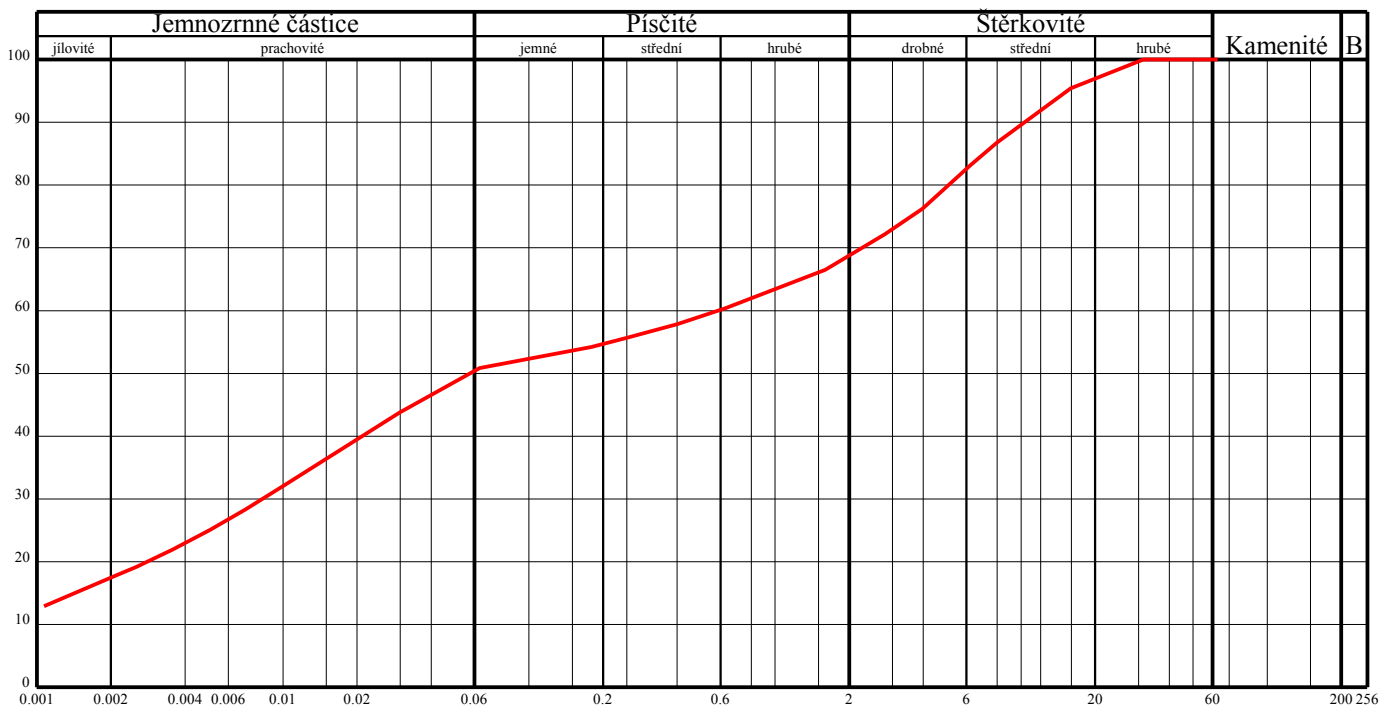
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV18

Hloubka: 0,3-0,6

Vzorek: 13036



Klasifikace	ČSN 73 6133			F2 CG
Název zeminy				jíl štěrkovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grsiCl
Název zeminy				štěrkovitý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	16.85
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	39.73
Mez plasticity		w_P	[%]	19.91
Index plasticity		I_P	[%]	19.82
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.15
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	40.95
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$3.313 \cdot 10^{-7}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti		skupina	2
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	2.17
		H_{max}	[m]	6.49
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.14
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	556.40
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.11

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

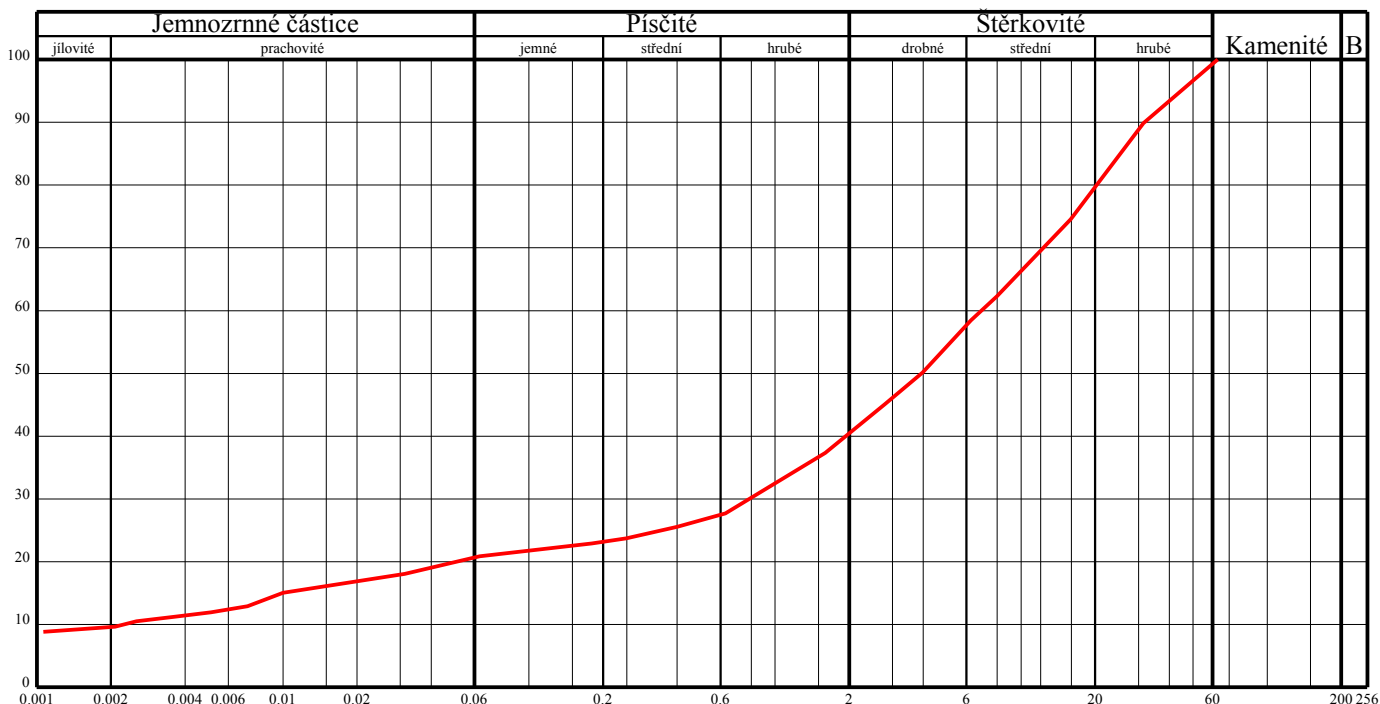
Název akce: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova

Lokalita: Újezd u Uničova

Sonda: JV18

Hloubka: 0,8-1,0

Vzorek: 13037



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC
Název zeminy				štěrk jílovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clGr
Název zeminy				jílovitý štěrk
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	13.40
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	49.30
Mez plasticity		w_P	[%]	22.55
Index plasticity		I_P	[%]	26.75
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.34
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	73.41
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.580 \cdot 10^{-3}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	1.21
		H_{max}	[m]	3.58
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	2.80
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	3030.41
Číslo křivosti		C_c	[-]	39.32



GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA podle ČSN EN
ISO/IEC 17025: 2005



**PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č.: 42/18/PS

Název zakázky: **Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova**
Číslo zakázky: 1767/18
Objednatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Olomoucký kraj, Blanická 383/1, 779 00 Olomouc
Odběr vzorků: Píštěk S.
Datum odběru: 12.-19.3.2018
Datum převzetí vzorků: 20.3.2018
Zkoušel: Mgr. Urban M.
Datum zpracování zakázky: 20.3.-19.4.2018
Celkový počet stran: 8

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Proctorova zkouška – stanovení zhutnitelnosti ČSN EN 13286-2: 2011, příloha NB

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1: 2015

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

$\pm 6 \%$ vlhkost, $\pm 6 \%$ objemová hmotnost sušiny, $\pm 4 \%$ zdánlivá hustota.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02.

Datum vystavení protokolu: 19.4.2018

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová

zástupce vedoucího laboratoře

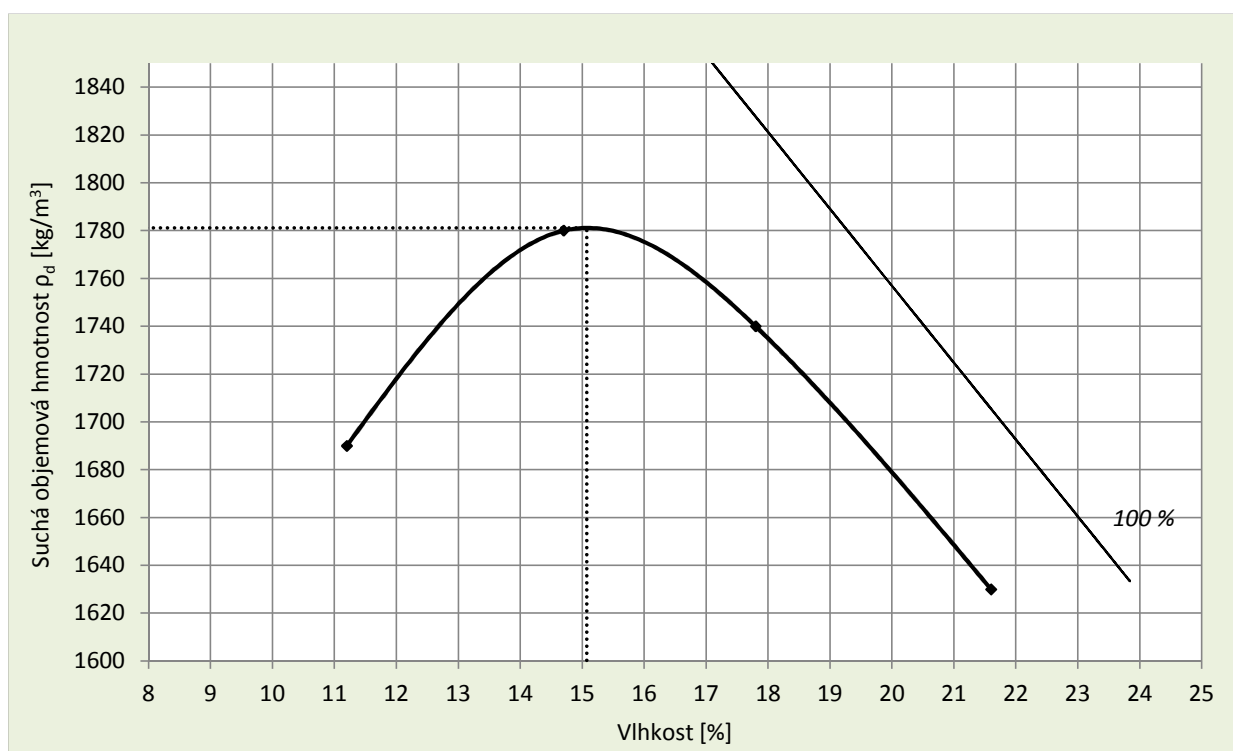
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 42/18/PS

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV2
 Hloubka odběru: 0,8-2,0 [m]
 Číslo vzorku: 13012

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCI
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)



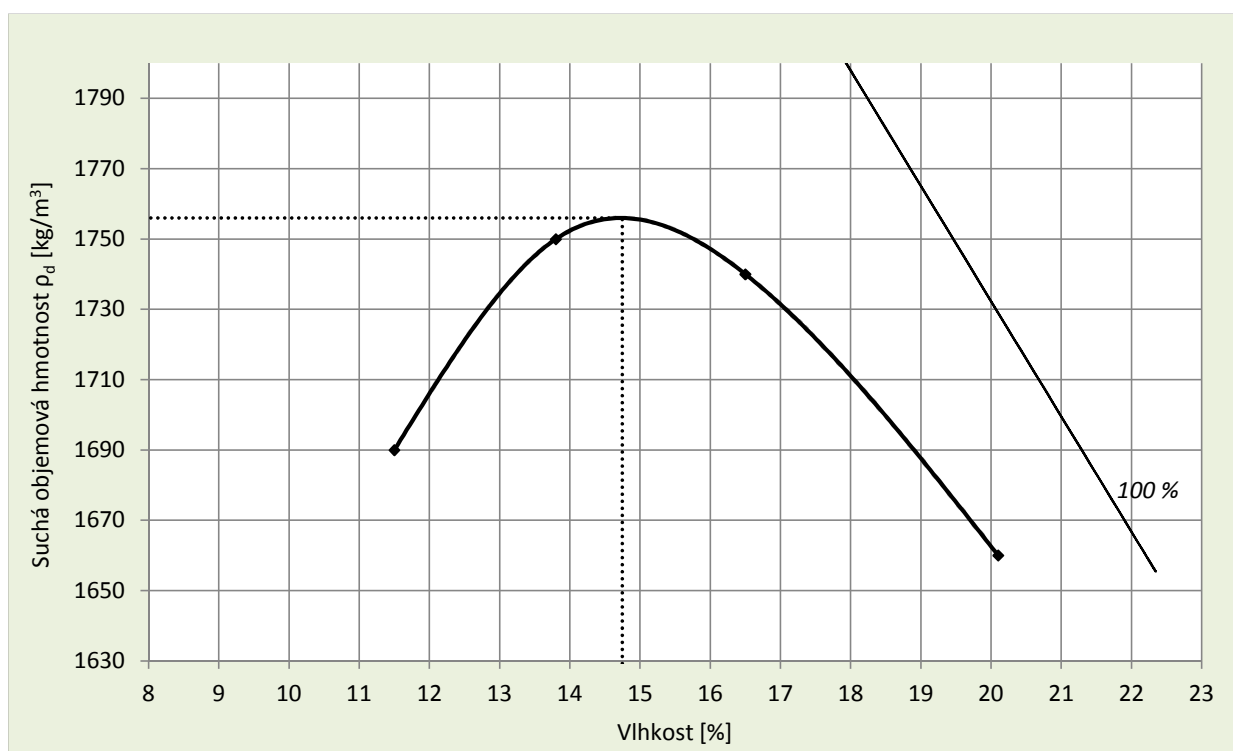
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1780	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	15	%

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 42/18/PS

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV6
 Hloubka odběru: 0,5-1,0 [m]
 Číslo vzorku: 13017

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F2 CG
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: sagrsiCl
 Zdánlivá hustota zeminy: 2650 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (18 % frakce)



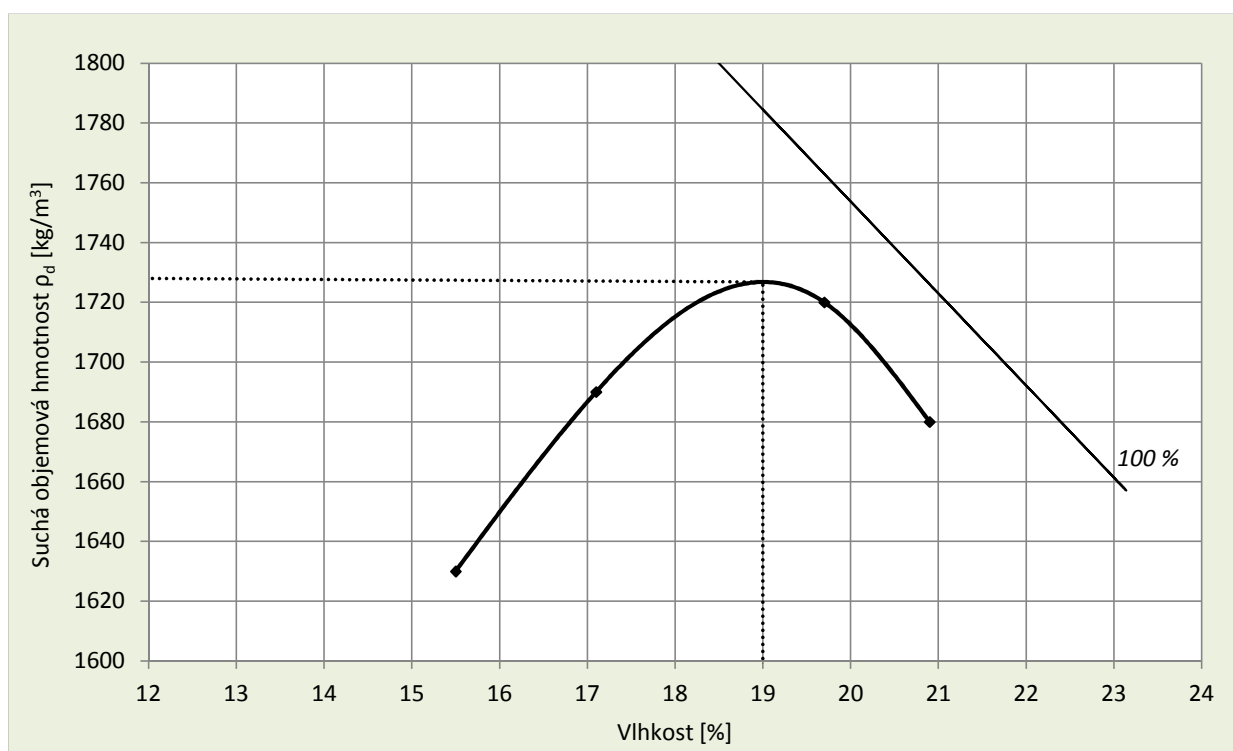
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1760	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	15	%

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 42/18/PS

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV8
 Hloubka odběru: 0,5-1,5 [m]
 Číslo vzorku: 13019

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCI
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)



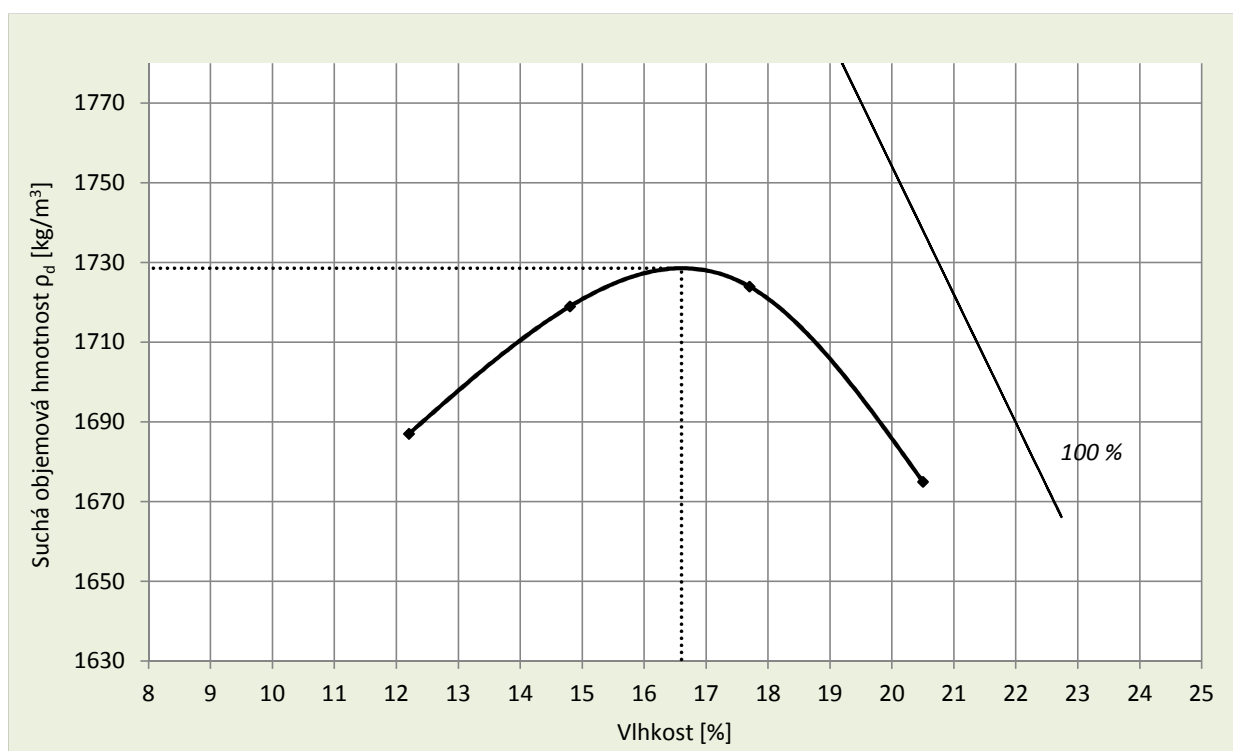
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1730	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	%

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 42/18/PS

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV10
 Hloubka odběru: 0,8-1,6 [m]
 Číslo vzorku: 13023

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCI
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (13 % frakce)



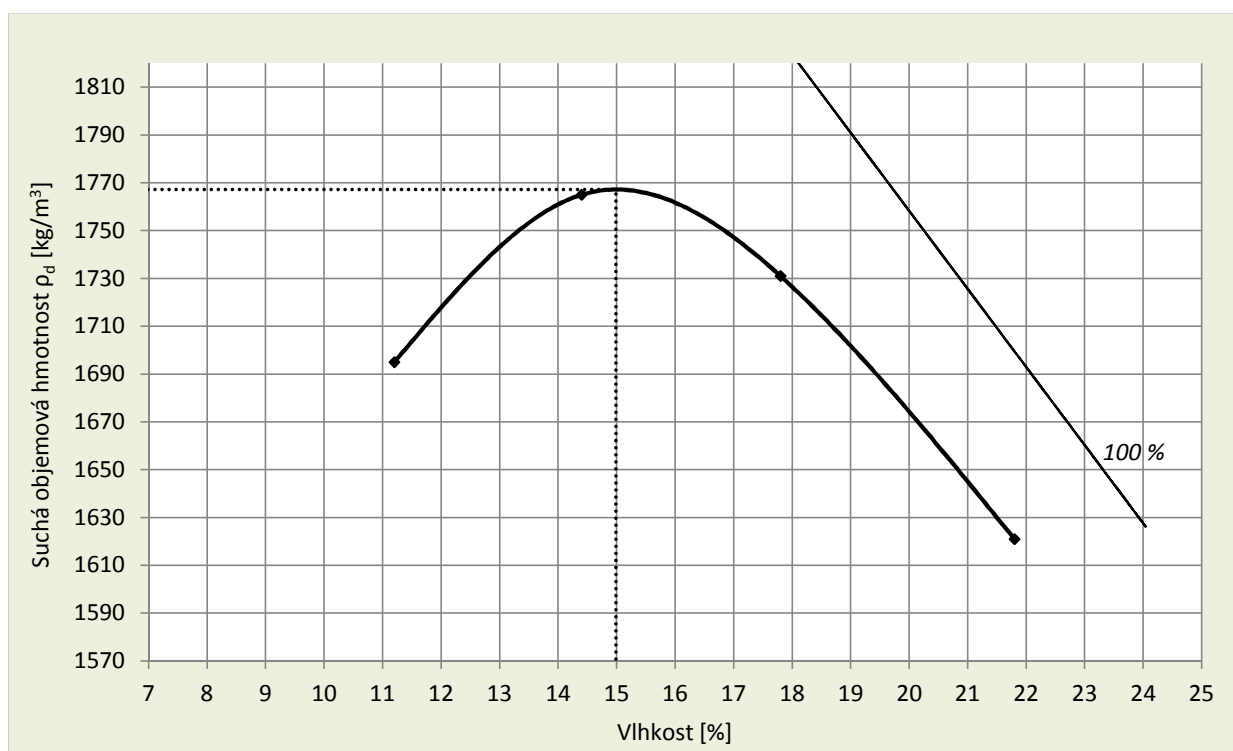
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1730	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	17	%

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 42/18/PS

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV11
 Hloubka odběru: 1,0-1,7 [m]
 Číslo vzorku: 13025

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCI
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (24% frakce)



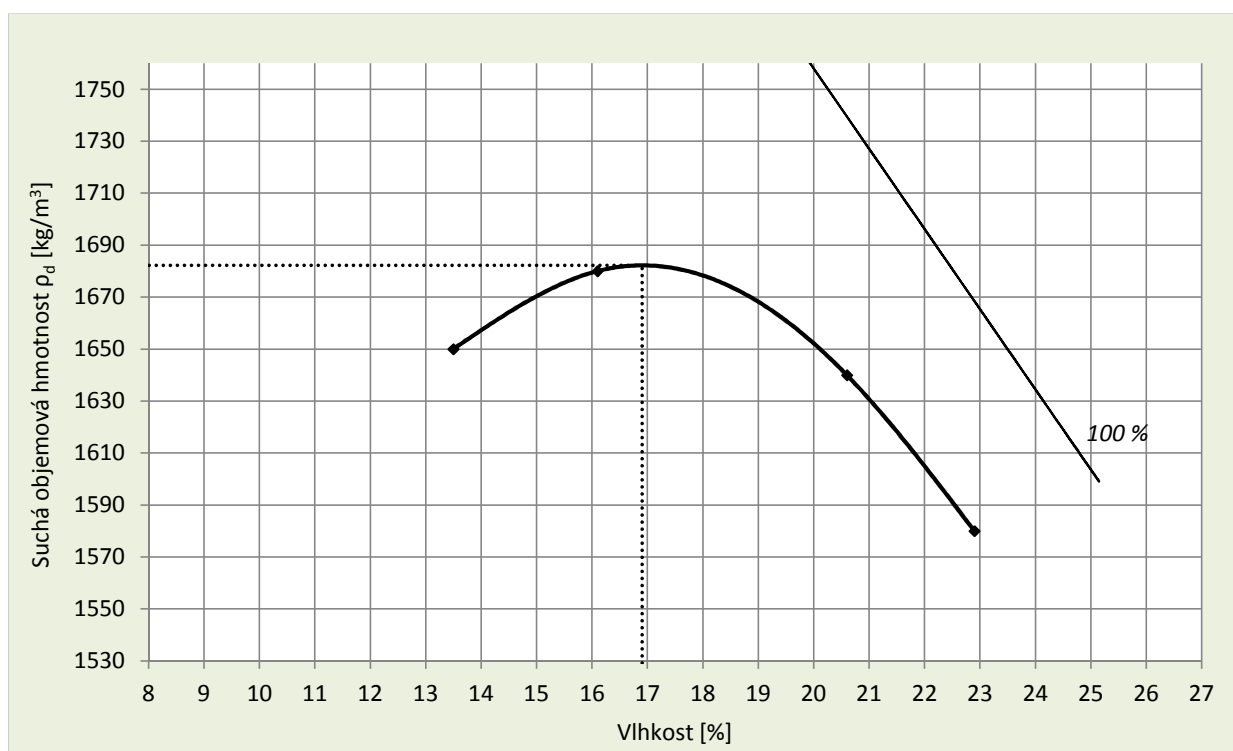
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1770	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	15	%

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 42/18/PS

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV13
 Hloubka odběru: 0,5-1,0 [m]
 Číslo vzorku: 13027

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: sasiCI
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (7 % frakce)



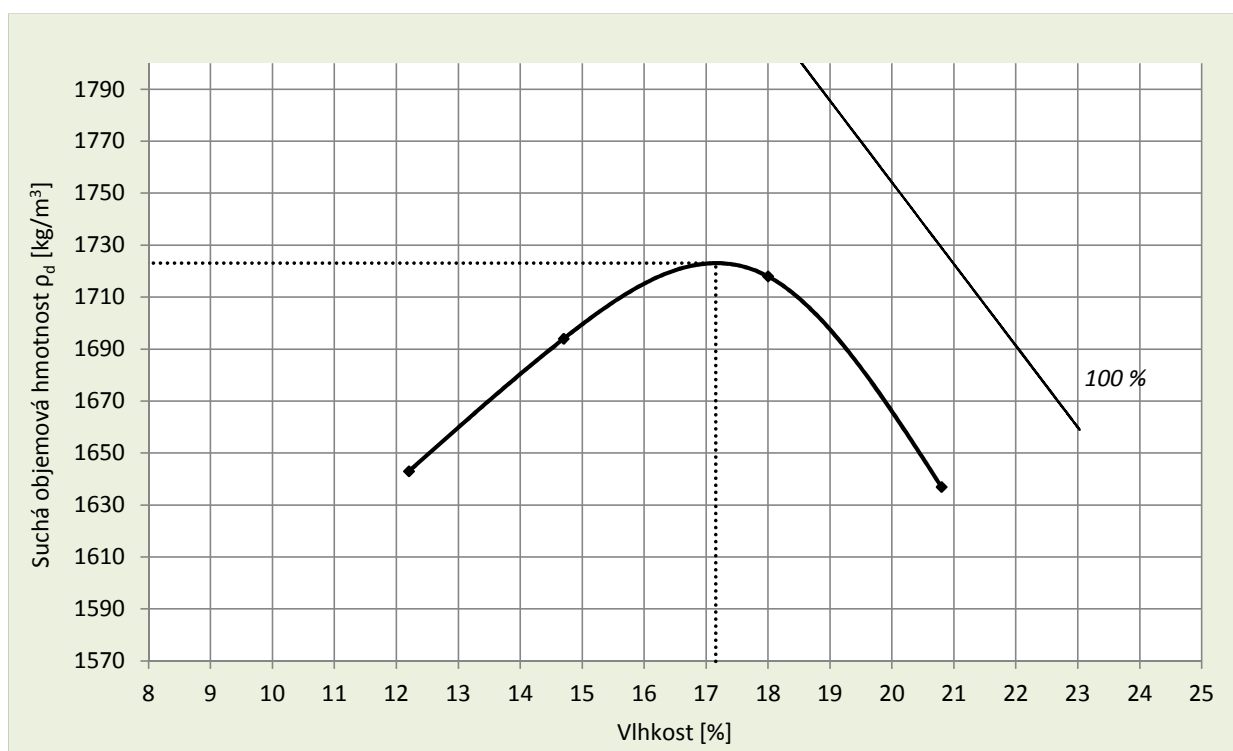
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1680	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	17	%

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 42/18/PS

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV16
 Hloubka odběru: 0,5-2,0 [m]
 Číslo vzorku: 13032

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: siCI
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0% frakce)



Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1720	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	17	%

**PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č.: 42/18/C

Název zakázky: **Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova**
Číslo zakázky: 1767/18
Objednatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Olomoucký kraj, Blanická 383/1, 779 00 Olomouc
Odběr vzorků: Píštěk S.
Datum odběru: 12.-19.3.2018
Datum převzetí vzorků: 20.3.2018
Zkoušel: Mgr. Urban M.
Datum zpracování zakázky: 20.3.-19.4.2018
Celkový počet stran: 8

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR), okamžitého indexu únosnosti (IBI) a lineárního bobtnání ČSN EN 13286-47: 2012

Stanovení vlhkosti kameniva ČSN EN 1097-5: 2008

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

$\pm 6 \%$ vlhkost, $\pm 2,4 \%$ CBR.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02.

Datum vystavení protokolu: 19.4.2018

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová

zástupce vedoucího laboratoře

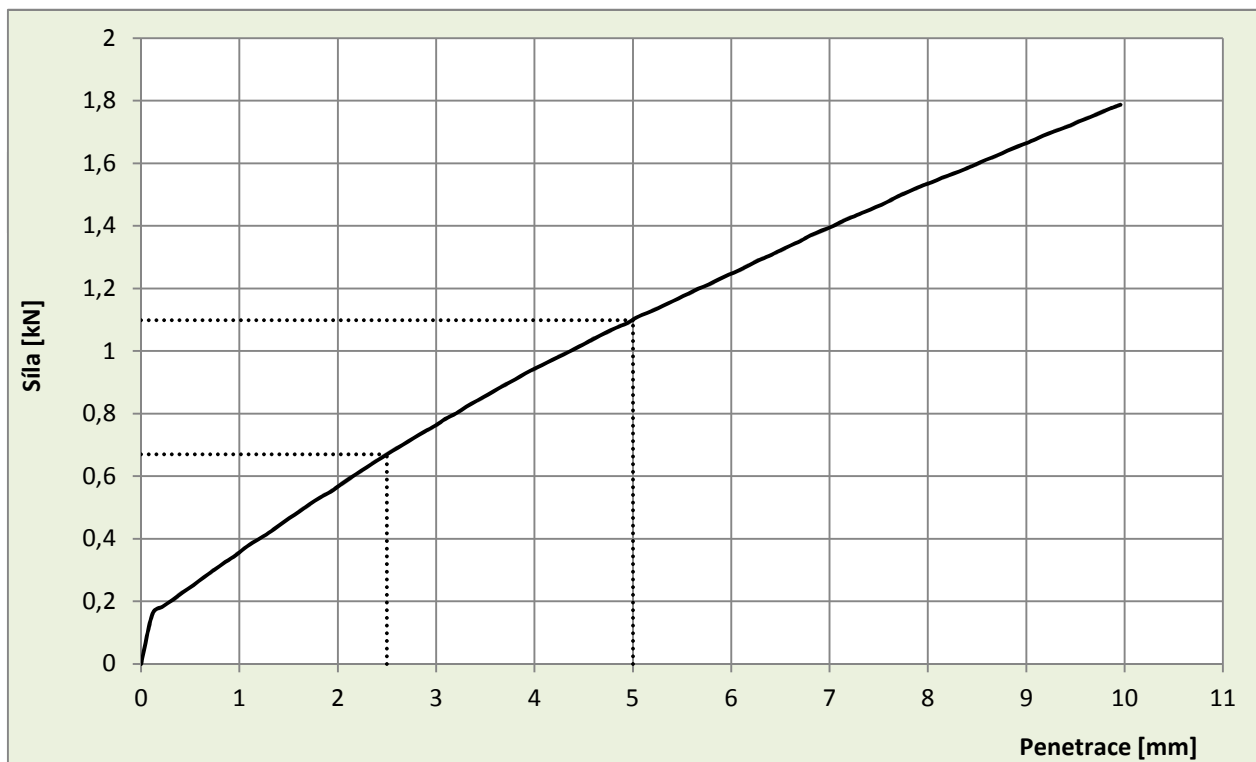
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV2
 Hloubka odběru: 0,8-2,0 [m]
 Číslo vzorku: 13012

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba sycení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CI			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	siCl			
Vlhkost před zkouškou:	14,5			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,05			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,79			[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	17,5			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,11			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,80			[Mg/m ³]
Poznámky:	-			



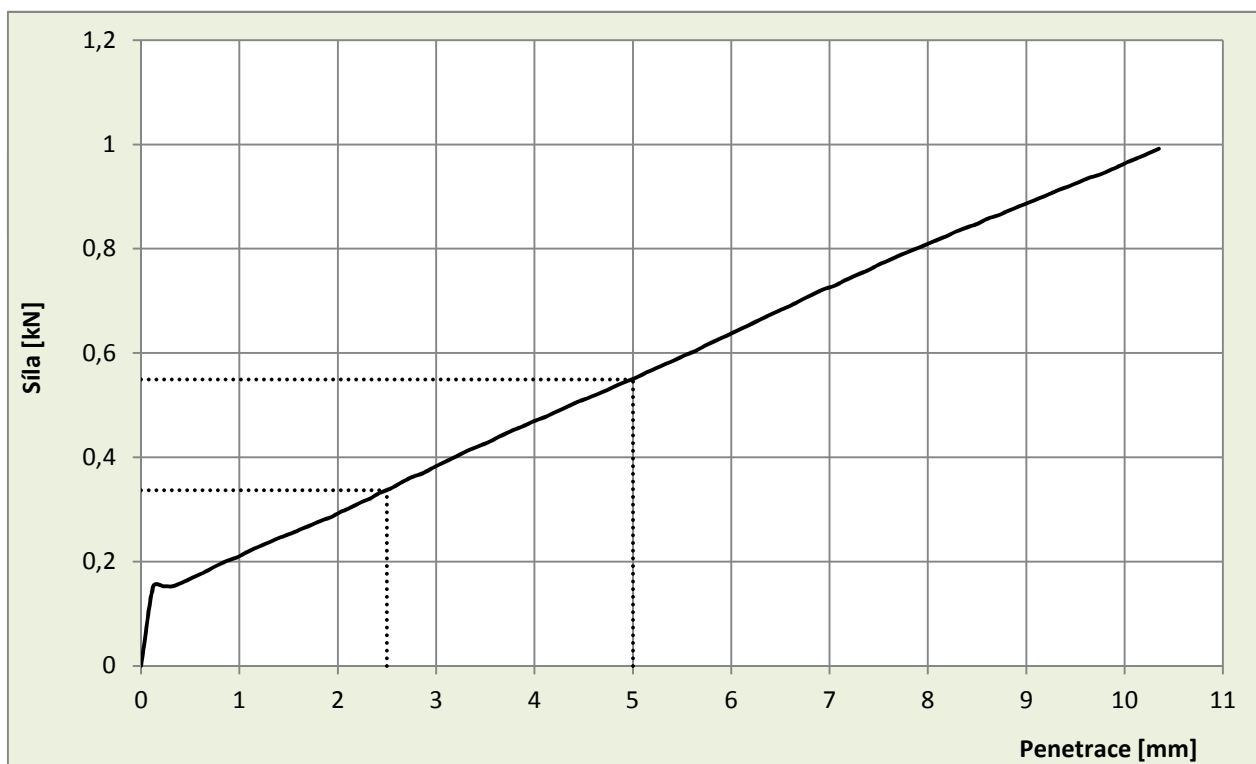
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,7	5,0
5,0 mm	1,1	5,5

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV6
 Hloubka odběru: 0,5-1,0 [m]
 Číslo vzorku: 13017

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba sycení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F2 CG			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	sagrsiCl			
Vlhkost před zkouškou:	15,4			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,00			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,76			[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	17,9			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,07			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,76			[Mg/m ³]
Poznámky:	-			



Hodnoty po saturaci

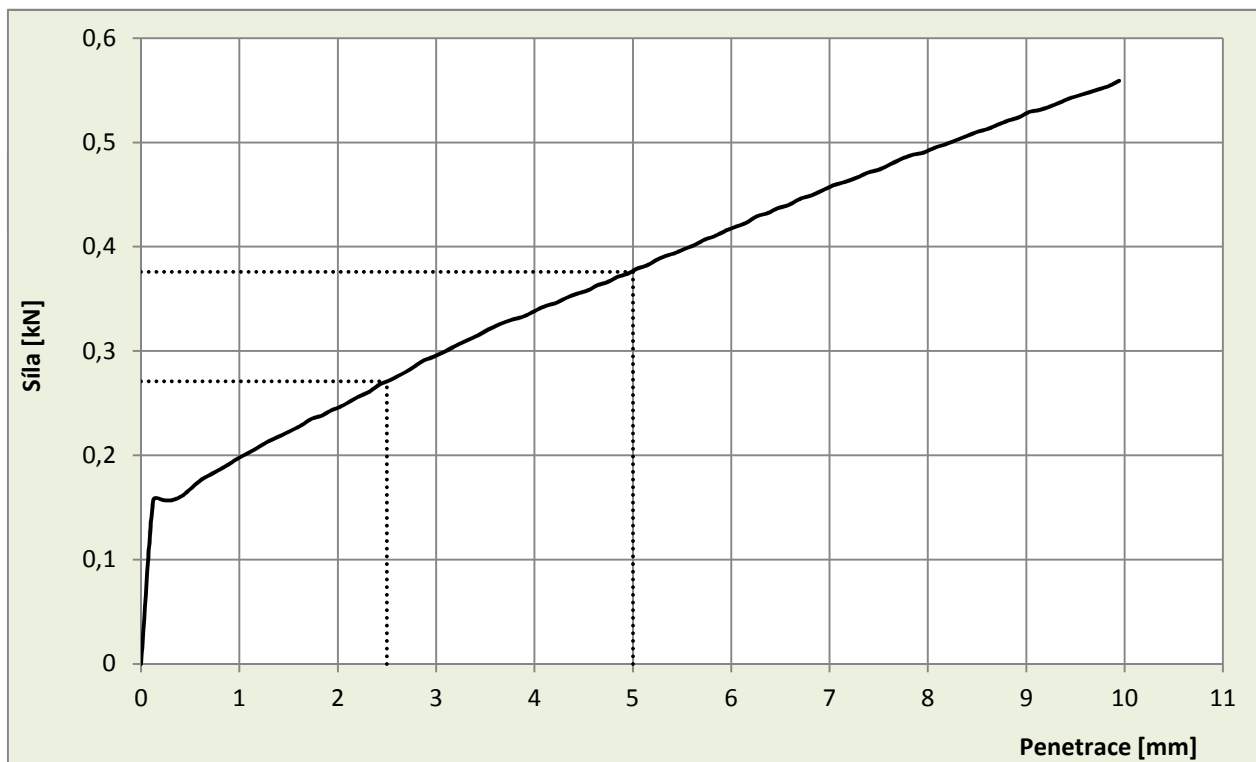
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,3	2,5
5,0 mm	0,5	2,5

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV8
 Hloubka odběru: 0,5-1,5 [m]
 Číslo vzorku: 13019

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba sycení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CI			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	siCl			
Vlhkost před zkouškou:	19,0			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1,97			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,65			[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	22,2			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,02			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,65			[Mg/m ³]
Poznámky:	-			



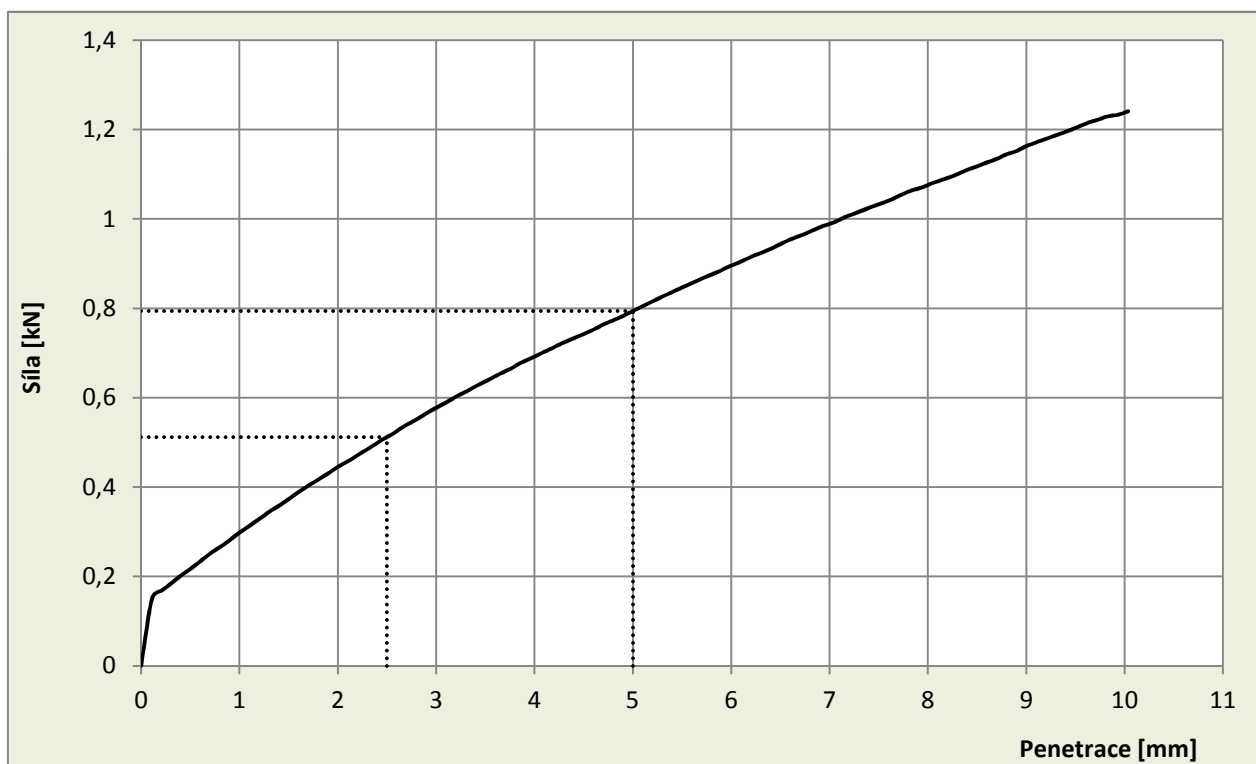
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,3	2,0
5,0 mm	0,4	2,0

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV10
 Hloubka odběru: 0,8-1,6 [m]
 Číslo vzorku: 13023

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba sycení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CI			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	siCl			
Vlhkost před zkouškou:	16,9			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,11			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,80			[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	18,1			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,13			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,81			[Mg/m ³]
Poznámky:	-			



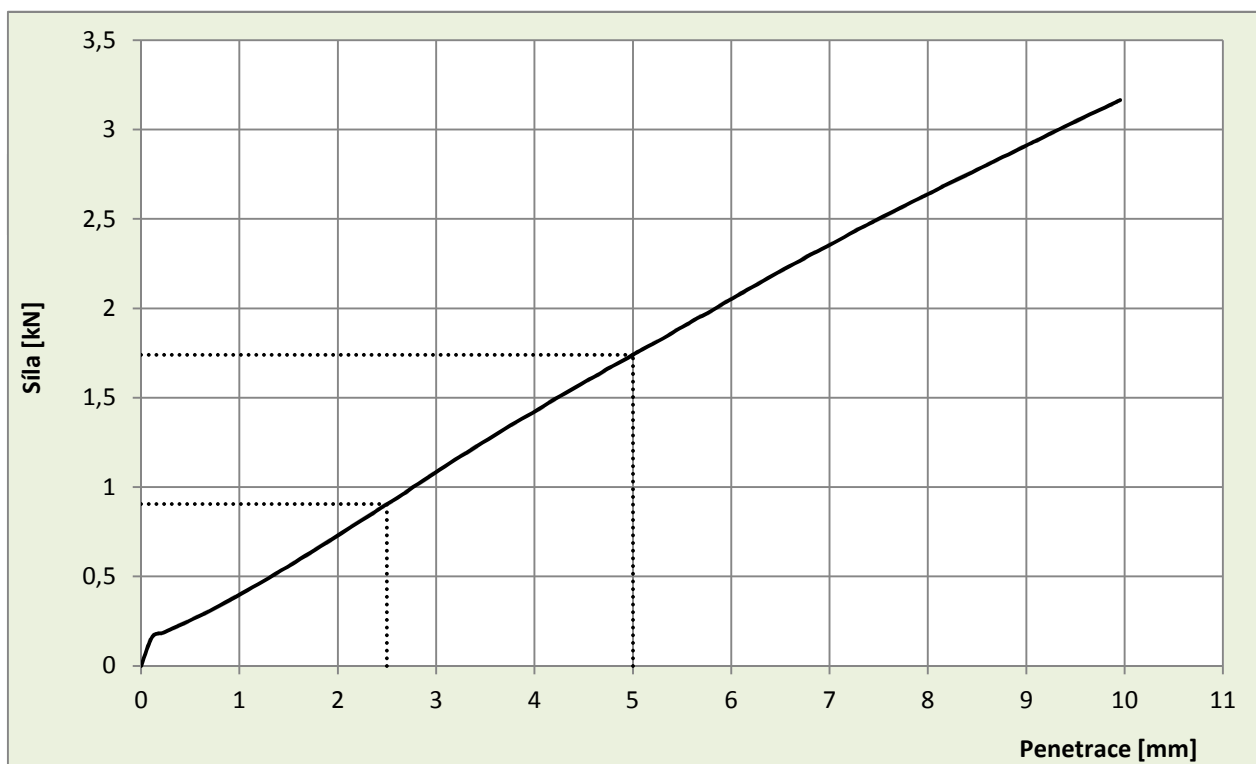
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,5	4,0
5,0 mm	0,8	4,0

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV11
 Hloubka odběru: 1,0-1,7 [m]
 Číslo vzorku: 13025

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba syčení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CI			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	siCl			
Vlhkost před zkouškou:	14,8			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,07			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,80			[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	17,3			[%]
Objemová hmotnost vlhká po syčení:	2,12			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po syčení:	1,81			[Mg/m ³]
Poznámky:	-			



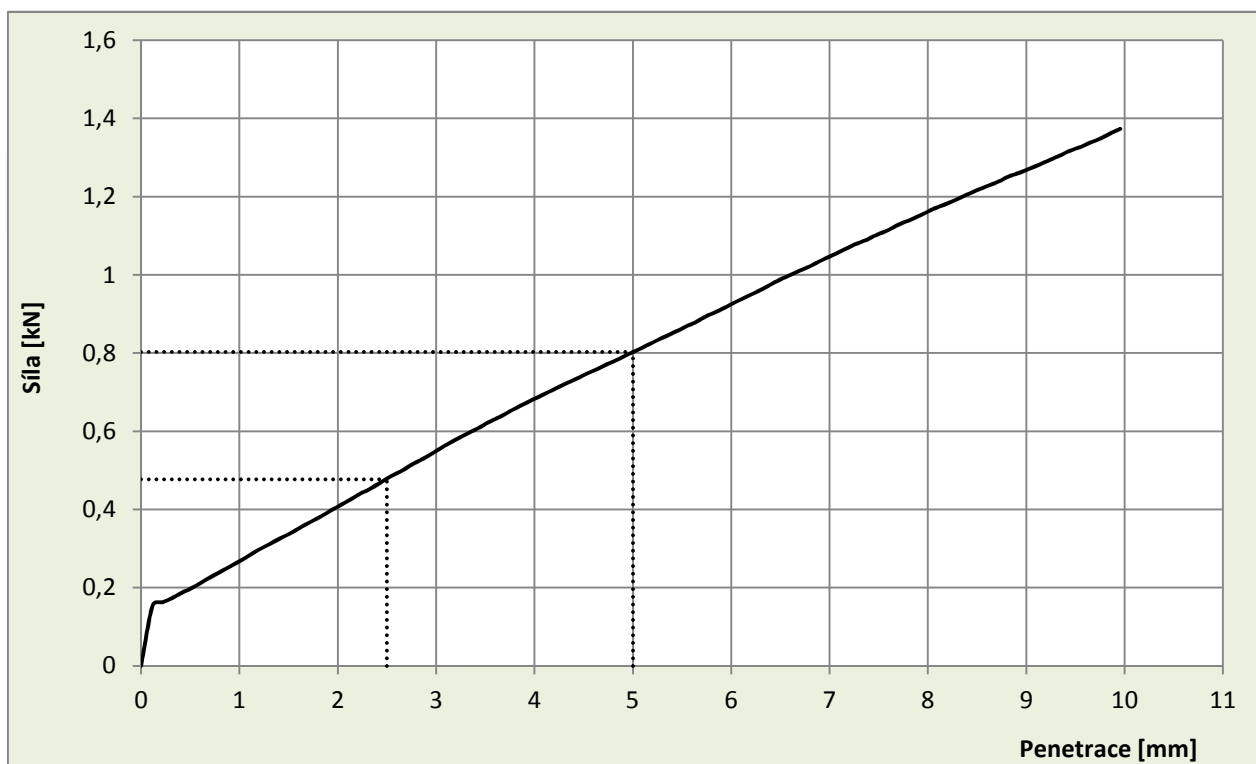
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,9	7,0
5,0 mm	1,7	8,5

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV13
 Hloubka odběru: 0,5-1,0 [m]
 Číslo vzorku: 13027

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba sycení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CI			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	sasiCI			
Vlhkost před zkouškou:	17,3			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1,91			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,63			[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	20,9			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	1,98			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,64			[Mg/m ³]
Poznámky:	-			



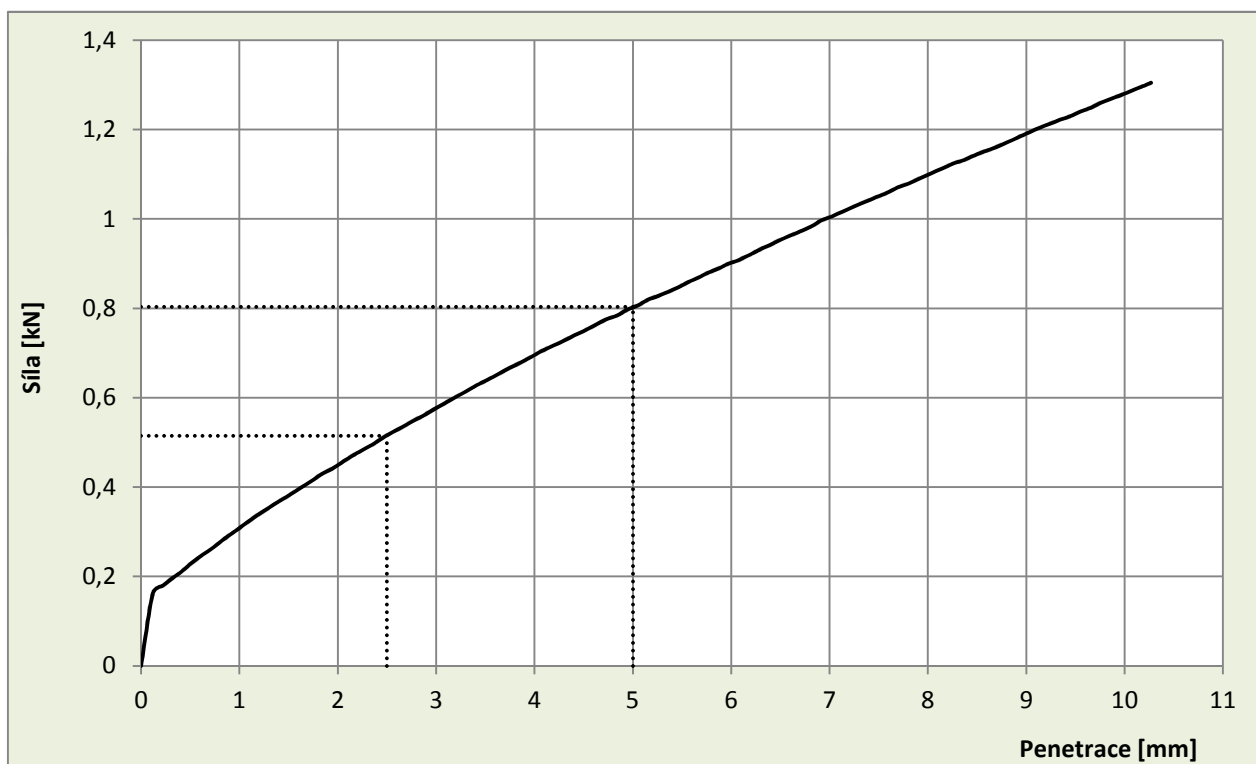
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,5	3,5
5,0 mm	0,8	4,0

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV16
 Hloubka odběru: 0,5-2,0 [m]
 Číslo vzorku: 13032

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba sycení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F6 CI			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	siCl			
Vlhkost před zkouškou:	16,6			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,04			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,75			[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	19,5			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,09			[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,75			[Mg/m ³]
Poznámky:	-			



Hodnoty po saturaci

Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,5	4,0
5,0 mm	0,8	4,0



GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA podle ČSN EN
ISO/IEC 17025: 2005



PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

č.: 42/18/PS/z

Název zakázky: **Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova**
Číslo zakázky: 1767/18
Objednatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Olomoucký kraj, Blanická 383/1, 779 00 Olomouc
Odběr vzorků: Píštěk S.
Datum odběru: 12.-19.3.2018
Datum převzetí vzorků: 20.3.2018
Zkoušel: Mgr. Urban M.
Datum zpracování zakázky: 20.3.-19.4.2018
Celkový počet stran: 5

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Proctorova zkouška – stanovení zhutnitelnosti ČSN EN 13286-2: 2011, příloha NB

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1: 2015

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

$\pm 6 \%$ vlhkost, $\pm 6 \%$ objemová hmotnost sušiny, $\pm 4 \%$ zdánlivá hustota.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02.

Datum vystavení protokolu: 19.4.2018

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová

zástupce vedoucího laboratoře

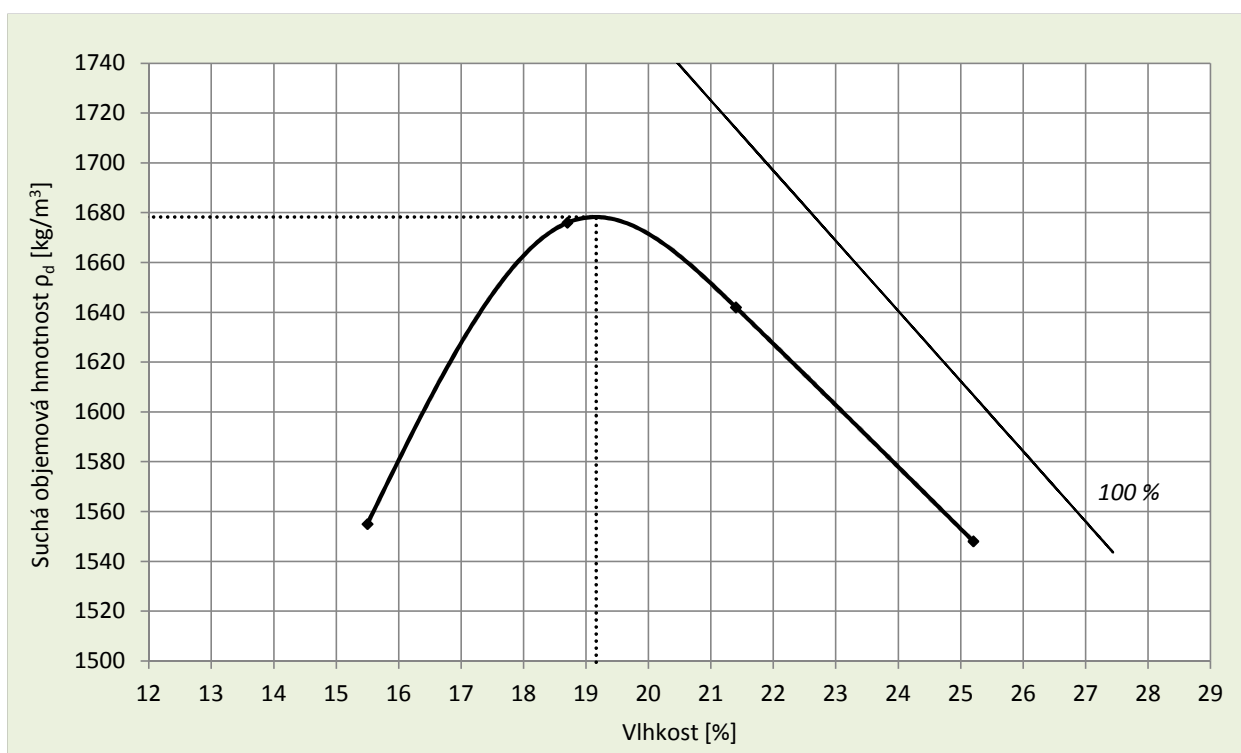
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

č. : 42/18/PS/z

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV2
 Hloubka odběru: 0,8-2,0 [m]
 Číslo vzorku: 13012

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: -
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: -
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
F6 Cl + 3 % CaO



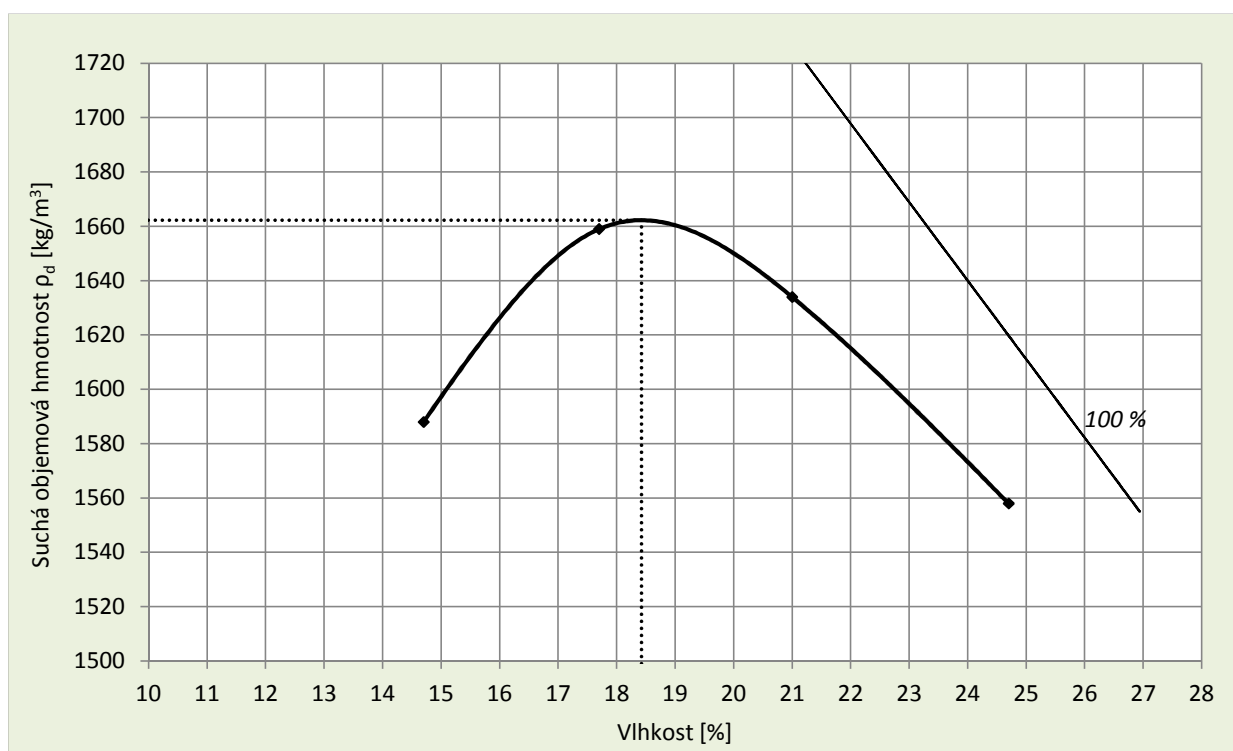
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1680	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	%

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

č. : 42/18/PS/z

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV8
 Hloubka odběru: 0,5-1,5 [m]
 Číslo vzorku: 13019

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: -
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: -
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
F6 Cl + 2 % CaO



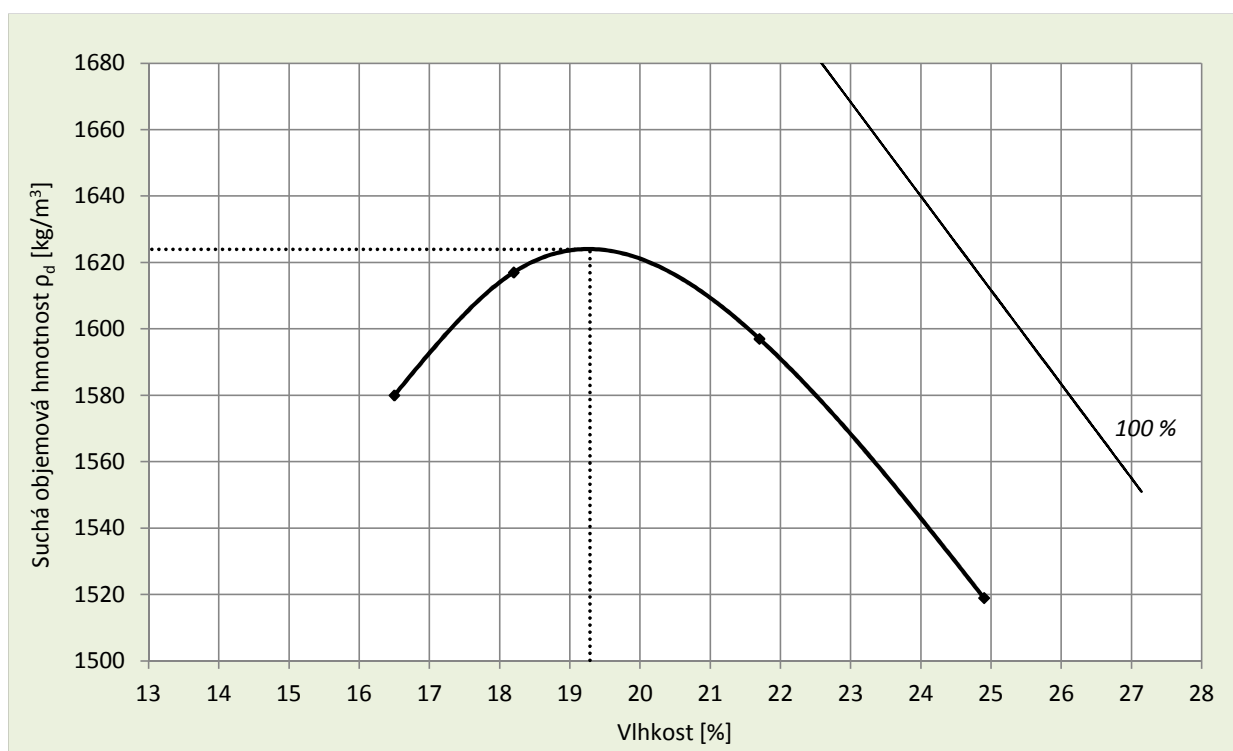
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1660	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	18	%

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

č. : 42/18/PS/z

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV13
 Hloubka odběru: 0,5-1,0 [m]
 Číslo vzorku: 13027

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: -
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: -
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)
F6 Cl + 3 % CaO



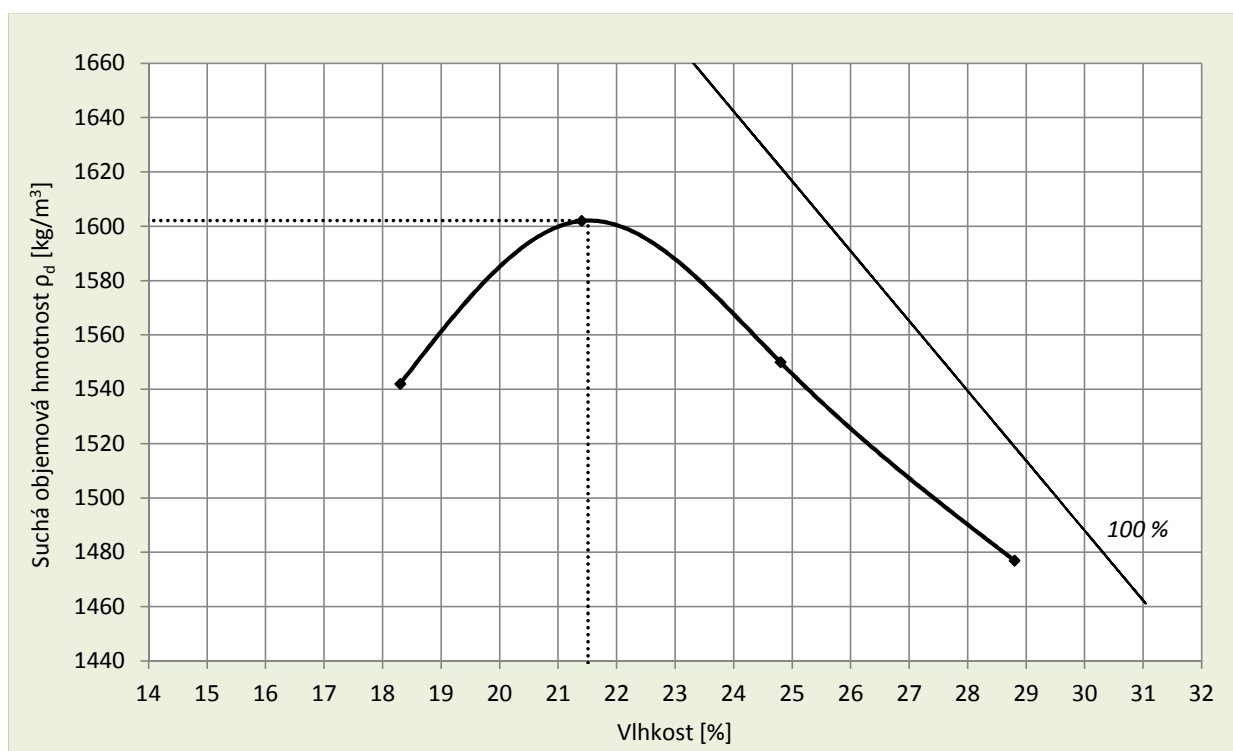
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1620	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	19	%

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ

č. : 42/18/PS/z

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV16
 Hloubka odběru: 0,5-2,0 [m]
 Číslo vzorku: 13032

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: -
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: -
 Zdánlivá hustota zeminy: 2700 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0% frakce)
F6 Cl + 4 % CaO



Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1600	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	22	%

**PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č.: 42/18/C/z

Název zakázky: **Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova**
Číslo zakázky: 1767/18
Objednatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro
Olomoucký kraj, Blanická 383/1, 779 00 Olomouc
Odběr vzorků: Píštěk S.
Datum odběru: 12.-19.3.2018
Datum převzetí vzorků: 20.3.2018
Zkoušel: Mgr. Urban M.
Datum zpracování zakázky: 20.3.-19.4.2018
Celkový počet stran: 5

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR), okamžitého indexu únosnosti (IBI) a lineárního
bobtnání ČSN EN 13286-47: 2012

Stanovení vlhkosti kameniva ČSN EN 1097-5: 2008

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři
GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

± 6 % vlhkost, ± 2,4 % CBR.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená
nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02.

Datum vystavení protokolu: 19.4.2018

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová

zástupce vedoucího laboratoře

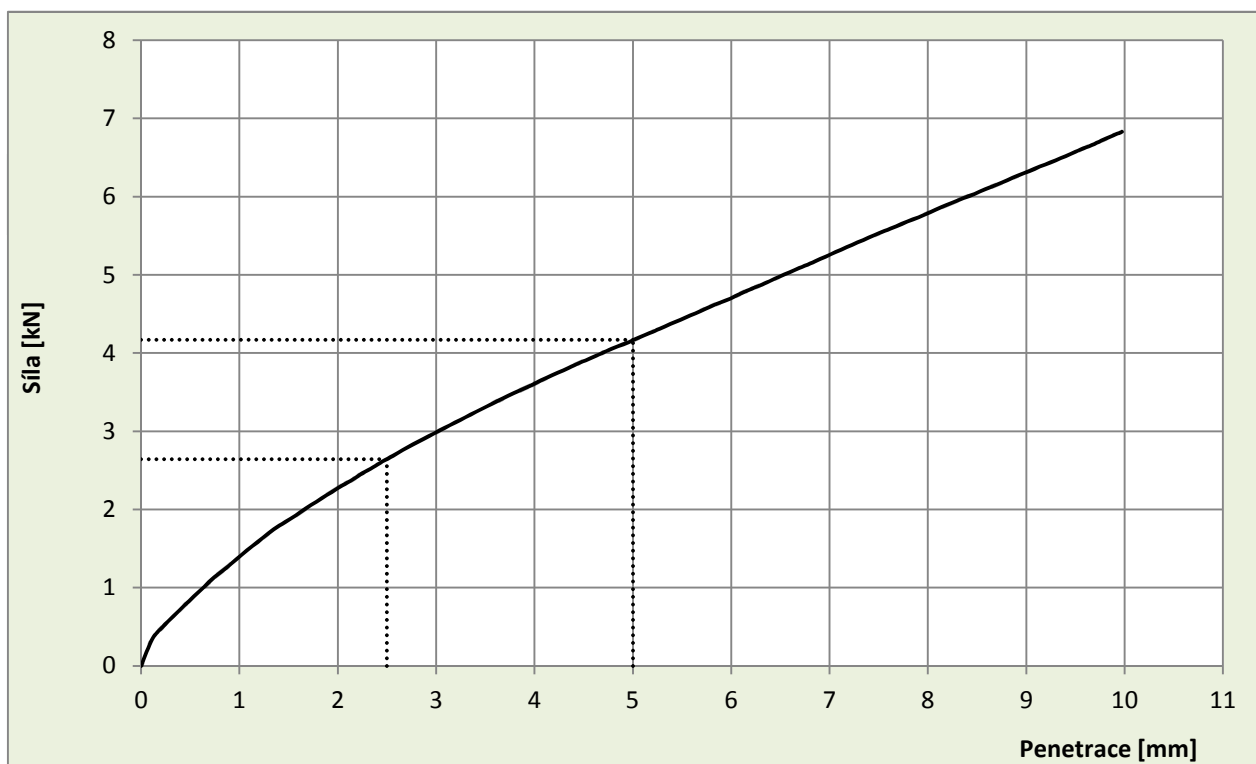
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným
souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C/z

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV2
 Hloubka odběru: 0,8-2,0 [m]
 Číslo vzorku: 13012

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba syčení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	-			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	-			
Vlhkost před zkouškou:	19,3 [%]			
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,00 [Mg/m ³]			
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,68 [Mg/m ³]			
Vlhkost po zkoušce:	19,7 [%]			
Objemová hmotnost vlhká po syčení:	2,02 [Mg/m ³]			
Objemová hmotnost suchá po syčení:	1,69 [Mg/m ³]			
Poznámky:	F6 CI + 3 % CaO			



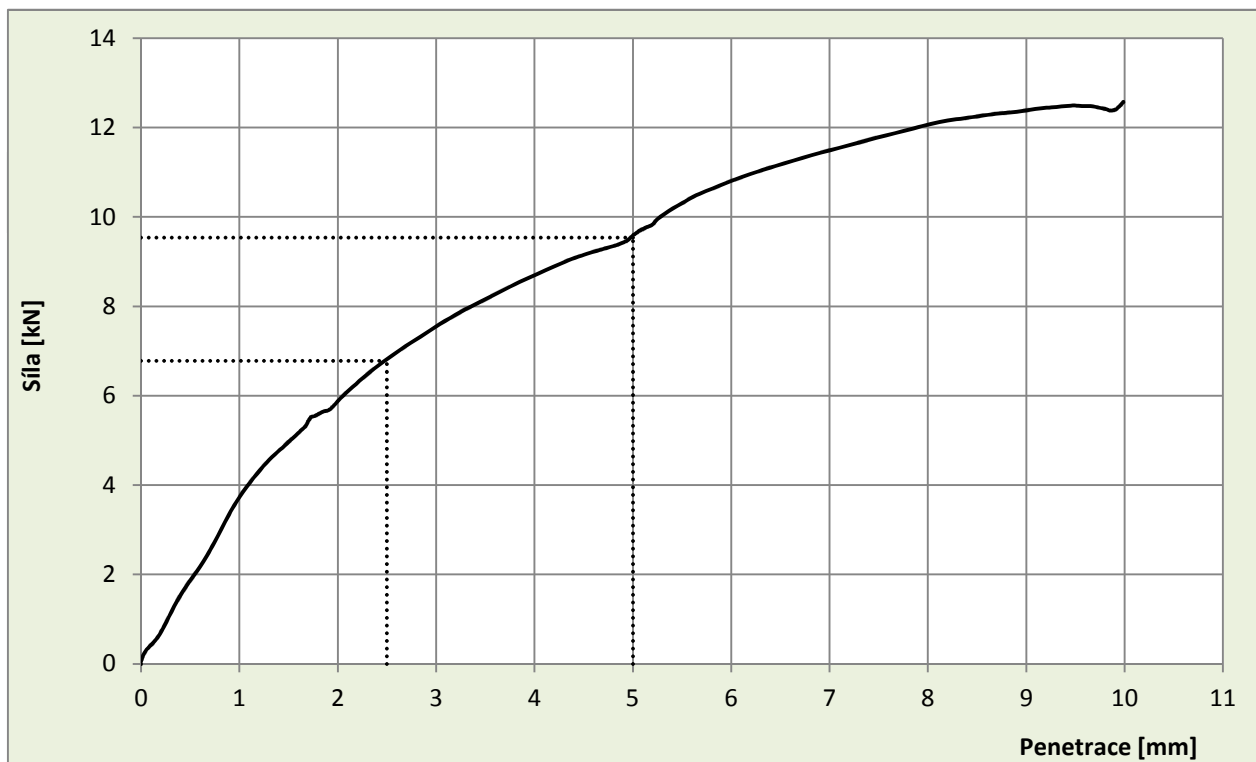
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	2,6	20
5,0 mm	4,2	21

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C/z

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV8
 Hloubka odběru: 0,5-1,5 [m]
 Číslo vzorku: 13019

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba sycení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	-			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	-			
Vlhkost před zkouškou:	18,5 [%]			
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,04 [Mg/m ³]			
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,72 [Mg/m ³]			
Vlhkost po zkoušce:	19,4 [%]			
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,05 [Mg/m ³]			
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,72 [Mg/m ³]			
Poznámky:	F6 Cl + 2 % CaO			



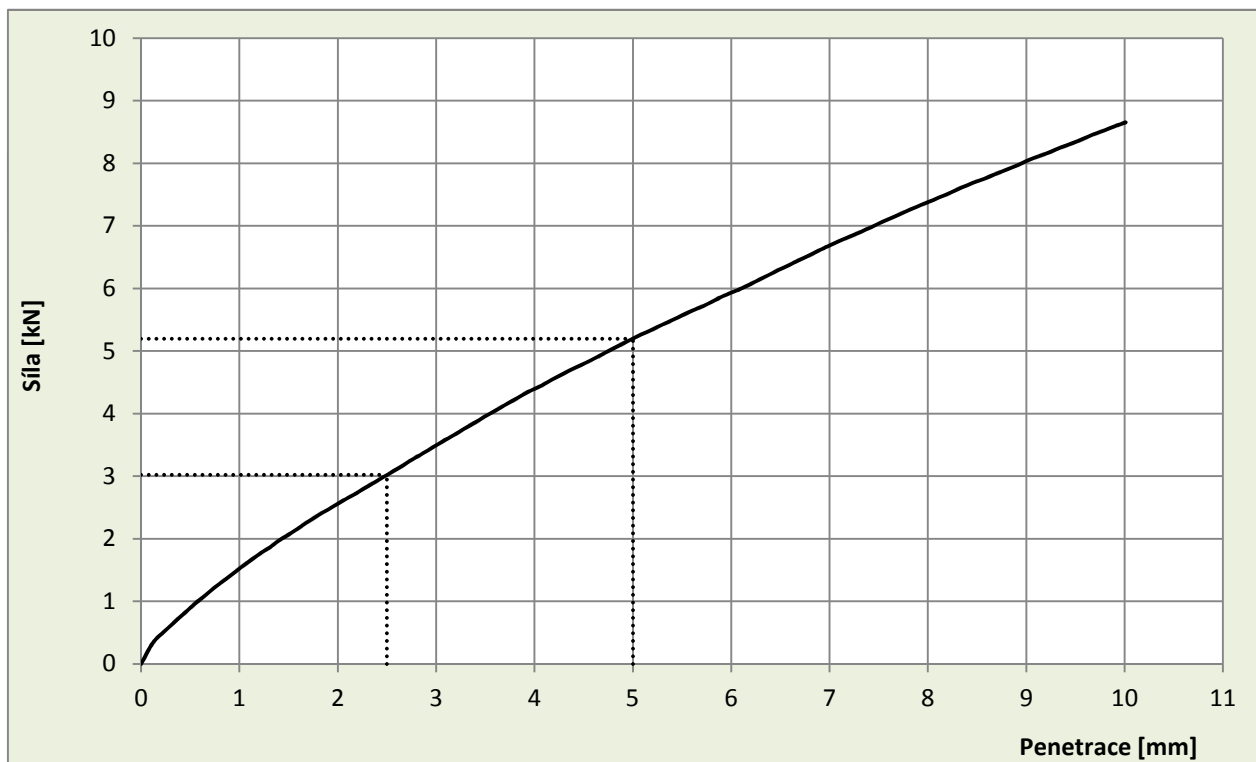
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	6,8	50
5,0 mm	9,5	50

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C/z

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV13
 Hloubka odběru: 0,5-1,0 [m]
 Číslo vzorku: 13027

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba sycení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	-			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	-			
Vlhkost před zkouškou:	19,8 [%]			
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1,98 [Mg/m ³]			
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,65 [Mg/m ³]			
Vlhkost po zkoušce:	21,5 [%]			
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2,00 [Mg/m ³]			
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,65 [Mg/m ³]			
Poznámky:	F6 CI + 3 % CaO			



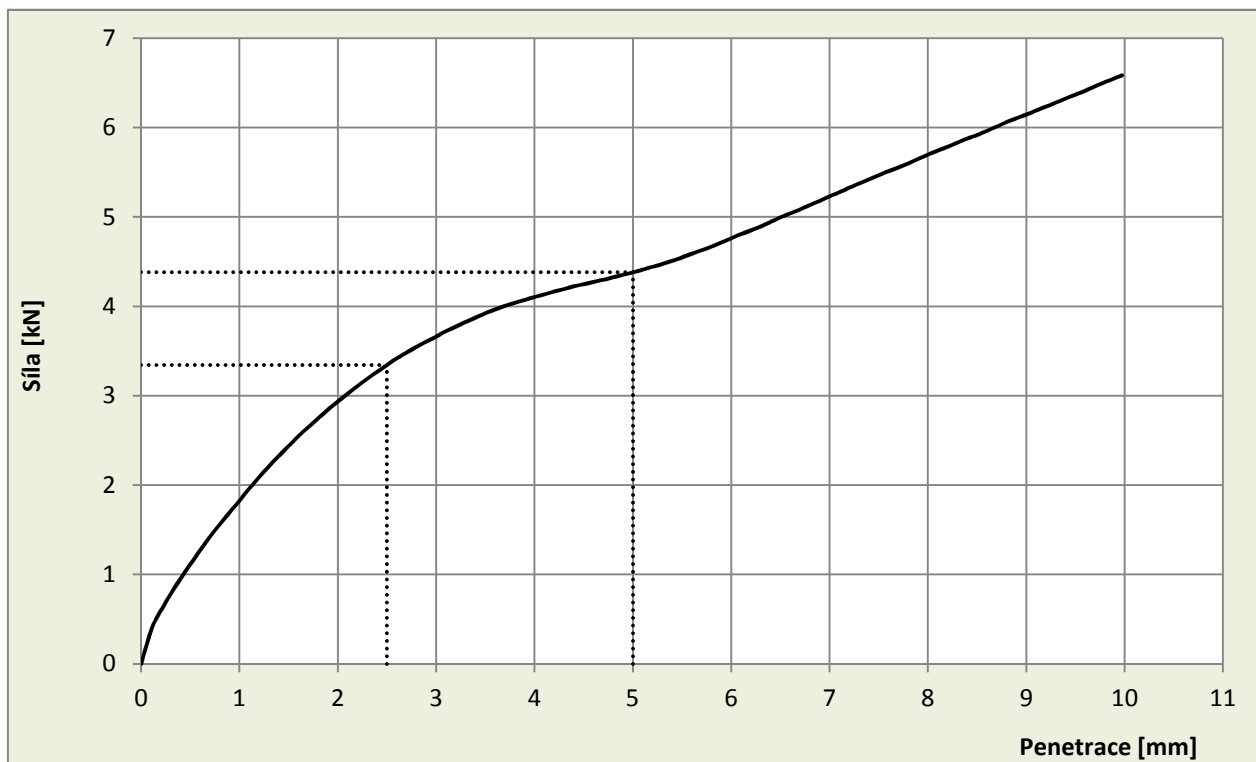
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	3,0	23
5,0 mm	5,2	26

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR)**

č. : 42/18/C/z

Název zakázky: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Újezd u Uničova
 Označení sondy: JV16
 Hloubka odběru: 0,5-2,0 [m]
 Číslo vzorku: 13032

Matrice:	technologický vzorek zeminy	Okolní teplota:	21 ± 2	[°C]
Přetížení povrchu:	2,0 [kg]	Doba sycení:	96	[hod]
Zhutňovací energie:	Proctor standard	Bobtnání:	-	[%]
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	-			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	-			
Vlhkost před zkouškou:	16,6 [%]			
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2,04 [Mg/m ³]			
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1,75 [Mg/m ³]			
Vlhkost po zkoušce:	22,9 [%]			
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	1,96 [Mg/m ³]			
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1,60 [Mg/m ³]			
Poznámky:	F6 CI + 4 % CaO			



Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	3,3	25
5,0 mm	4,4	22

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

VLHKOST w (%)

– poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy. Je stanovena dle normy ČSN EN ISO 17892-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti“.

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost.

Vlhkost se počítá dle vzorce: $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$

m_w hmotnost vody odstraněné vysoušením (g)

m_d hmotnost vysušeného zkušební vzorku (g)

ZRNITOST

– hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině. Je stanovena dle ČSN EN ISO 17892-4 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti“ kombinovanou metodou prosévání případně sedimentací (hustoměrnou zkouškou).

Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do minimální velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítích po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě.

Pro hustoměrnou zkoušku se zkušební vzorek promyje přes síto o velikosti ok 0,063 mm a přelije do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy musí být přidáno 100 ml dispergačního roztoku. Vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v lázni s řízenou konstantní teplotou.

Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkou zrnitosti v semilogaritmickém grafu a zatříděním dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemín – Část 2: Zásady pro zatřídování“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A.

KONZISTENČNÍ MEZE

– zahrnují stanovení meze tekutosti a plasticity v souladu s normou ČSN CEN ISO/TS 17892-12 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí“

- **Mez tekutosti w_L (%)** – je vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického. Stanovení probíhá kuželovou zkouškou ze zkušební vzorku získaného z přirozené zeminy nebo ze zeminy, u které byl odstraněn materiál zachycený na síti 0,5 mm.
- **Mez plasticity w_P (%)** – je nejnižší vlhkost zeminy, při které je zemina plastická. Princip stanovení spočívá v dosažení a stanovení vlhkosti, kdy se válečky zeminy o průměru 3 mm rozpadají v podélném i příčném směru.
- **Index plasticity I_P** – ukazuje, jak intenzívní jsou vazby vody v zemině. Vyšší hodnota indexu zpravidla poukazuje na jílovitější charakter zeminy a nižší propustnost. Vypočítá se jako rozdíl meze tekutosti a meze plasticity $I_P = w_L - w_P$.

- **Stupeň konzistence I_C** – je číselnou charakteristikou konzistenčního stavu.

Stupeň konzistence je stanoven výpočtem podle následujícího vzorce $I_C = \frac{w_L - w}{I_p}$.

- **Stupeň konzistence redukovaný I_{CR}** – používá se pro výpočet čísla konzistence u zemin s příměsí pískových zrn větších než 0,5 mm nebo štěrkových zrn.

$$\text{Výpočet dle Herštuse [1]} \quad I_C = \frac{w_L - w_{0,5}}{I_p} \quad w_{0,5} = \frac{100w - w_g \cdot g}{100 - g}$$

$w_{0,5}$ vlhkost zahrnující přepočet pro frakce nad 0,5 mm
 g zrna větší než 0,5 mm (odečet z křivky zrnitosti)
 w_g odhadovaná vlhkost frakce nad 0,5 mm (zpravidla 5–10 %)

Tabulka 1. – Rozlišení konzistence zemin

ČSN 73 6133		ČSN EN ISO 14 688-2	
Konzistence	Stupeň konzistence I_C	Konzistence hlín a jílu	Stupeň konzistence I_C
kašovitá	< 0,05	velmi měkká	< 0,25
měkká	0,05 až 0,50	měkká	0,25 až 0,50
tuhá	0,50 až 1,00	tuhá	0,50 až 0,75
pevná	> 1,00	pevná	0,75 až 1,00
tvrdá	-	velmi pevná	> 1,00

STANDARDNÍ PROCTOROVA ZKOUŠKA (PS)

– laboratorní stanovení závislosti mezi vlhkostí a objemovou hmotností suché zeminy, kdy je standardní Proctorovou zkouškou stanovena maximální objemová hmotnost vysušené zeminy při optimální vlhkosti zeminy. Stanovení je provedeno dle normy 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“.

Výsledek zkoušky je vyjádřen maximální objemovou hmotností suché zeminy (ρ_{dmax}), které je dosaženo normovou hutnicí energií, při optimální vlhkosti (w_{opt}), tj. vlhkosti zeminy odpovídající maximální objemové hmotnosti na zhutňovací křivce pro příslušnou hutnicí energii.

Po odstranění zrn nad 5 mm nebo zrn nad 16 mm jsou v moždíři o průměru 100 mm (případně 150 mm) postupně hutněny 3 vrstvy zeminy 25 údery (případně 56 údery) pěstem o hmotnosti 2500 g, který dopadá z výšky 30,5 cm.

ρ_{dmax} maximální objemová hmotnost suché zeminy (kg/m³)
 w_{opt} optimální vlhkost (%)

Hodnoty objemové hmotnosti suché zeminy jsou vyneseny na osu y a odpovídající vlhkosti na osu x. Vynesenými body je proložena spojitá křivka a je zjištěna poloha maxima na křivce, pro které jsou odečteny hodnota maximální objemové hmotnosti suché zeminy (ρ_{dmax}) a hodnota optimální vlhkosti (w_{opt}).

- **vlhkost w (%)**

Pro jednotlivé zhutněné vzorky se vlhkost spočítá dle vzorce: $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$

m_w	hmotnost vody odstraněné vysoušením (g)
m_d	hmotnost vysušeného zkušební vzorku (g)

• **objemová hmotnost suché zeminy ρ_d (kg/m³)**

Pro jednotlivé zhutněné vzorky se vypočítává objemová hmotnost vlhké zeminy ρ dle rovnice:

$$\rho = (m_1 - m_2) \times 1000 / V$$

ρ	objemová hmotnost zhutněné vlhké směsi (kg/m ³)
m_1	hmotnost moždíře a základní desky (g)
m_2	hmotnost moždíře, základní desky a zhutněné směsi (g)
V	objem moždíře (cm ³)

Pro jednotlivé zhutněné vzorky se vypočítává objemová hmotnost suché zeminy ρ_d dle rovnice:

$$\rho_d = (100 \times \rho) / (100 + w)$$

ρ_d	objemová hmotnost zhutněné suché směsi (kg/m ³)
ρ	objemová hmotnost zhutněné vlhké směsi (kg/m ³)
w	vlhkost směsi (%)

**KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI – CBR (California Bearing Ratio),
OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI – IBI (Initial Bearing Index)**

- index užívaný pro stanovení charakteristik únosnosti zemin, stanovený ihned po zhutnění nebo po době zrání za použití přitěžovacího prstence (CBR) nebo bez něj (IBI). Stanovení je provedeno dle normy ČSN EN 13286-47 „Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 47: Zkušební metoda pro stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání“.

Účelem zkoušek CBR nebo IBI je stanovení vztahu mezi silou a penetrací (zatlačením) při pronikání válcového pístu standardního průřezu při dané rychlosti do zkušební tělesa, které je uloženo v moždíři o průměru 150 mm.

Hodnoty CBR nebo IBI jsou vypočteny vyjádřením síly na píst pro danou penetraci jako procento standardní síly. Jedná se tedy o poměr síly, kterou lze vyvodit k zatlačení penetračního pístu do zeminy danou rychlostí (1,27±0,20 mm.min⁻¹) k síle, kterou je třeba vyvodit k zatlačení téhož válce do normového materiálu, vyjádřené v %.

Ze zkušební křivky jsou přečteny síly v kN odpovídající penetraci 2,5 mm a 5,0 mm. Ty se vyjádří v procentech referenčních sil těchto penetrací, tj. 13,2 kN a 20 kN. Vyšší procento je hodnotou CBR a výsledná hodnota se zaznamená způsobem uvedeným v čl. 10.3 – tab. 1. Na základě objemových hmotností zjištěných standardní Proctorovou zkouškou jsou únosnosti ověřovány zkouškou CBR při optimální vlhkosti w_{opt} . Případně jsou stanoveny hodnoty po 96 hodinách sycení vzorku vodou (CBR_{sat}). Hodnoty na stabilizovaných zeminách jsou ověřovány po 3 dnech (případně 7 dnech) zrání a po 4 denní saturaci.

VLHKOST HORNIN w (%)

– metoda sušením v sušárně, která umožňuje zjistit celkovou volnou vodu přítomnou ve zkušební navážce kameniva, při čemž voda může být z povrchu kameniva i z přístupných pórů kameniva. Je stanovena dle normy ČSN EN ISO 1097-5 „Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva – Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně“.

Zkušební vzorek se suší při teplotě 110 ± 5 °C na ustálenou hmotnost.

Vlhkost se počítá jako rozdíl hmotností mezi vlhkým a suchým vzorkem a je vyjádřen jako procento hmotnosti vysušené navážky dle vzorce:

$$w = \frac{M_1 - M_3}{M_3} \times 100$$

M_1 hmotnost zkušební navážky (g)

M_3 hmotnost vysušené zkušební navážky (g)

- [1] HERŠTUS, J. *Upřesnění postupu v zatřídování zemin podle 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy*. Inženýrské stavby, ročník 28, Praha: 1980.



GEOtest, a.s.
Laboratoře mechaniky zemin

Šmahova 1244/112, 627 00 Brno
 e-mail: lmz@geotest.cz, tel.: 548 125 206, 548 125 111
 www.geotest.cz



Zkušební laboratoř číslo 1271.2 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025: 2005

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 3203-0063/18

Zadavatel:	GEODRILL s.r.o., K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno		
Název zakázky:	BRNO - GEODRILL, LRMZ, akce IGP Újezd u Uničova		
Číslo zakázky:	180017F		
Předmět zkoušky:	vzorky zeminy		
Odběr vzorků zadavatelem:	Příjem vzorků:		
Datum odběru:	-	Datum příjmu:	22.3.2018
Odběr provedl:	S.Píštěk	Počet vzorků:	3

Evidenční čísla vzorků : 27153-27155.

Provedené zkoušky:

- stanovení ztráty žháním – Metodiky ČGÚ 1987, kapitola 8 – pro zeminy ostatní

Provedení zkoušek:

Zahájení zkoušek: 22.3.2018

Ukončení zkoušek: 23.3.2018

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a v žádném případě nenahrazují rozhodnutí správního či jiného charakteru. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Protokol vystaven: 26.3.2018

Obsahuje 1 + 2 listů

Za správnost odpovídá:

Ing. Vítězslav Křetinský
 vedoucí laboratoří



NÁZEV AKCE : IGP Újezd u Uničova

ČÍSLO AKCE : 180017F

DATUM : 3/2018

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0063/18

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		27153/3	27154/3	27155/3							
sonda		JV-5	JV-13	JV-14							
hloubka	m	0,3-0,5	0,5-1,0	0,3-0,5							
stanovení ztráty žiháním, Metodiky ČGÚ 1987, kap. 8	$I_{o\dot{z}}$ %	2,5	2,8	4,8							

Zpracoval: Ing. Vítězslav Křetinský

Rozšířené nejistoty měření:

váh. ztráty žiháním - 0,3%,

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

STANOVENÍ ZTRÁTY ŽÍHÁNÍM ($I_{o\dot{z}}$)

Touto metodou se stanovuje množství spalitelných látek ve vysušeném (při 105°C) vzorku zeminy žíháním po dobu 3 hodin v peci při teplotě 420°C. Úbytek hmotnosti odpovídá ztrátě žíháním. Výsledek se udává v procentech hmotnosti suché zeminy. Pro stanovení byla použita Metodika ČGÚ 1987, kap. 8.

Protokol o zkoušce č. PR1823950

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 20.3.2018
Adresa	: K Bukovinám 169/45	Datum zkoušky	: 21.3.2018 - 29.3.2018
	635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Vzorkoval	: zákazník
Projekt	: IGP Újezd u Uničova	Stránka	: 1 z 2

Výsledek zkoušek
Posudek dle ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Matrice: Povrchová voda (PR1823590001)			Název vzorku			povrchový tok		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	18.9	-	-	-			
pH	-	7.79	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdość	mmol/l	0.669	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	<0.150	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	0.590	-	-	-			
chloridy	mg/l	8.91	-	-	-			
CO2 agresivní	mg/l	4.14	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.076	15 - 30	30 - 60	60 - 100			
Siřičitany jako Na2SO3	mg/l	<8.0	-	-	-			
Siřičitany jako SO3 (2-)	mg/l	<5.0	-	-	-			
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	20.2	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	134	-	-	-			
Ca	mg/l	20.8	-	-	-			
Mg	mg/l	3.64	300 - 1000	1000 - 3000	>3000			

Výsledky analýz podzemní vody neodpovídají žádnému stupni agresivity, voda není agresivní vůči betonu.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce
Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lipa, 470 01, Česká republika	
W-SO3-TIT	CZ_SOP_D06_07_131 (M. Horáková a kol.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod) Stanovení siřičitanů titračně po destilaci.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidita) potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita) potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické vodivosti.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_006 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_002 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 μm a následně fixován přidávkou kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskriminací spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
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-SO4-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) Stanovení RL, RAS a ztráty žháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1.5 μm - Environmental Express)

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.



Stránka : 2 z 2

Poznámky

Vzorek(y) PR1823950/001, metoda W-TDS-GR, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2, W-METAXFL1 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jirák

Pozice
Environmental Business Unit Manager



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



Obrázek č. 1 Sonda JV1: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 2 Sonda JV2: 0,0–2,0 m



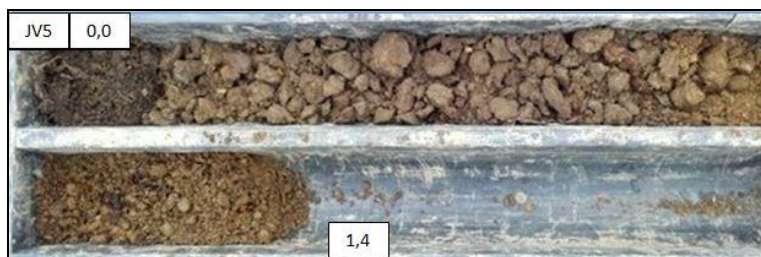
Obrázek č. 3 Sonda JV3: 0,0–2,0 m



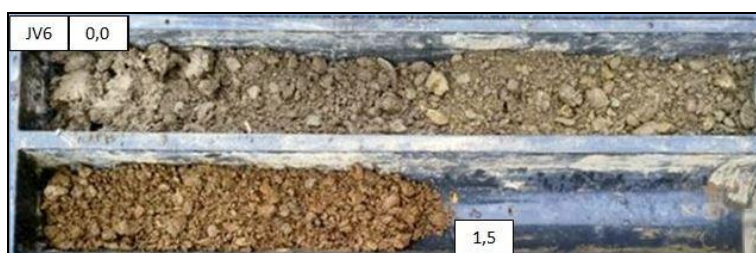
Obrázek č. 4 Sonda JV4: 0,0–2,0 m



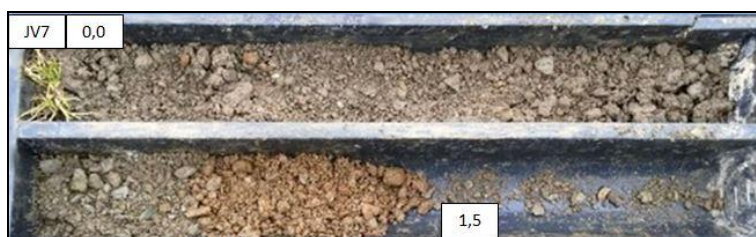
Obrázek č. 5 Sonda JV5: 0,0–1,4 m



Obrázek č. 6 Sonda JV6: 0,0–1,5 m



Obrázek č. 7 Sonda JV7: 0,0–1,5 m



Obrázek č. 8 Sonda JV8: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 9 Sonda JV8A: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 10 Sonda JV9: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 11 JV9A: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 12 Sonda JV10: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 13 Sonda JV10A: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 14 Sonda JV11: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 15 Sonda JV12: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 16 Sonda JV13: 0,0–1,5 m



Obrázek č. 17 Sonda JV14: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 18 Sonda JV15: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 19 Sonda JV15A: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 20 Sonda JV16: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 21 Sonda JV16A: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 22 Sonda JV17: 0,0–1,6 m



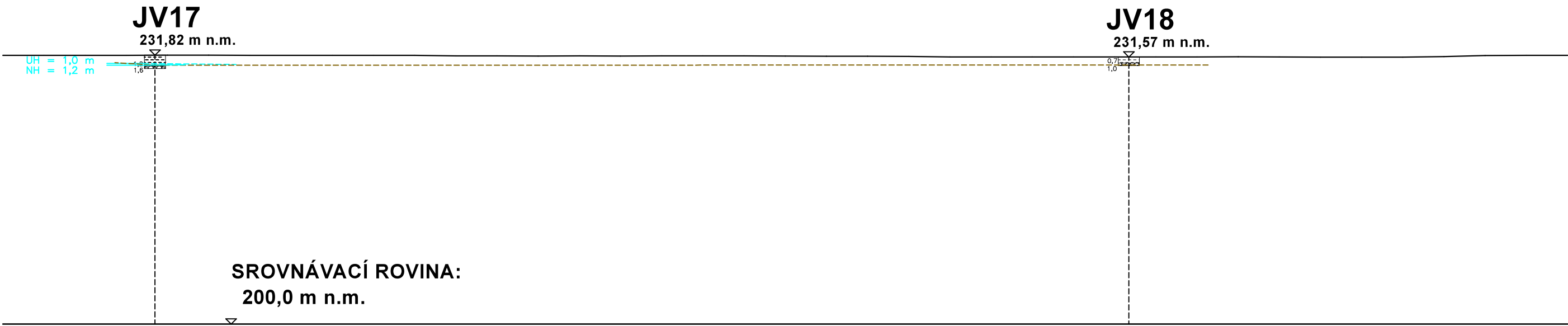
Obrázek č. 23 Sonda JV18: 0,0–1,0 m



A


A´

plánovaný mokřad



LEGENDA

-  jíl, jíl štěrkovitý - fluvialní sediment - kvartér
-  štěrk, štěrklínitý - fluvialní sediment - kvartér
-  povrch terénu
-  geotechnické rozhraní vrstev
-  UH = 5,10 m ustálená hladina podzemní vody
-  NH = 5,80 m naražená hladina podzemní vody

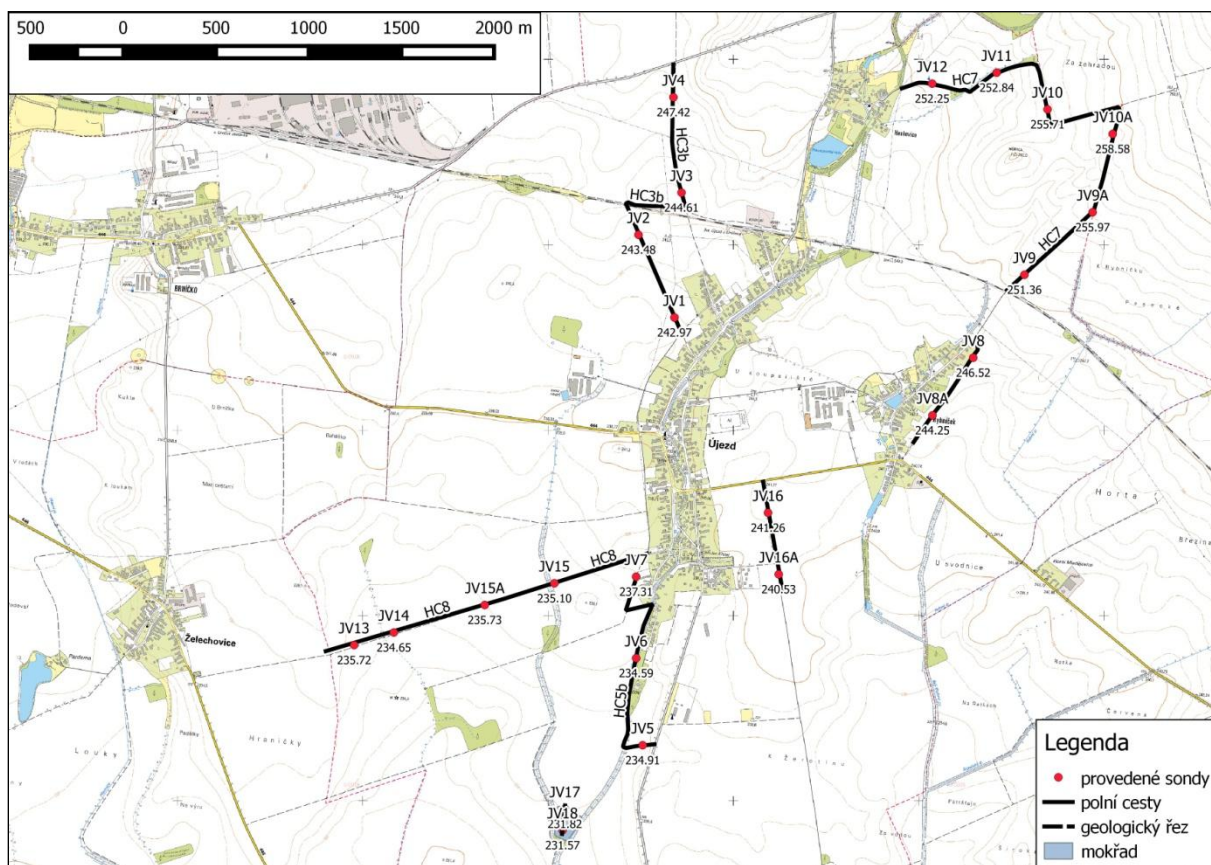
VYPRACOVAL	Mgr.Petr Vlček		
UPRAVIL	Mgr. Radka Drápalová		
KONTROLOVAL	Mgr. Petr Vlček		
KRAJ: Olomoucký	OBEC: Újezd u Uničova	DATUM	04/2018
INVESTOR (ZADAVATEL):	Státní pozemkový úřad	FORMÁT	420x297
NÁZEV AKCE ZPRACOVÁNÍ GTP V K.Ú. ÚJEZD U UNIČOVA		MĚŘÍTKO	1:500/500
		ČÍS. ZAKÁZKY	1767/18
PŘÍLOHA Geologický řez A-A´		ČÍS. PŘÍLOHY	
		11	

G MAPOVÉ PODKLADY (včetně popisu a umístění sond)

A PODROBNÁ SITUACE

Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden za účelem vyhodnocení geologických, hydrogeologických a hydrologických poměrů horninového prostředí zájmového území a zjištění fyzikálně-mechanických charakteristik zastižených litologických typů zemin se zaměřením na posouzení základových poměrů daného území, které budou sloužit jako součást podkladů pro zpracování dokumentace technického řešení (DTR) v rámci zpracování plánu společných zařízení při komplexní pozemkové úpravě v k.ú. Újezd u Uničova.

Průzkum byl proveden pro polní cesty a mokřad. Celkem bylo provedeno 23 sond.



B PODROBNÉ GEOLOGICKÉ ŘEZY

Byl vyhotoven geologický řez A – A' na základě uspořádání sond určených pro mokřad. Tento řez je rovněž v kompletní zprávě v kapitole F, a to v příloze č. 11.

A

A'

plánovaný mokřad

