

1) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Objednatel:

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

Zástupce objednatele:

Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj
Pobočka Blansko
Poříčí 1569/18, 678 01 Blansko
IČ: 01312774
Telefon: +420 725 765 793
E-mail: blansko.pk@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

2) POPIS STAVBY VČETNĚ OBJEKTŮ

Předmětem zakázky bylo provedení 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 základových poměrů daného území.

Účelem zprávy je posouzení geologických poměrů v k.ú. Babolky pro plánovanou realizaci polních cest a pro navrhovaná vodohospodářská opatření (suché retenční nádrže – poldry – SRN, drátokamenná přehrážka – DP). K ověření základové půdy bylo v prostoru plánovaných polních cest realizováno 9 vrtaných sond označených HC, v místě navrhovaných suchých retenčních nádrží bylo umístěno 9 sond označených SRN a v místě drátokamenné přehrážky byla umístěna sonda označená DP.

Zájmové území se nachází v katastrálním území obce Babolky (k.ú. 651575), náležející okresu Blansko v Jihomoravském kraji. Průzkumné sondy byly realizovány v místech budoucích polních cest a vodohospodářských opatření. Následující tabulka č. 1 uvádí přesnou lokalizaci jednotlivých sond.

Tabulka č. 1 Přehled souřadnic a nadmořských výše průzkumných sond

Sonda	X	Y	Nadmořská výška [m n. m.]
DP	1117280,16	594832,98	470,34
HC2/1	1116753,60	595040,66	492,63
HC3/1	1117064,84	595193,79	487,24
HC3/2	1116881,20	595220,45	503,72
HC3/3	1116748,00	595224,00	518,07
HC5/1	1116543,04	595936,68	482,21
HC5/2	1116107,76	595776,50	509,53
HC10/1	1116709,45	595750,77	509,02
HC10/2	1116600,68	595710,28	510,20
HC10/3	1116551,90	596140,70	496,25
SRN2/1	1117473,36	595069,14	458,47
SRN2/2	1117409,99	595104,84	457,10
SRN2/3	1117348,69	595042,81	458,19
SRN2/4	1117370,32	595122,66	459,35
SRN2/5	1117239,00	595043,67	463,29
SRN3/1	1116793,87	594934,66	481,33
SRN3/2	1116777,00	594958,10	485,39
SRN3/3	1116722,15	594870,34	484,53
SRN3/4	1116695,29	594835,72	485,00

Tabulka č. 2 seznam polních cest a vodohospodářských opatření s jejich základním rozdělením a popisem objektů.

Tabulka č. 2 Seznam polních cest a vodohospodářských opatření

Sonda	Účel	Popis	Objekt
DP	drátokamenná přehrážka	výšky do 3,0 m/délka do 10,0 m	DP
HC2/1	polní cesta	hlavní	HC2
HC3/1	polní cesta	hlavní	HC3
HC3/2	polní cesta	hlavní	HC3
HC3/3	polní cesta	hlavní	HC3
HC5/1	polní cesta	hlavní	HC5
HC5/2	polní cesta	hlavní	HC5
HC10/1	polní cesta	hlavní	HC10
HC10/2	polní cesta	hlavní	HC10
HC10/3	polní cesta	hlavní	HC10
SRN2/1	suchá retenční nádrž – poldr	hráz	SRN2
SRN2/2	suchá retenční nádrž – poldr	hráz	SRN2
SRN2/3	suchá retenční nádrž – poldr	zátopa	SRN2
SRN2/4	suchá retenční nádrž – poldr	hráz	SRN2
SRN2/5	suchá retenční nádrž – poldr	zemník	SRN2
SRN3/1	suchá retenční nádrž – poldr	hráz	SRN3
SRN3/2	suchá retenční nádrž – poldr	hráz	SRN3
SRN3/3	suchá retenční nádrž – poldr	zátopa	SRN3
SRN3/4	suchá retenční nádrž – poldr	zemník	SRN3

Kompletní charakteristika je součástí Závěrečné zprávy, uvedené v kapitole 6 této zprávy/dokumentace.

3) ROZBOR DOSTUPNÝCH PODKLADŮ

Pro účely zpracování inženýrsko-geologického průzkumu, provedeného na akci „Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky“ v k.ú. Babolky, 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 6 této dokumentace.

a) POPIS GEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

Z regionálně-geologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti bohemia, kde podloží lokality je tvořeno horninami letovického krystalinika, překrytými křídovými sedimenty české křídové pánve, případně kvartérními deluviálními až deluviofluviálními sedimenty nebo eolickými a nivními sedimenty.

Předkvartérní podloží letovického krystalinika je tvořeno horninami charakteru metagabber, amfibolitů, svorů, svorů až fylitů, serpentinitů a kvarcitů. Tyto krystalinické horniny jsou překryty vápnito-jílovitými, glaukonitickými nebo arkózovými pískovci, jílovci, prachovci a slínovci, které náleží převážně do perucko-korycanského souvrství v širším okolí i do bělohorského souvrství svrchní křídvy české křídové pánve.

Jihovýchodně od předmětné lokality se vyskytují sedimenty boskovické brázdy (staří svrchní karbon až spodní perm). Jsou zde zastoupeny především polohy červenohnědých jílovců, prachovců a pískovců střídající se s polohami slepenců až brekcií.

Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny v podobě pleistocenních spraší a sprašových hlín. Dále jsou zastoupeny deluviální kamenité až hlinito-kamenité sedimenty, deluviofluviální sedimenty, včetně výplavových kuželů, tvořené převážně jemnozrnnou frakcí a podél vodotečí typické nivní hlinité, písčité a šterkovité sedimenty [8].

b) POPIS HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

Podle hydrogeologické rajonizace [10] spadá lokalita pod hydrogeologický rajón č. 6560 „Krystalinikum v povodí Svratky“ a tato oblast náleží do povodí Dunaje. Hydrogeologický masiv hornin letovického krystalinika lze považovat za jednokolektorový zvodněný systém, kde se jediný regionálně rozšířený puklinový kolektor s proměnlivým podílem průlinové porózy nachází v zóně zvětralin a připovrchového rozpojení puklin. Jednotlivé hydrogeologické rajony křídových sedimentů představují vícekolektorový zvodněný systém, ve kterém v závislosti na litologickém vývoji sedimentů existuje větší počet regionálně vymezitelných kolektorů. Na ně jsou vázány v různém stupni spolu vzájemně hydraulicky komunikující zvodně. Průlino-puklinové kolektory jsou zastoupeny v pánevním zvodněném systému v pískovcích březenského a perucko-korycanského souvrství, puklinové kolektory pak představují svrchní části inverzních sedimentačních cyklů bělohorského a jizerského souvrství. Bazální polohy uvedených souvrství spolu s jílovci a prachovci teplického souvrství vytvářejí regionálně sledovatelné izolační polohy. V permokarbonských sedimentech je možné vyčlenit dva typy zvodnění. Prvním typem je svrchní zvodnění – mělká, s oběhem infiltrovaných srážkových vod nad nebo v úrovni erozní báze. Druhým typem je spodní zvodnění s oběhem vod pod úrovní místní erozní báze, která se vytváří v horninách s nízkou puklinovou propustností. Tato zvodnění je doplňována podzemními vodami obíhajícími při okrajových zlomech boskovické brázdy. Kvartérní spraše a sprašové hlíny jsou velmi slabě až nepatrně propustné a z hydrogeologického hlediska tvoří poloizolátor až izolátor. Z kvartérních sedimentů jsou hydrogeologicky významné fluviální uloženiny vázané

na tok Svitavy, kde se vytváří mělká zvodeň. Z hydrologického hlediska převážná část zájmového území k povodí 4. řádu „Svitava“ s č. h. p. 4-15-02-0150-0-00 a jeho severozápadní okraj pak k povodí 4. řádu „Zavadilka“ s č. h. p. 4-15-02-0140-0-00, které spadají pod povodí 3. řádu „Svitava“ s č. h. p. 4-15-02. Zájmové území je odvodňováno směrem k jihu Chlumským potokem [10].

4) POPIS GEOLOGICKÉHO PROFILU PRŮZKUMNÝCH SOND

V zájmovém území bylo provedeno 19 vrtaných sond, umístěných na základě podkladů dodaných objednatelem a dle možností v terénu.

V prostoru plánovaných polních cest byly realizovány sondy označené HC do hloubky 1,5 až 3,0 m. V místě navrhovaných suchých retenčních nádrží bylo umístěno 9 sond označených SRN, realizovaných do hloubky 5,0 m až 7,0 m a v místě drátokamenné přehrážky byla umístěna sonda DP do hloubky 5,0 m.

Sondy pro polní cesty (HC)

Ve většině sond, označených HC a umístěných v okolí obce Babolky za účelem realizace polních cest, byla zastižena od povrchu do hloubky 0,2 m až 0,4 m antropogenní navážka. V sondách HC5/1 a HC10/2 materiál navážky odpovídal na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F3 měkké až pevné konzistence, v sondě HC5/2 zeminám třídy F2 tuhé až pevné konzistence. V sondách HC2/1, HC3/3 a HC10/1 byl zastižen materiál odpovídající na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 středně ulehkým zeminám třídy G4.

V sondách HC3/1 a HC3/2 byla zastižena od povrchu do hloubky 0,4 m vrstva ornice v podobě tmavě hnědé hlíny s organickou příměsí, která byla na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zařazena k zeminám F5 tuhé konzistence.

Pod vrstvou navážky nebo ornice, v sondě HC10/3 přímo od povrchu, byly zastiženy kvartérní deluviální sedimenty zpravidla hnědého až světle hnědého zbarvení, které se zpravidla nacházely až po bázi sond (HC2/1, HC3/2, HC3/3, HC5/2, HC10/2) nebo tvořily vrstvu o mocnosti 0,7 m až 1,3 m, pod kterou byly zastiženy fluviální kvartérní sedimenty (HC10/1) nebo eluvium podložních hornin (HC3/1, HC10/3). Zastižené deluviální jílovité sedimenty na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 zpravidla písčitém hlínám třídy F3 pevné konzistence, písčitém jílu třídy F4 tuhé až měkké konzistence, místy až kašovitě konzistence (HC5/2), místy až jílu se střední plasticitou třídy F6 tuhé konzistence (HC2/1) nebo šterkovitým jílu třídy F2 pevné konzistence (HC3/3). V menší míře se vyskytovaly deluviální šterkovito-písčité sedimenty, které na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 jílovitým pískům třídy S5 tuhé konzistence. V sondě HC5/1 byly pod vrstvou navážky od hloubky 0,4 m a v sondě HC10/1 pod deluviálními sedimenty od hloubky 1,0 m až po jejich bázi zastiženy fluviální jílovité a šterkovito-písčité sedimenty. Tyto sedimenty v sondě HC10/1 na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 písčitém jílu třídy F4 tuhé konzistence. V sondě HC5/1 se do hloubky 2,1 m nacházely šterkovité sedimenty, které na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 hlinitým šterkům s příměsí kamenů třídy G4 kašovitě konzistence a pod nimi byly až po bázi sondy v hloubce 3,0 m zastiženy písčité hlíny třídy F3 pevné konzistence. V hloubce od 2,1 m do 2,5 m vykazovaly tyto hlíny konzistenci měkkou až kašovitou v důsledku přítomnosti hladiny podzemní vody.

V sondách HC3/1 a HC10/3 bylo pod vrstvou deluviálních sedimentů zastiženo od hloubky 1,3 m eluvium podložních sedimentů rozvětraných do podoby šterkovitých

sedimentů s příměsí úlomků podložních pískovců šedohnědého zbarvení. Tyto zastižené zeminy na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly jílovitým štěrům třídy G5 pevné konzistence.

Sondy pro suché retenční nádrže - poldry (SRN)

Ve většině sond byla zastižena od povrchu do hloubky 0,2 m až 0,3 m vrstva ornice nebo vegetačního pokryvu (SRN2/3) v podobě hnědé hlíny s organickou příměsí, která byla na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zařazena k zeminám třídy F5 tuhé konzistence.

V sondách SRN2/1 a SRN2/2 byla zastižena od povrchu do hloubky 1,5 m až 3,7 m antropogenní navážka. Materiál navážky odpovídal na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F3 tuhé konzistence, třídy F2 tuhé až měkké konzistence a zeminám třídy F6 měkké až pevné konzistence, při povrchu sondy SRN2/1 středně ulehlým zeminám třídy G4.

Pod vrstvou navážky nebo ornice, v sondě SRN3/1 přímo od povrchu, byly zastiženy kvartérní deluviální sedimenty hnědého až světle hnědého zbarvení, které se v sondě SRN2/1 nacházely až po její bázi v hloubce 5,0 m nebo tvořily vrstvy o mocnosti 1,0 m až 4,2 m. Deluviální sedimenty na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 písčitému jílu třídy F4 pevné konzistence až jílovitým štěrům, místy s příměsí kamenů třídy G5 tuhé až pevné konzistence.

Fluviální sedimenty byly zastiženy pod deluviálními sedimenty (SRN2/2, SRN2/3, SRN3/1, SRN3/3, SRN3/4) nebo přímo pod vegetačním pokryvem (SRN2/5) a tvořily polohy o mocnosti 1,0 m až 4,5 m. Fluviální jílovité sedimenty na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 písčitému hlíně třídy F3 tuhé konzistence až písčitému jílu třídy F4 měkké konzistence a jílu s nízkou až střední plasticitou třídy F6 tuhé konzistence. Štěrkovité fluviální sedimenty na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 jílovitým štěrům třídy G5 kašovitě až měkké konzistence, místy pevné konzistence (SRN2/3), v sondě SRN3/1 hlinitým pískům třídy S4 kašovitě konzistence. Častá měkká až kašovitá konzistence byla způsobena přítomností hladiny podzemní vody.

V sondách SRN2/4, SRN2/5, SRN3/2 a SRN3/3 bylo pod vrstvou deluviálních nebo fluviálních sedimentů zastiženo od hloubky 3,8 m až 4,7 m eluvium podložních sedimentů rozvětraných do podoby štěrkovitých až jílovito-písčitých sedimentů s příměsí úlomků podložních pískovců šedohnědého zbarvení. Tyto zastižené zeminy na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly středně ulehlým hlinitým štěrům třídy G4 až písčitému jílu třídy F4 tuhé konzistence.

Sonda pro drátokamennou přehrážku (DP)

V sondě DP byla zastižena od povrchu do hloubky 0,2 m vrstva ornice tvořená červenohnědou hlínou s organickou příměsí, která byla na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zařazena k zeminám F5 tuhé až měkké konzistence.

Pod vrstvou ornice se až po bázi sondy v hloubce nacházely kvartérní deluviofluviální sedimenty červenohnědého zbarvení, které byly do hloubky 1,6 m tvořeny zeminami, odpovídajícími na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 zpravidla písčitému hlíně třídy F3 tuhé konzistence. Pod nimi byly až po bázi sondy v hloubce 5,0 m zastiženy jílovité písky třídy S5 tuhé konzistence.

Kompletní informace jsou uvedeny v Závěrečné zprávě, v kapitole 4.1 a v geologických profilech v příloze 4 závěrečné zprávy, které jsou součástí této zprávy jako kapitola 6.

5) 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 6 tohoto dokumentu. Přehledné členění příloh je uvedeno v následujícím přehledu:

- Příloha 5 Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek
- 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 Protokol laboratorních rozborů povrchové vody

6) ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA (včetně závěrů a doporučení)

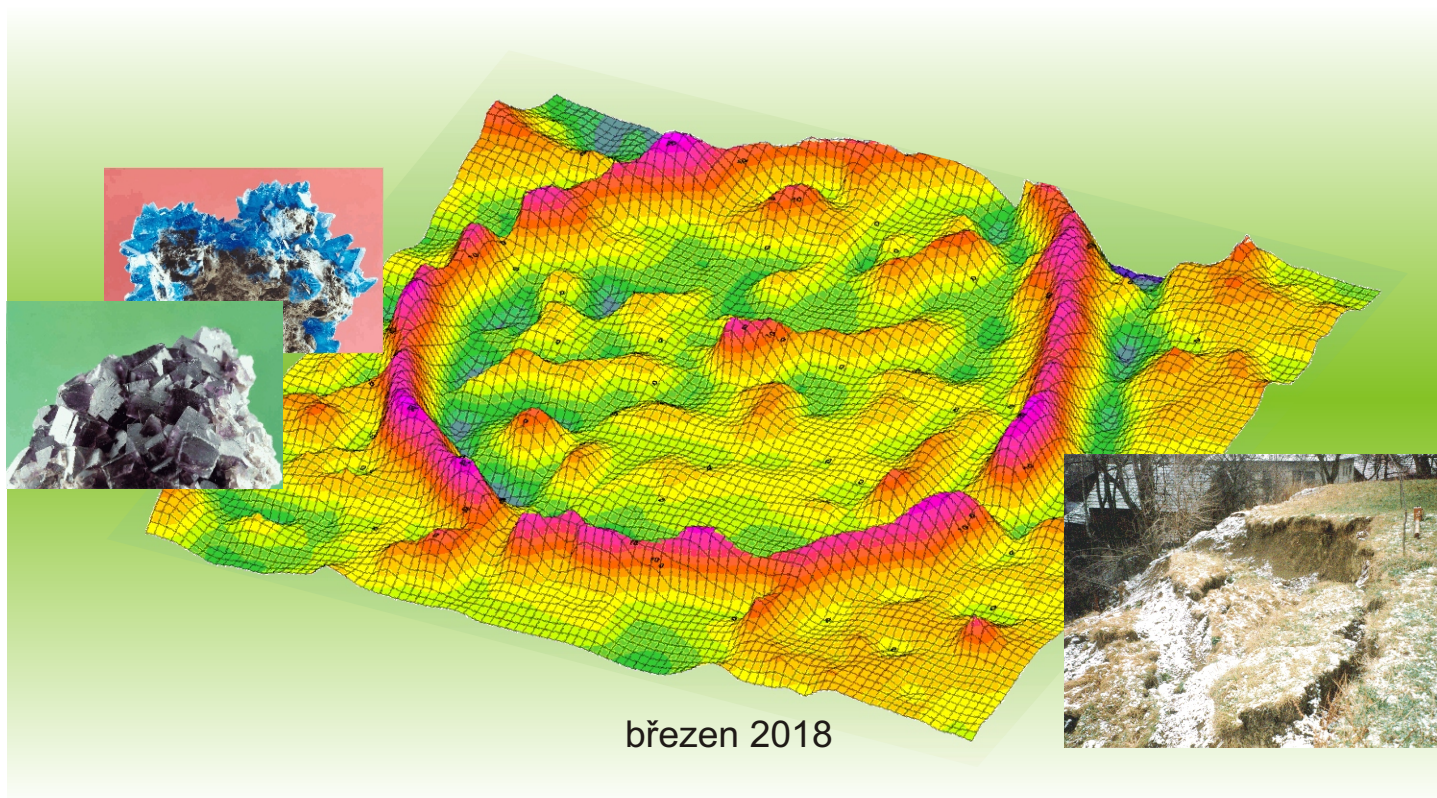
Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden dle požadavků objednatele, na základě podkladů a s náležitostmi dle přílohy č. 1. SOD č. 60-2018-523202 ze dne 19.1.2018, včetně dodatku ze dne 28.3.2018, vystavené Státním pozemkovým úřadem na akci: „Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky“.

Následuje kompletní závěrečná zpráva (včetně závěrů a doporučení a příloh):



GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO PSZ KOPŮ BABOLKY

Inženýrsko-geologický průzkum



březen 2018

Objednavatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad
Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj
Pobočka Blansko
Poříčí 1569/18, 678 01 Blansko
IČ: 01312774
Telefon: +420 725 765 793
E-mail: blansko.pk@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

Vedoucí projektu: Mgr. Pavlína Frýbová
Vedoucí zpracování: Mgr. Radka Drápalová

Název zakázky:

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO PSZ KOPŮ BABOLKY

Inženýrsko-geologický průzkum

Evidenční číslo Geofondu: 501/2018
Číslo zakázky: 1761/18

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

Odpovědný řešitel: Mgr. Petr Vlček

Schválil: Ing. Markéta Hrubanová

Výtisk číslo:

BRNO, březen 2018



.....
razítko a podpis

.....

.....
K Bukovinám 169/45
635 00 BRNO

razítko a podpis

ROZDĚLOVNÍK

Tato zpráva je vyhotovena v 5 výtiscích a obsahuje 51 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
γ_s	[kN·m ⁻³]	měrná tíha zeminy
E_{def}	[MPa]	modul přetvárnosti základové půdy
E_{oed}	[MPa]	edometrický modul přetvárnosti základové půdy
c_{ef}	[kPa]	efektivní soudržnost zeminy
φ_{ef}	[°]	efektivní úhel vnitřního tření zeminy
k_f	[m·s ⁻¹]	filtrační součinitel
R_{dt}	[kPa]	tabulková výpočtová únosnost
ρ_n	[Mg·m ⁻³]	přírozená objemová hmotnost
$\rho_{d \max.}$	[Mg·m ⁻³]	maximální objemová hmotnost suché zeminy
w_{opt}	[%]	optimální vlhkosti pro hutnění
$I_{o\check{z}}$	[%]	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
SRN	suchá retenční nádrž
PSZ	plán společných zařízení
DTR	dokumentace technického řešení

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	9
2.4 Klimatické poměry	10
2.5 Ložiska nerostných surovin a poddolovaná území	10
2.6 Tektonické poměry	12
2.7 Sesuvná území	13
2.8 Přirozená seismická oblast	13
3 METODIKA PRACÍ	14
3.1 Vrtné práce	14
3.2 Vzorkovací práce	14
3.3 Laboratorní práce	14
3.4 Vyhodnocovací práce	15
4 VÝSLEDKY PRACÍ	16
4.1 Výsledky vrtných prací	16
4.2 Zaměření provedených sond	18
4.3 Shrnutí výsledků laboratorních prací	19
4.4 Zatřídění zemin z hlediska jejich dalšího použití	23
4.5 Zatřídění zemin z hlediska vodohospodářských opatření	24
4.6 Geotechnické vlastnosti zemin	27
4.6.1 Navážka (GT 1)	27
4.6.2 Orniční vrstva nebo vegetační pokryv (GT 2)	28
4.6.3 Deluviální, deluviofluviální a fluviální sedimenty (GT 3)	28
4.6.3.1 Deluviální, deluviofluviální a fluviální jílovité sedimenty (GT 3a)	28
4.6.3.2 Deluviální, deluviofluviální a fluviální štěrkovité-písčité sedimenty (GT 3b)	30
4.6.4 Eluvium podložních hornin (GT 4)	31
4.7 Hydrogeologické poměry	32
4.8 Chemismus podzemní vody	35
ZÁVĚR	36

ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ.....	40
LITERATURA.....	50

SEZNAM TABULEK**str.**

Tabulka č. 1	Geomorfologické začlenění zájmového území.....	8
Tabulka č. 2	Přehled sond s hloubkami geologických rozhraní.....	18
Tabulka č. 3	Přehled souřadnic a nadmořských výšek průzkumných sond	19
Tabulka č. 4	Základní charakteristiky odebraných vzorků zemin.....	20
Tabulka č. 5	Výsledky laboratorních rozborů technologických vzorků zemin.....	21
Tabulka č. 6	Výsledky laboratorních rozborů obsahu organických látek	21
Tabulka č. 7	Filtrační součinitele k_f [m.s^{-1}] a propustnost hornin.....	22
Tabulka č. 8	Zařazení zemin z hlediska vhodnosti pro podloží dle normy 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 3a třídy F2 a F3.....	29
Tabulka č. 13	Geotechnické charakteristiky zemin GT 3a třídy F4 a F6.....	29
Tabulka č. 14	Geotechnické charakteristiky zemin GT 3b	30
Tabulka č. 15	Geotechnické charakteristiky zemin GT 4 třídy G4 a G5	31
Tabulka č. 16	Geotechnické charakteristiky zemin GT 4 třídy F4.....	32
Tabulka č. 17	Úrovně hladin podzemní vody	34
Tabulka č. 18	Posouzení agresivity vody SRN2/2 a SRN3/1	35
Tabulka č. 19	Parametry SRN2 a SRN3	43
Tabulka č. 20	Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází dle normy ČSN 75 2410..	44
Tabulka č. 21	Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází dle normy ČSN 75 2410..	47

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1	Chráněná ložisková území [15]	10
Obrázek č. 2	Situace výhradního ložiska [8]	11
Obrázek č. 3	Ložiska nevyhrazených nerostů [8]	11
Obrázek č. 4	Situace poddolovaných území [14]	12
Obrázek č. 5	Geologická mapa s tektonikou zájmového území [8]	13
Obrázek č. 6	Nehomogenní hráz se středním těsněním dle normy ČSN 75 2410.....	26
Obrázek č. 7	Situace sond a geologického řezu pro oblast předpokládané vodní nádrže SRN2	43
Obrázek č. 8	Situace sond a geologického řezu pro oblast předpokládané vodní nádrže SRN3	46
Obrázek č. 9	Situace sond a geologického řezu pro drátokamennou přehrážku DP	48

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	Přehledná situace zájmového území
Příloha 2.1	Přehledná geologická situace – geologická mapa 1:50 000
Příloha 2.2	Podrobná situace vrtaných sond – rastrová geologická mapa 1:25 000
Příloha 3	Podrobná situace s umístěním vrtaných sond
Příloha 4	Geologická dokumentace terénních prací
Příloha 5	Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek
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	Protokol laboratorních rozborů podzemní vody
Příloha 10	Fotodokumentace terénních prací
Příloha 11	Geologické řezy A-A', B-B', C-C'

ÚVOD

Na základě smlouvy č.60-2018-523202 ze dne 19.1.2018 vystavené Státním pozemkovým úřadem, byl společností GEODRILL s.r.o. proveden inženýrsko-geologický průzkum na akci: „Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky“.

Předmětem zakázky bylo provedení předběžného inženýrsko-geologického průzkumu, v etapě orientačního inženýrsko-geologického průzkumu, za účelem ověření geologické stavby zájmového území a zjištění fyzikálně-mechanických charakteristik zastižených litologických typů zemin se zaměřením na posouzení základových poměrů daného území a s ohledem na proveditelnost plánovaných staveb v daném 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. Babolky.

V zájmovém území je plánováno v rámci pozemkových úprav založení polních cest, severovýchodně a jihovýchodně od obce pak realizace suchých retenčních nádrží (SRN) a přehrážky.

Terénní vrtné práce byly realizovány ve dnech 14.2. až 1.3.2018. Následovalo provedení a vyhodnocení laboratorních zkoušek a zpracování závěrečné zprávy.

V rámci průzkumu byly provedeny následující práce:

- realizace 19 vrtných sond do hloubky 1,5 m až 7,0 m
- odběr 27 kusů porušených vzorků zemin
- odběr 4 kusů technologických vzorků zemin
- odběr 2 kusů vzorků podzemní vody
- odběr 1 kusu porušeného vzorku zeminy na stanovení obsahu organických látek
- laboratorní fyzikální a mechanické rozbory odebraných vzorků zemin
- laboratorní fyzikální a mechanické rozbory odebraných vzorků podzemní vody
- zhodnocení všech získaných informací v závěrečné zprávě

1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v okolí obce Babolky a z hlediska správního členění náleží do [9]:

- | | | |
|------------------------|----------------|-------------|
| • katastrálního území: | Babolky | kód 651575 |
| • obce: | Letovice | kód 581917 |
| • okresu: | Blansko | kód CZ 0641 |
| • kraje: | Jihomoravského | kód CZ 064 |

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 zařazení zájmového území

Zařazení dle geomorfologického systému		
SYSTÉM	Hercynský	
PROVINCIE	Česká vysočina	
SUBPROVINCIE	Česká tabule	Česko-moravská soustava
OBLAST	Východočeská tabule	Brněnská vrchovina
CELEK	Svitavská pahorkatina	Boskovická brázda
PODCELEK	Českořebovská vrchovina	Malá Haná
OKRSEK	Hřebečovský hřbet	Svárovská vrchovina

Východočeská tabule je plochá až členitá pahorkatina s vrchovinným územím na jihovýchodě, které je tvořeno celkem Svitavské pahorkatiny. Jedná se o členitou pahorkatinu, na východě převážně s vrchovinným územím v povodí Orlice, Loučné, Chrudimky a Svitavy. V její východní části se nachází celek Českořebovské vrchoviny, která má plochý reliéf na slínovcích, jílovcích, spongilitech a pískovcích svrchní křídly, s horninami letovického krystalinika a granodiority, s lokalitami neogenních mořských a říčních sedimentů. Východní část zaujímá Hřebečovský hřbet, který se vyznačuje silně rozčleněným erozně denudačním reliéfem, s hluboce zaříznutými údolími. Zájmové území spadá částečně i do podcelku Malá Haná, který tvoří severní část Boskovické brázdy, konkrétně do okrsku Svárovská vrchovina. Tato vrchovina je tvořena fylity, rulami, svory a permokarbonskými usazeninami, na jejichž povrchu se nacházejí křídové horniny [1].

2.2 Geologické poměry

Z regionálně-geologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti bohemia. Podloží lokality je tvořeno horninami letovického krystalinika, které jsou překryty křídovými sedimenty české křídové pánve případně kvartérními deluviálními až deluviofluviálními sedimenty, dále pak eolickými a nivními sedimenty [8].

2.2.1 Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží širšího okolí zájmové lokality je tvořeno horninami letovického krystalinika. Konkrétně se jedná o metagabra, amfibolity, svory, svory až fylity, serpentinity a kvarcity.

Krystalinické horniny bohemika jsou překryty vápnito-jílovitými, glaukonitickými nebo arkózovými pískovci, jílovci, prachovci a slínovci, které náleží převážně do perucko-korycanského souvrství v širším okolí i do bělohorského souvrství svrchní křídý české křídové pánve.

Jihovýchodně od zájmového území se vyskytují sedimenty svrchního karbonu až spodního permu boskovické brázdy, které jsou v okolí reprezentovány především střídáním poloh červenohnědých jílovců, prachovců a pískovců s polohami slepenců až brekcií [8].

2.2.2 Kvartérní sedimenty

Ve svrchním pleistocénu se ukládaly spraše a sprašové hlíny, místy s klastickou příměsí. Na svazích a v depresích reliéfu se usazovaly deluviální kamenité až hlinito-kamenité sedimenty. Deluviofluviální sedimenty, včetně výplavových kuželů, jsou tvořeny převážně jemnozrnnou frakcí. Podél vodotečí v místech, která jsou inundovaná za vyšších vodních stavů, se usazovaly nivní hlinité, písčité a šterkovité sedimenty [8].

2.3 Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologické rajonizace [10] spadá lokalita pod hydrogeologický rajón č. 6560 „Krystalinikum v povodí Svratky“. Oblast náleží do povodí Dunaje.

Hydrogeologický masiv hornin letovického krystalinika lze považovat za jednokolektorový zvodněný systém, kde se jediný regionálně rozšířený puklinový kolektor s proměnlivým podílem průlinové porózy nachází v zóně zvětralin a přípovrchového rozpojení puklin. Mocnost tohoto kolektoru, probíhající převážně s terénem, dosahuje v závislosti na petrografickém typu hornin nejvýše několik desítek metrů.

V permokarbonských sedimentech je možné vyčlenit dva typy zvodní. Prvním typem je svrchní zvodně – mělká, s oběhem infiltrovaných srážkových vod nad nebo v úrovni erozní báze. Podzemní voda má volnou nebo mírně napjatou hladinu, která přibližně sleduje tvar terénu. Režim těchto zvodní tak závisí na atmosférických srážkách a jejich vliv je zpožděn v závislosti na vzdálenosti infiltrační oblasti. Druhým typem je spodní zvodně s oběhem vod pod úrovní místní erozní báze, která se vytváří v horninách s nízkou puklinovou propustností. Tato zvodně je doplňována podzemními vodami obíhajícími při okrajových zlomech boskovické brázdy. Ze sedimentů boskovické brázdy jsou nejpropustnější arkóзовé pískovce a laterálně je zastupující rokytenské slepence. Sedimenty se vyznačují zpravidla malou puklinovou propustností s koeficientem filtrace v řádech 10^{-7} m.s^{-1} . S přibývajícím hloubkou lze očekávat zvyšování podílu propustnosti průlinové.

Jednotlivé hydrogeologické rajony křídových sedimentů představují vícekolektorový zvodněný systém, ve kterém v závislosti na litologickém vývoji sedimentů existuje větší počet regionálně vymezitelných kolektorů. Na ně jsou vázány v různém stupni spolu vzájemně hydraulicky komunikující zvodně. Průlino-puklinové kolektory jsou zastoupeny v pánevním zvodněném systému v pískovcích březenského a perucko-korycanského souvrství, puklinové kolektory pak představují svrchní části inverzních sedimentačních cyklů bělohorského a jizerského souvrství. Bazální polohy uvedených souvrství spolu s jílovci a prachovci teplického souvrství vytvářejí regionálně sledovatelné izolační polohy.

Kvartérní spraše a sprašové hlíny jsou velmi slabě až nepatrně propustné a z hydrogeologického hlediska tvoří poloizolátor až izolátor.

Z kvartérních sedimentů jsou hydrogeologicky významné fluvialní uloženiny vázané na tok Svitavy, kde se vytváří mělká zvědeň [10].

Z hydrogeologického hlediska [10] náleží převážná část zájmového území k povodí 4. řádu „Svitava“ s č. h. p. 4-15-02-0150-0-00 a jeho severozápadní okraj pak k povodí 4. řádu „Zavadička“ s č. h. p. 4-15-02-0140-0-00, které spadají pod povodí 3. řádu „Svitava“ s č. h. p. 4-15-02. Zájmové území je odvodňováno směrem k jihu Chlumským potokem.

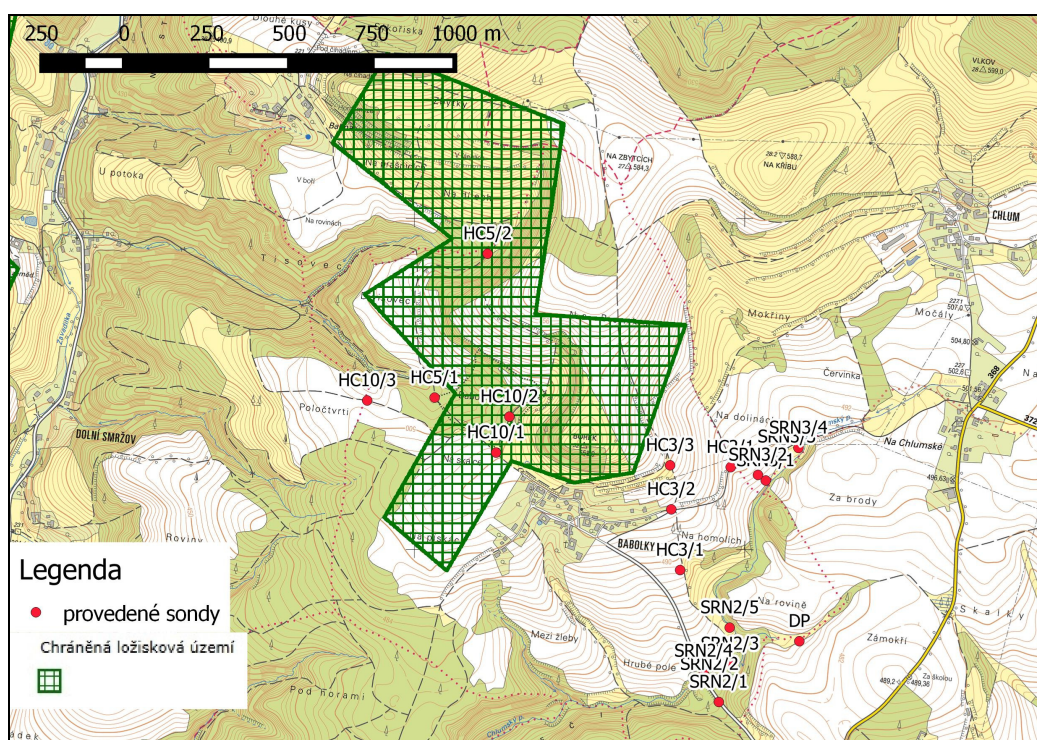
2.4 Klimatické poměry

Podle klimatického členění [6] se oblast nachází v okrsku MT7. Jedná se o mírně teplou oblast, pro kterou je charakteristické normálně dlouhé, mírné a mírně suché léto. Přechodné období je krátké s mírným jarem a mírně teplým podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírně teplá a suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

2.5 Ložiska nerostných surovin a poddolovaná území

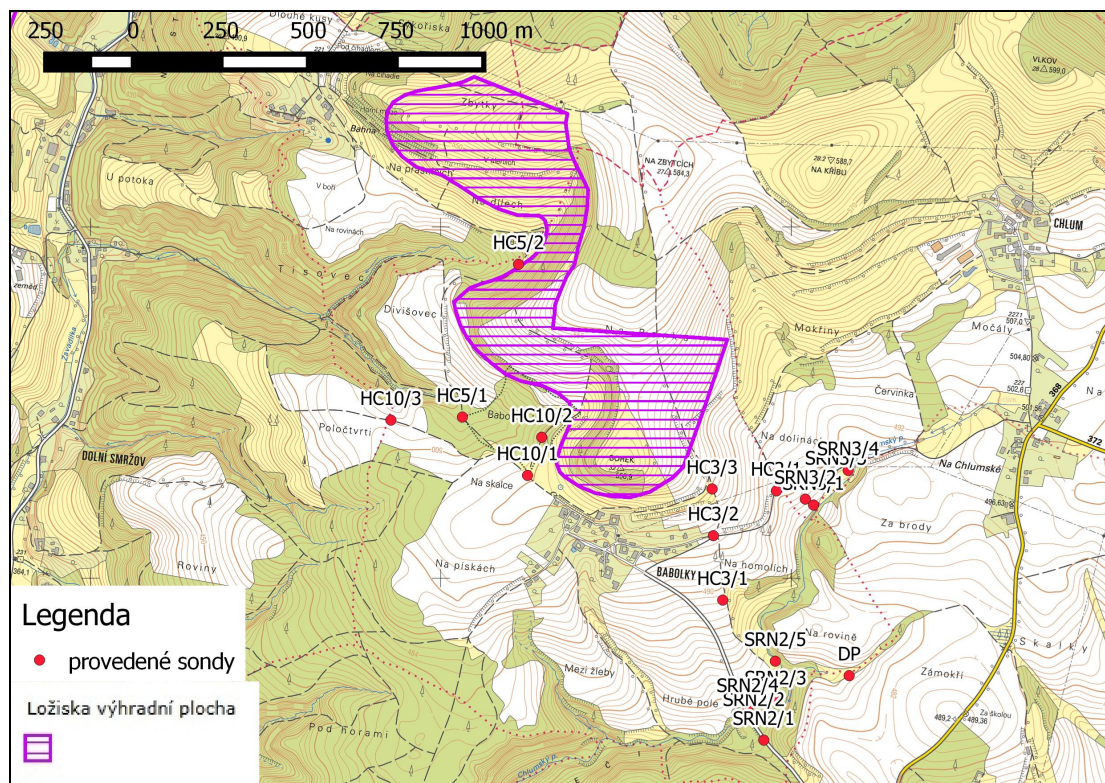
Dle informací dostupných z dat ČGS-Geofond [8] jsou sondy HC5/2, HC10/1 a HC10/2 situovány v chráněném ložiskovém území ložiska sklářských a slévárenských písků Babolky (obrázek č. 1).

Obrázek č. 1 Chráněná ložisková území [15]



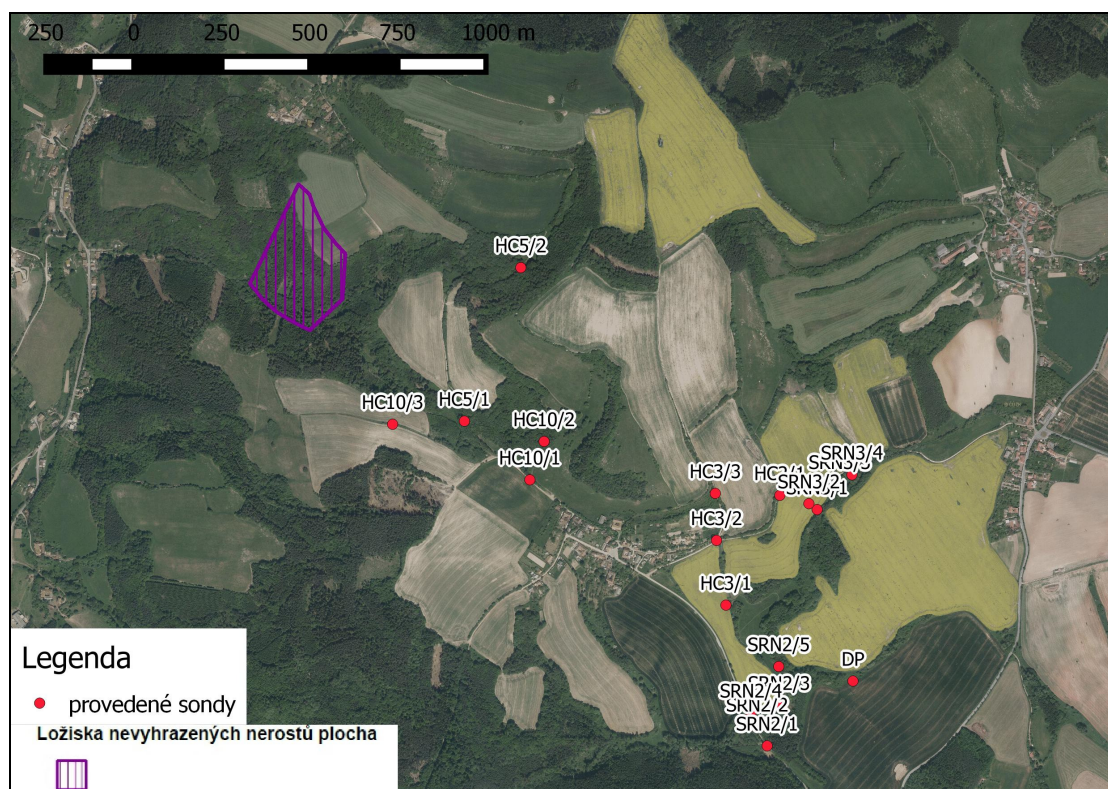
Sonda HC5/2 leží na hranici výhradního ložiska sklářských a slévárenských písků Babolky organizace P-D Refractories CZ a.s, Velké Opatovice (obrázek č. 2).

Obrázek č. 2 Situace výhradního ložiska [8]



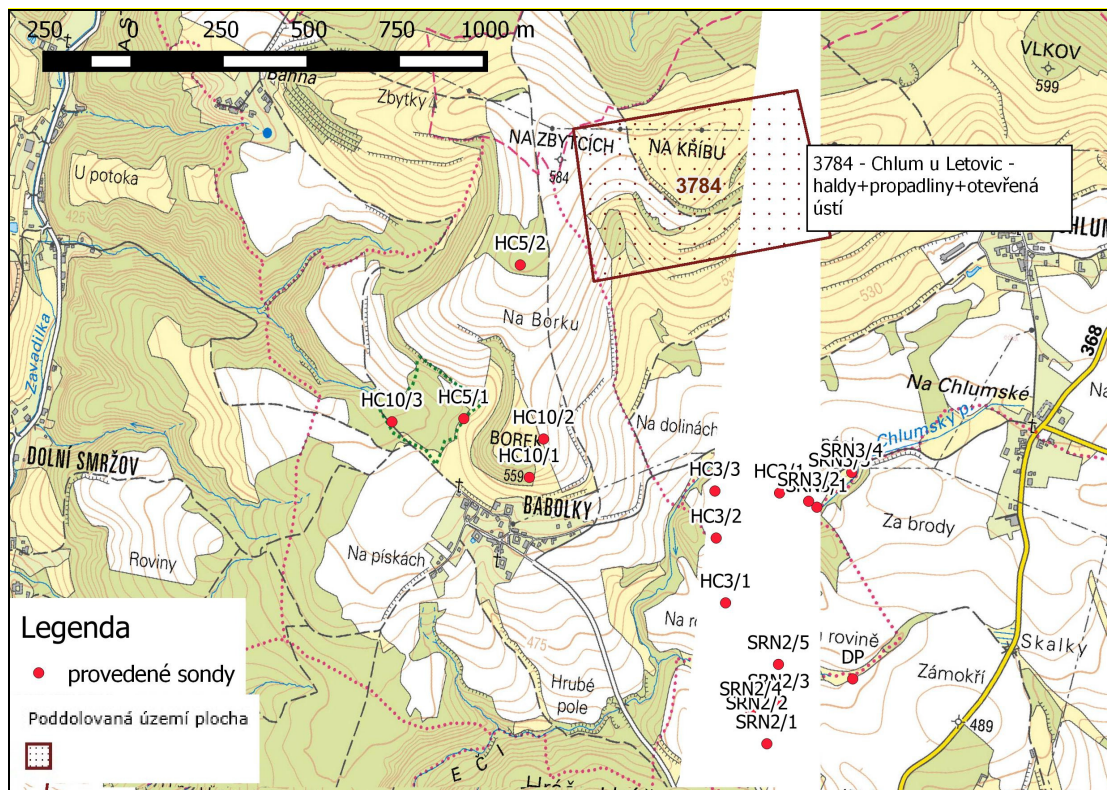
Severozápadně od sondy HC10/3 se nachází ložisko nevyhrazených nerostů – stavebního kamene, gabrodioritu a amfibolitu – Dolní Smržov (obrázek č. 3).

Obrázek č. 3 Ložiska nevyhrazených nerostů [8]



Poddolovaná území v oblasti jsou vyznačena na obrázku č. 4.

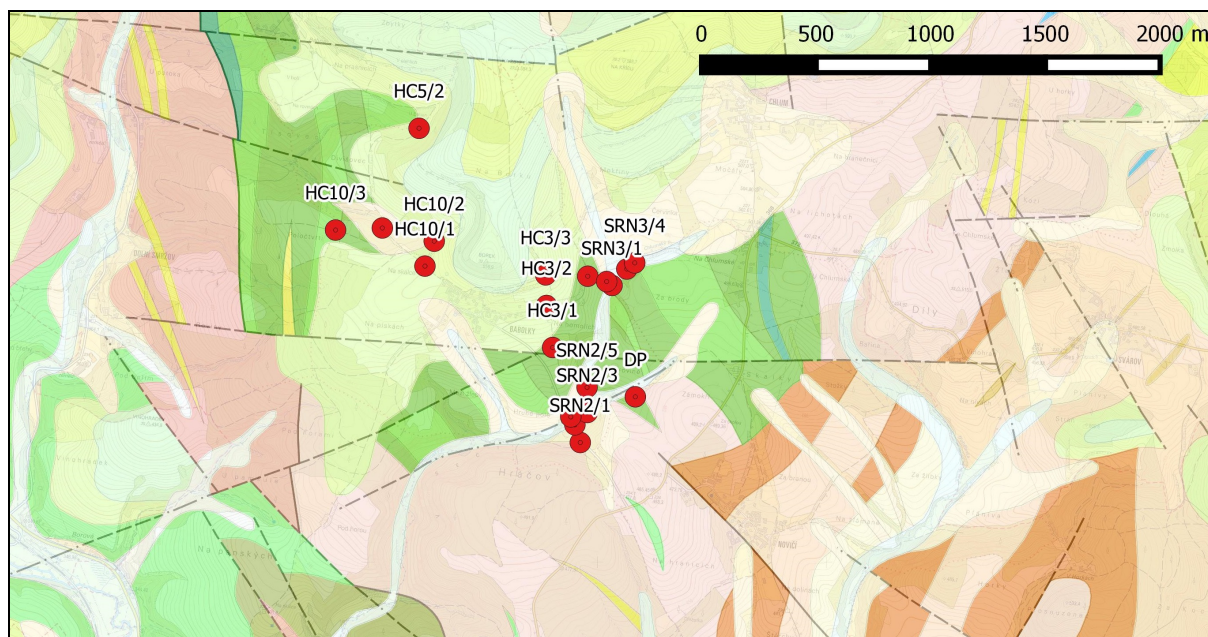
Obrázek č. 4 Situace poddolovaných území [14]



2.6 Tektonické poměry

Zájmové území se nachází na rozhraní letovického krystalinika a boskovické brázdy. Letovické krystalinikum se v zájmovém území stýká podle tektonických zón moravsko-slezského zlomového pásma s podsunutými jednotkami moravosilezika a na jihovýchodě zájmového území s permokarbonskými sedimenty boskovické brázdy (obrázek č. 5). Komplex letovického krystalinika tvoří synformní strukturu, jejíž osa se noří k SZ a centrální část pokrývají křídové sedimenty. Boskovická brázda představuje asymetrickou příkopovou propadlinu SSV–JJZ směru a je založena na styku západomoravského krystalinika a brněnského masivu, kde na styku těchto jednotek vznikla tektonicky aktivní linie. Byla založena v prekambriu a nejvýznamnější pohyby na zlomech boskovické brázdy probíhaly v závěru variského geotektonického cyklu (karbon-perm) [5].

Obrázek č. 5 Geologická mapa s tektonikou zájmového území [8]



2.7 Sesuvná území

V registru sesuvů a svahových nestabilit ČGS [13] se v okolí obce Babolky nenachází žádný bodový ani plošný sesuv, který by byl zaznamenán na mapovém listu 24-12-19.

Na základě mapy náchylností území k sesouvání [13] a vzniku svahových nestabilit jsou plánované objekty umístěny v místech s nízkou náchylností svahů k sesouvání, tj. v místech, kde jsou pro vznik svahových nestabilit nejméně vhodné podmínky.

2.8 Přirozená seismicita oblasti

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

3 METODIKA PRACÍ

3.1 Vrtné práce

V zájmovém území bylo realizováno 19 vrtaných sond do hloubky 1,5 m až 7,2 m, umístěné v prostoru plánovaných polních cest a suchých retenčních nádrží. Vrtné práce byly provedeny bezvýplachovou jádrovou technologií vrtnou soupravou Multidrill Hyndaga. Jádrovnice byla opatřena tvrdokovovou korunkou o průměru 137 mm. Celkem bylo odvrtáno 69,5 m.

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

Vrtané sondy byly v zájmovém území umístěny dle požadavku objednatele a možností v terénu v místě plánovaných polních cest a suchých retenčních nádrží v okolí obce Babolky. Podrobná situace vrtaných sond s jejich umístěním je patrná z přílohy 3. V příloze 4 jsou uvedeny geologické profily realizovaných sond. Fotodokumentaci uvádí příloha 10.

3.2 Vzorkovací práce

K laboratorním rozborům bylo odebráno 27 porušených vzorků zeminy, 4 technologické vzorky zeminy, 1 vzorek na stanovení obsahu organických látek, u nichž byla zaznamenána hloubka jejich odběru a vzorky byly uloženy do zdvojených igelitových sáčků a opatřeny identifikačním štítkem. Ze sond SRN2/2 a SRN 3/1 byly odebrány vzorky vody pro stanovení její agresivity na beton a ocelové konstrukce.

Okamžitě po ukončení vrtných prací byly vzorky 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 zařazení zemin dle normy ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařazení“ a ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. Kompletní laboratorní protokol s výsledky je obsahem přílohy 5. Podrobnou metodiku laboratorních prací uvádí příloha 7.

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 6.1 a 6.2.

V akreditované Laboratoři mechaniky zemin společnosti GEOTest, a.s. byl na odebraném vzorku zeminy zjištěn obsah organických látek pomocí stanovení ztráty žíháním. Protokol o zkoušce je spolu s metodikou laboratorních prací uveden v příloze 8.

Vzorky podzemní vody, odebrané ze sond v místech plánovaných suchých retenčních nádrží, byly podrobeny chemickému rozboru v akreditované laboratoři ALS Czech Republic

s.r.o. za účelem zjištění agresivity na betonový základ a ocelové konstrukce. Výsledky rozborů jsou uvedeny v příloze 9.

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 a pro tvorbu geologických řezů program progeCAD 2017 a QGIS.

4 VÝSLEDKY PRACÍ

4.1 Výsledky vrtných prací

V prostoru plánovaných polních cest bylo realizováno 9 vrtných sond označených HC do hloubky 1,5 až 3,0 m. V místě navrhovaných suchých retenčních nádrží byly umístěny sondy označené SRN, realizované do hloubky 5,0 m až 7,0 m a v místě drátokamenné přehrážky byla umístěna sonda DP do hloubky 5,0 m.

Sondy pro polní cesty (HC)

Ve většině sond, označených HC a umístěných v okolí obce Babolky za účelem realizace polních cest, byla zastižena od povrchu do hloubky 0,2 m až 0,4 m antropogenní navážka. V sondách HC5/1 a HC10/2 materiál navážky odpovídal na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F3 měkké až pevné konzistence, v sondě HC5/2 zeminám třídy F2 tuhé až pevné konzistence. V sondách HC2/1, HC3/3 a HC10/1 byl zastižen materiál odpovídající na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 středně uhlým zeminám třídy G4.

V sondách HC3/1 a HC3/2 byla zastižena od povrchu do hloubky 0,4 m vrstva ornice v podobě tmavě hnědé hlíny s organickou příměsí, která byla na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zařazena k zeminám F5 tuhé konzistence.

Pod vrstvou navážky nebo ornice, v sondě HC10/3 přímo od povrchu, byly zastiženy kvartérní deluviální sedimenty zpravidla hnědého až světle hnědého zbarvení, které se zpravidla nacházely až po bázi sond (HC2/1, HC3/2, HC3/3, HC5/2, HC10/2) nebo tvořily vrstvu o mocnosti 0,7 m až 1,3 m, pod kterou byly zastiženy fluviální kvartérní sedimenty (HC10/1) nebo eluvium podložních hornin (HC3/1, HC10/3). Zastižené deluviální jílovité sedimenty na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 zpravidla písčitém hlínám třídy F3 pevné konzistence, písčitém jílu třídy F4 tuhé až měkké konzistence, místy až kašovité konzistence (HC5/2), místy až jílu se střední plasticitou třídy F6 tuhé konzistence (HC2/1) nebo šterkovitým jílu třídy F2 pevné konzistence (HC3/3). V menší míře se vyskytovaly deluviální šterkovito-písčité sedimenty, které na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 jílovitým pískům třídy S5 tuhé konzistence. V sondě HC5/1 byly pod vrstvou navážky od hloubky 0,4 m a v sondě HC10/1 pod deluviálními sedimenty od hloubky 1,0 m až po jejich bázi zastiženy fluviální jílovité a šterkovito-písčité sedimenty. Tyto sedimenty v sondě HC10/1 na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 písčitém jílu třídy F4 tuhé konzistence. V sondě HC5/1 se do hloubky 2,1 m nacházely šterkovité sedimenty, které na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 hlinitým šterkům s příměsí kamenů třídy G4 kašovité konzistence a pod nimi byly až po bázi sondy v hloubce 3,0 m zastiženy písčité hlíny třídy F3 pevné konzistence. V hloubce od 2,1 m do 2,5 m vykazovaly tyto hlíny konzistenci měkkou až kašovitou v důsledku přítomnosti hladiny podzemní vody.

V sondách HC3/1 a HC10/3 bylo pod vrstvou deluviálních sedimentů zastiženo od hloubky 1,3 m eluvium podložních sedimentů rozvětraných do podoby šterkovitých sedimentů s příměsí úlomků podložních pískovců šedohnědého zbarvení. Tyto zastižené zeminy na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly jílovitým šterkům třídy G5 pevné konzistence.

Sondy pro suché retenční nádrže - poldry (SRN)

Ve většině sond byla zastižena od povrchu do hloubky 0,2 m až 0,3 m vrstva ornice nebo vegetačního pokryvu (SRN2/3) v podobě hnědé hlíny s organickou příměsí, která byla na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zařazena k zeminám třídy F5 tuhé konzistence.

V sondách SRN2/1 a SRN2/2 byla zastižena od povrchu do hloubky 1,5 m až 3,7 m antropogenní navážka. Materiál navážky odpovídal na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F3 tuhé konzistence, třídy F2 tuhé až měkké konzistence a zeminám třídy F6 měkké až pevné konzistence, při povrchu sondy SRN2/1 středně ulehlým zeminám třídy G4.

Pod vrstvou navážky nebo ornice, v sondě SRN3/1 přímo od povrchu, byly zastiženy kvartérní deluviální sedimenty hnědého až světle hnědého zbarvení, které se v sondě SRN2/1 nacházely až po její bázi v hloubce 5,0 m nebo tvořily vrstvy o mocnosti 1,0 m až 4,2 m. Deluviální sedimenty na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 písčitému jílu třídy F4 pevné konzistence až jílovitým štěrům, místy s příměsí kamenů třídy G5 tuhé až pevné konzistence.

Fluviální sedimenty byly zastiženy pod deluviálními sedimenty (SRN2/2, SRN2/3, SRN3/1, SRN3/3, SRN3/4) nebo přímo pod vegetačním pokryvem (SRN2/5) a tvořily polohy o mocnosti 1,0 m až 4,5 m. Fluviální jílovité sedimenty na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 písčitému hlínám třídy F3 tuhé konzistence až písčitému jílu třídy F4 měkké konzistence a jílu s nízkou až střední plasticitou třídy F6 tuhé konzistence. Štěrkovité fluviální sedimenty na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 jílovitým štěrům třídy G5 kašovitě až měkké konzistence, místy pevné konzistence (SRN2/3), v sondě SRN3/1 hlinitým pískům třídy S4 kašovitě konzistence. Častá měkká až kašovitá konzistence byla způsobena přítomností hladiny podzemní vody.

V sondách SRN2/4, SRN2/5, SRN3/2 a SRN3/3 bylo pod vrstvou deluviálních nebo fluviálních sedimentů zastiženo od hloubky 3,8 m až 4,7 m eluvium podložních sedimentů rozvětraných do podoby štěrkovitých až jílovito-písčitých sedimentů s příměsí úlomků podložních pískovců šedohnědého zbarvení. Tyto zastižené zeminy na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly středně ulehlým hlinitým štěrům třídy G4 až písčitému jílu třídy F4 tuhé konzistence.

Sonda pro drátokamennou přehrážku (DP)

V sondě DP byla zastižena od povrchu do hloubky 0,2 m vrstva ornice tvořená červenohnědou hlínou s organickou příměsí, která byla na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zařazena k zeminám F5 tuhé až měkké konzistence.

Pod vrstvou ornice se až po bázi sondy v hloubce nacházely kvartérní deluviofluviální sedimenty červenohnědého zbarvení, které byly do hloubky 1,6 m tvořeny zeminami, odpovídajícími na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 zpravidla písčitému hlínám třídy F3 tuhé konzistence. Pod nimi byly až po bázi sondy v hloubce 5,0 m zastiženy jílovité písky třídy S5 tuhé konzistence.

V následující přehledné tabulce č. 2 je uveden přehled s mocnostmi jednotlivých horizontů.

Tabulka č. 2 Přehled sond s hloubkami geologických rozhraní

Číslo vrtu	Hloubka [m]	Nadmořská výška [m n. m.]	Mocnost antropogénu [m]	Mocnost vegetačního pokryvu /ornice [m]	Mocnost deluviofluvialních sedimentů [m]	Mocnost deluvialních sedimentů [m]	Mocnost fluvialních sedimentů [m]	Hloubka povrchu eluvia skalního podloží [m]	Nadmořská výška báze vrtu [m n. m.]
DP	5,0	470,34	-	0,2	4,8*	-	-	-	465,34
HC2/1	3,0	492,63	0,2	-	-	2,8*	-	-	489,63
HC3/1	1,5	487,24	-	0,4	-	0,9	-	1,3*	485,74
HC3/2	1,5	503,72	-	0,4	-	1,1*	-	-	502,22
HC3/3	1,5	518,07	0,2	-	-	1,3*	-	-	516,57
HC5/1	3,0	482,21	0,4	-	-	-	2,6*	-	479,21
HC5/2	1,5	509,53	0,2	-	-	1,3*	-	-	508,03
HC10/1	1,8	509,02	0,3	-	-	0,7	0,8*	-	507,22
HC10/2	2,0	510,20	0,2	-	-	1,8*	-	-	508,2
HC10/3	1,5	496,25	-	-	-	1,3	-	1,3*	494,75
SRN2/1	5,0	458,47	1,5	-	-	3,5*	-	-	453,47
SRN2/2	7,0	457,10	3,7	-	-	1,9	1,4*	-	450,10
SRN2/3	5,0	458,19	-	0,2	-	2,2	2,6*	-	453,19
SRN2/4	5,0	459,35	-	0,3	-	3,5	-	3,8*	454,35
SRN2/5	5,0	463,29	-	0,2	-	-	4,8	4,7*	458,29
SRN3/1	5,0	481,33	-	-	-	1,6	3,4*	-	476,33
SRN3/2	5,0	485,39	-	0,2	-	4,8	-	4,4*	480,39
SRN3/3	5,0	484,53	-	0,2	-	1,0	2,7	3,9*	479,53
SRN3/4	5,0	485,00	-	-	-	1,4	3,6*	-	480,00

Poznámky:

* sedimenty zastiženy po bázi sondy

4.2 Zaměření provedených sond

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

V následující tabulce č. 3 je uveden přehled souřadnic a nadmořských výšek.

Tabulka č. 3 Přehled souřadnic a nadmořských výšek průzkumných sond

Sonda	X	Y	Nadmořská výška [m n. m.]
DP	1117280,16	594832,98	470,34
HC2/1	1116753,60	595040,66	492,63
HC3/1	1117064,84	595193,79	487,24
HC3/2	1116881,20	595220,45	503,72
HC3/3	1116748,00	595224,00	518,07
HC5/1	1116543,04	595936,68	482,21
HC5/2	1116107,76	595776,50	509,53
HC10/1	1116709,45	595750,77	509,02
HC10/2	1116600,68	595710,28	510,20
HC10/3	1116551,90	596140,70	496,25
SRN2/1	1117473,36	595069,14	458,47
SRN2/2	1117409,99	595104,84	457,10
SRN2/3	1117348,69	595042,81	458,19
SRN2/4	1117370,32	595122,66	459,35
SRN2/5	1117239,00	595043,67	463,29
SRN3/1	1116793,87	594934,66	481,33
SRN3/2	1116777,00	594958,10	485,39
SRN3/3	1116722,15	594870,34	484,53
SRN3/4	1116695,29	594835,72	485,00

4.3 Shrnutí výsledků laboratorních prací

Zastižené zeminy byly klasifikovány dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování“ 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 je prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy). Eluvium zjištěné při bázi některých sond od hloubky 1,3 m až 4,7 m (HC3/1, HC10/3, SRN2/4, SRN2/5, SRN3/2 a SRN3/3) a skalní podloží, které lze předpokládat dále směrem do hloubky, může být již řazeno dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do II. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti. Pro těžbu ve II. třídě je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy (rozrývače, skalní lžíce, kladiva).

Stupeň konzistence byl v případě zemin třídy F2, F3, F4, S4, S5, G4 a G5 přepočten na tzv. redukovaný dle Herštuse [2], který pro stanovení přesnějších charakteristik zemin zohledňuje frakci nad 0,5 mm. Jedná se tak o konzistenci jemnozrnné složky menší jak 0,5 mm. V případě některých redukovaných zemin došlo jak ke změně hodnoty stupně konzistence, tak i ke změně stupně konzistence dle ČSN 73 6133 (I_{CR}). U stupně konzistence zemin třídy F6, vzhledem k velmi nízkému obsahu frakce nad 0,5 mm, přepočet nebyl

proveden, proto je v tabulce č. 4 uveden neredukovaný stupeň konzistence dle ČSN 73 6133 (I_c).

Výsledky provedených základních laboratorních zkoušek na odebraných vzorcích zemin jsou podrobně uvedeny v příloze 5 a přehledně v následující tabulce č. 4.

Tabulka č. 4 Základní charakteristiky odebraných vzorků zemin

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Typ vzorku	Vlhkost [%]	Hodnota I_c	Hodnota I_{CR} (redukovaná)	Stupeň konzistence dle ČSN 73 6133 I_c , resp. I_{CR}	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Geotechnický typ
DP	12901	1,0-1,2	P	28,02	0,98	0,59	tuhá	F3 MS	sasiCl	3a
DP	12902	4,8-5,0	P	17,41	1,31	0,88	tuhá	S5 SC	grsaciS	3b
HC2/1	12889	0,5-1,5	P k T	21,95	0,91	---	tuhá	F6 CI	sasiCl	3a
HC3/1	12884	1,3-1,5	P	9,07	1,63	1,48	pevná	G5 GC	saciGr	4
HC3/2	12890	0,5-1,5	P k T	20,41	1,47	1,35	pevná	F3 MS	sasiCl	3a
HC3/3	12885	1,0-1,2	P	12,69	1,21	1,11	pevná	F2 CG	sagrCl	3a
HC5/1	12891	0,5-2,0	P k T	18,61	1,74	< 0	kašovitá	G4 GM-Cb	saciGr	3b
HC5/1	12892	2,8-3,0	P	24,54	1,49	1,21	pevná	F3 MS	sasiCl	3a
HC5/2	12893	1,3-1,5	P	29,21	0,47	< 0	kašovitá	F4 CS	grsasiCl	3a
HC10/1	12886	0,5-1,0	P k T	14,72	1,10	0,86	tuhá	S5 SC	grclSa	3b
HC10/1	12887	1,6-1,8	P	19,30	1,07	0,98	tuhá	F4 CS	saCl	3a
HC10/2	12888	1,3-1,5	P	23,63	0,52	0,47	měkká	F4 CS	clSa	3a
HC10/3	12894	1,0-1,2	P	22,05	1,09	0,93	tuhá	F4 CS	saCl	3a
SRN2/1	12895	4,0-4,2	P	11,11	1,53	1,26	pevná	G5 GC-Cb	saciGr	3b
SRN2/2	12876	6,7-6,9	P	21,61	1,33	0,86	tuhá	F3 MS	grclSa	3a
SRN2/3	12877	3,2-3,4	P	10,28	1,57	1,25	pevná	G5 GC	saciGr	3b
SRN2/3	12878	4,8-5,0	P	18,58	1,03	0,44	měkká	G5 GC	sagrclS	3b
SRN2/4	12879	2,0-2,2	P	18,94	1,05	0,94	tuhá	F4 CS	sasiCl	3a
SRN2/4	12880	4,8-5,0	P	10,00	---	---	---	G4 GM	saciGr	4
SRN2/5	12881	1,0-1,2	P	31,74	0,62	0,42	měkká	F4 CS	sasiCl	3a
SRN2/5	12882	3,0-3,2	P	20,37	0,89	< 0	kašovitá	G5 GC	saciGr	3b
SRN2/5	12883	4,8-5,0	P	18,90	1,14	0,86	tuhá	F4 CS	grsasiCl	4
SRN3/1	12896	1,8-2,0	P	27,39	0,56	---	tuhá	F6 CL	siCl	3a
SRN3/1	12897	2,6-2,8	P	46,23	1,00	< 0	kašovitá	S4 SM	clSa	3b
SRN3/2	12898	2,8-3,0	P	13,32	1,31	0,91	tuhá	G5 GC	saciGr	3b
SRN3/3	12899	1,2-1,4	P	26,98	0,56	---	tuhá	F6 CI	siCl	3a
SRN3/4	12900	2,8-3,0	P	22,70	0,82	< 0	kašovitá	G5 GC	saciGr	3b

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.

Technologické vzorky byly odebrány ze sond HC2/1, HC3/1, HC5/1 a HC10/1 z hloubkového rozmezí od 0,5 m do 2,0 m a byla na nich 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 pláň.

Z výsledků zkoušek vyplývá, že maximální objemová hmotnost jílovitých deluviálních sedimentů třídy F6 a F3 (HC2/1, HC3/2) činí $1,61 \text{ Mg.m}^{-3}$ až $1,74 \text{ Mg.m}^{-3}$ a optimální vlhkost zeminy potřebná pro dosažení maximální objemové hmotnosti je 16,0 % až 21,0 %. Zkouškou CBR_{sat} byly na těchto technologických vzorcích zemin stanoveny hodnoty 1,5 % až 6,5 %.

Maximální objemová hmotnost šterkovito-písčitých fluviálních a deluviálních sedimentů třídy S5 a G4 (HC5/1, HC10/1) činí $1,87 \text{ Mg.m}^{-3}$ až $1,88 \text{ Mg.m}^{-3}$ a optimální vlhkost zeminy potřebná pro dosažení maximální objemové hmotnosti je 12,2 % až 12,7 %. Zkouškou CBR_{sat} byly na těchto vzorcích sedimentů třídy F2 a F4 stanoveny hodnoty od 8,5 % do 35 %.

Technologický vzorek zeminy ze sondy HC2/1 byl upraven přidáním 3 % CaO a po třech dnech zrání dosáhl hodnoty maximální objemové hmotnosti $1,66 \text{ Mg.m}^{-3}$ při optimální vlhkost zeminy 18,0 %, hodnota CBR_{sat} dosáhla 15 %, resp. 17 %.

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.

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 $\rho_{d \text{ max}} [\text{Mg.m}^{-3}]$	Zhutnitelnost dle Proctor – A $w_{\text{opt}} [\%]$	CBR sat (2,5 mm) [%]	CBR sat (5 mm) [%]	Geotechnický typ
HC2/1	12889	0,5-1,5	F6 CI	sasiCl	1,74	16,03	6	6,5	3a
HC3/2	12890	0,5-1,5	F3 MS	sasiCl	1,61	20,93	1,5	1,5	3a
HC5/1	12891	0,5-2,0	G4 GM-Cb	saciGr	1,88	12,22	30	35	3b
HC10/1	12886	0,5-1,0	S5 SC	grclSa	1,87	12,68	8,5	11	3b
Vzorek HC2/1 po úpravě 3 % CaO a době zrání 3 dny									
HC2/1	12889	0,5-1,5	-	-	1,66	18,03	15	17	3a

V sondě SRN3/1 se nacházely fluviální sedimenty, které vykazovaly na základě makroskopického popisu zvýšený obsah organické složky. Z těchto sedimentů byl odebrán vzorek pro stanovení obsahu organických látek. Zjištěná hodnota obsahu organických látek dosahovala 5,1 %.

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	Číslo vzorku GEOTest/GEODRILL	Hloubka [m]	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Obsah organických částic $I_{o\%} [\%]$	Geotechnický typ
SRN3/1	26986/12897	2,6-2,8	S4 SM	clSa	5,1	3b

Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [3] byly zeminy zastiženy v zájmovém území zařazeny do tříd propustnosti, dle nichž jim byl přiřazen stupeň propustnosti. Jílovité zeminy třídy F2, F3, F4 a F6 mají hodnoty filtračních součinitelů pohybující se v řádech 10^{-8} až 10^{-6} , čímž spadají do tříd propustnosti VII až V, které definují prostředí velmi slabě propustné až dosti slabě propustné. Písčité zeminy třídy S4 a S5 mají hodnoty filtračních součinitelů pohybující se v řádech 10^{-6} až 10^{-5} , čímž spadají do tříd propustnosti V až IV, které definují prostředí dosti slabě propustné až mírně propustné. Šterkovité zeminy třídy G4 a G5 mají hodnoty filtračních součinitelů pohybující se v řádech 10^{-6} až 10^{-3} , čímž spadají do tříd propustnosti V až II, které definují prostředí dosti slabě propustné až silně propustné.

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

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

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Filtrační součinitel v řádech [m.s^{-1}]	Třída propustnosti	Označení hornin dle stupně propustnosti
DP	12901	1,0-1,2	F3 MS	sasiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
DP	12902	4,8-5,0	S5 SC	grsaciS	10^{-5}	IV	mírně propustné
HC2/1	12889	0,5-1,5	F6 CI	sasiCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
HC3/1	12884	1,3-1,5	G5 GC	saciGr	10^{-4}	III	dosti silně propustné
HC3/2	12890	0,5-1,5	F3 MS	sasiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
HC3/3	12885	1,0-1,2	F2 CG	sagrCl	10^{-6}	V	dosti slabě propustné
HC5/1	12891	0,5-2,0	G4 GM-Cb	saciGr	10^{-5}	IV	mírně propustné
HC5/1	12892	2,8-3,0	F3 MS	sasiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
HC5/2	12893	1,3-1,5	F4 CS	grsasiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
HC10/1	12886	0,5-1,0	S5 SC	grciSa	10^{-6}	V	dosti slabě propustné
HC10/1	12887	1,6-1,8	F4 CS	saCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
HC10/2	12888	1,3-1,5	F4 CS	ciSa	10^{-7}	VI	slabě propustné
HC10/3	12894	1,0-1,2	F4 CS	saCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
SRN2/1	12895	4,0-4,2	G5 GC-Cb	saciGr	10^{-4}	III	dosti silně propustné
SRN2/2	12876	6,7-6,9	F3 MS	grciSa	10^{-6}	V	dosti slabě propustné
SRN2/3	12877	3,2-3,4	G5 GC	saciGr	10^{-4}	III	dosti silně propustné
SRN2/3	12878	4,8-5,0	G5 GC	sagrciS	10^{-6}	V	dosti slabě propustné
SRN2/4	12879	2,0-2,2	F4 CS	sasiCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
SRN2/4	12880	4,8-5,0	G4 GM	saciGr	10^{-4}	III	dosti silně propustné
SRN2/5	12881	1,0-1,2	F4 CS	sasiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
SRN2/5	12882	3,0-3,2	G5 GC	saciGr	10^{-3}	II	silně propustné
SRN2/5	12883	4,8-5,0	F4 CS	grsasiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
SRN3/1	12896	1,8-2,0	F6 CL	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
SRN3/1	12897	2,6-2,8	S4 SM	ciSa	10^{-5}	IV	mírně propustné
SRN3/2	12898	2,8-3,0	G5 GC	saciGr	10^{-4}	III	dosti silně propustné
SRN3/3	12899	1,2-1,4	F6 CI	siCl	10^{-8}	VII	velmi slabě propustné
SRN3/4	12900	2,8-3,0	G5 GC	saciGr	10^{-5}	IV	mírně propustné

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

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

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Vhodnost do násypu	Vhodnost pro podloží vozovky	Namrzavost
DP	12901	1,0-1,2	F3 MS	sasiCl	PV	PV	1
DP	12902	4,8-5,0	S5 SC	grsaciS	PV	PV	2
HC2/1	12889	0,5-1,5	F6 CI	sasiCl	PV	N	1
HC3/1	12884	1,3-1,5	G5 GC	saciGr	PV	PV	3
HC3/2	12890	0,5-1,5	F3 MS	sasiCl	PV	PV	1
HC3/3	12885	1,0-1,2	F2 CG	sagrCl	PV	PV	1
HC5/1	12891	0,5-2,0	G4 GM-Cb	saciGr	PV	PV	3
HC5/1	12892	2,8-3,0	F3 MS	sasiCl	PV	PV	1
HC5/2	12893	1,3-1,5	F4 CS	grsasiCl	PV	PV	1
HC10/1	12886	0,5-1,0	S5 SC	grclSa	PV	PV	2
HC10/1	12887	1,6-1,8	F4 CS	saCl	PV	PV	1
HC10/2	12888	1,3-1,5	F4 CS	clSa	PV	PV	1
HC10/3	12894	1,0-1,2	F4 CS	saCl	PV	PV	1
SRN2/1	12895	4,0-4,2	G5 GC-Cb	saciGr	PV	PV	2
SRN2/2	12876	6,7-6,9	F3 MS	grclSa	PV	PV	2
SRN2/3	12877	3,2-3,4	G5 GC	saciGr	PV	PV	2
SRN2/3	12878	4,8-5,0	G5 GC	sagrclS	PV	PV	2
SRN2/4	12879	2,0-2,2	F4 CS	sasiCl	PV	PV	2
SRN2/4	12880	4,8-5,0	G4 GM	saciGr	PV	PV	3
SRN2/5	12881	1,0-1,2	F4 CS	sasiCl	PV	PV	2
SRN2/5	12882	3,0-3,2	G5 GC	saciGr	PV	PV	3
SRN2/5	12883	4,8-5,0	F4 CS	grsasiCl	PV	PV	2
SRN3/1	12896	1,8-2,0	F6 CL	siCl	PV	N	1
SRN3/1	12897	2,6-2,8	S4 SM	clSa	PV	PV	3
SRN3/2	12898	2,8-3,0	G5 GC	saciGr	PV	PV	2
SRN3/3	12899	1,2-1,4	F6 CI	siCl	PV	N	1
SRN3/4	12900	2,8-3,0	G5 GC	saciGr	PV	PV	2

LEGENDA:

Vhodnost do násypu:

N – nevhodné

PV – podmíněčně vhodné

V – vhodné

Vhodnost pro 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 do násypu a pro podloží vozovky jsou dle ČSN 73 6133 všechny zastižené zeminy třídy F2, F3, F4, F6, S4, S5, G4 a G5 hodnoceny jako podmíněčně vhodné do násypu. Pro podloží vozovky jsou jako podmíněčně vhodné hodnoceny zeminy třídy F2, F3, F4, S4, S5, G4 a G5. Zeminy třídy F6 jsou definovány pro podloží vozovky jako nevhodné.

Z hlediska namrzavosti jsou dle křivky zrnitosti zastižené zeminy třídy F2 a F6 hodnoceny jako vysoce namrzavé. Zeminy třídy F3 a F4 jsou hodnoceny zpravidla jako vysoce až nebezpečně namrzavé. Zeminy třídy S5 jako nebezpečně namrzavé, zeminy třídy G5 jsou na základě křivky zrnitosti definovány jako nebezpečně namrzavé až namrzavé a zeminy třídy S4 a G4 jako namrzavé.

4.5 Zatřídění zemin z hlediska vodohospodářských opatření

Vzhledem k záměru založení suché retenční nádrže v místě sond (poldru) s označením SRN poldru a přehrážky v místě sondy s označením DP byly dále zeminy, zastižené v zájmovém území, klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hutnění hrází, které 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 ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Homogenní hráz	Nehomogenní hráz	
						Těsnící část	Stabilizační část
DP	12901	1,0-1,2	F3 MS	sasiCl	Vh	Vh	N
DP	12902	4,8-5,0	S5 SC	grsacIS	VV	Vy	N
SRN2/1	12895	4,0-4,2	G5 GC-Cb	sacISGr	Vy	VV	MV
SRN2/2	12876	6,7-6,9	F3 MS	grclSa	Vh	Vh	N
SRN2/3	12877	3,2-3,4	G5 GC	sacISGr	Vy	VV	MV
SRN2/3	12878	4,8-5,0	G5 GC	sagrclS	Vy	VV	MV
SRN2/4	12879	2,0-2,2	F4 CS	sasiCl	VV	VV	N
SRN2/4	12880	4,8-5,0	G4 GM	sacISGr	Vy	VV	MV
SRN2/5	12881	1,0-1,2	F4 CS	sasiCl	VV	VV	N
SRN2/5	12882	3,0-3,2	G5 GC	sacISGr	Vy	VV	MV
SRN2/5	12883	4,8-5,0	F4 CS	grsasiCl	VV	VV	N
SRN3/1	12896	1,8-2,0	F6 CL	siCl	Vh	VV	N
SRN3/1	12897	2,6-2,8	S4 SM	clSa	Vh	Vh	MV
SRN3/2	12898	2,8-3,0	G5 GC	sacISGr	Vy	VV	MV
SRN3/3	12899	1,2-1,4	F6 CI	siCl	Vh	VV	N
SRN3/4	12900	2,8-3,0	G5 GC	sacISGr	Vy	VV	MV

LEGENDA:

Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází:

N – nevhodná
MV – málo vhodná
Vh – vhodné

VV – velmi vhodná
Vy – výborná

Zastižené zeminy spadají do tříd F3, F4, F6, S4, S5, G4 a G5. Zeminy třídy G4 a G5 jsou definovány jako výborný materiál pro homogenní hráze, jako velmi vhodný těsnicí materiál pro nehomogenní hráze a málo vhodný pro stabilizační část. Zeminy třídy S5 jsou hodnoceny jako velmi vhodný materiál do homogenní hráze, jako výborný materiál do těsnicí části nehomogenní hráze, ale jako nevhodný materiál do stabilizační části nehomogenní hráze. Zeminy třídy S4 jsou vhodným materiálem do homogenní hráze i do těsnicí části nehomogenní hráze, ale málo vhodný materiál do stabilizační části nehomogenní hráze. Zastižené zeminy třídy F4 jsou definovány jako velmi vhodný materiál jak do homogenní hráze, tak do těsnicí části nehomogenní hráze, ale jako nevhodný materiál pro stabilizační část nehomogenní hráze. Zeminy třídy F3 jsou hodnoceny jako vhodný materiál do homogenní hráze i do těsnicí části nehomogenní hráze a jako nevhodný materiál pro stabilizační část nehomogenní hráze. Zeminy třídy F6 jsou materiál vhodný do homogenní hráze a velmi vhodný do těsnicí části nehomogenní hráze a nevhodný pro stabilizační část nehomogenní hráze.

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

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

Typ hráze	Uspořádání hráze (dle obr. 6)		Zařazení zemin		Svahy	
	Těsnicí část hráze (jádro)	Stabilizační část hráze	Těsnicí 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, F1 MG, 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:

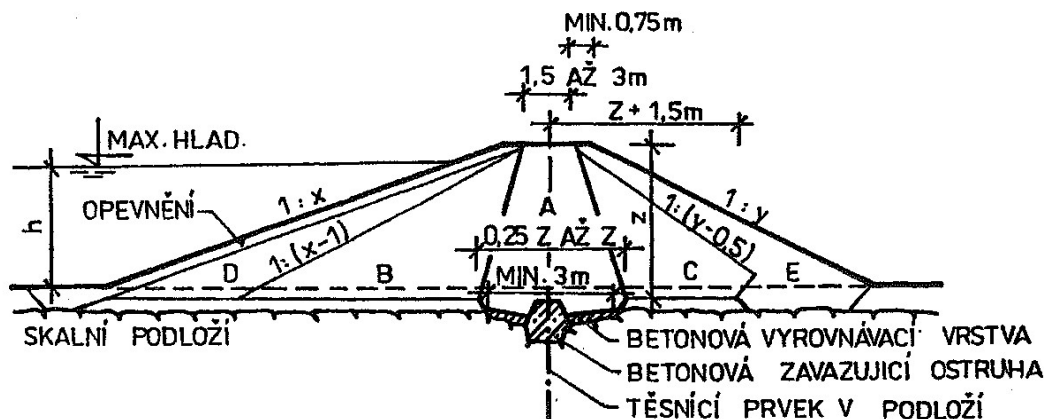
modře.....zeminy zastižené v zájmovém území

- 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)

V případě homogenní hráze jsou pro zeminy třídy F3 a F4 doporučeny orientační sklony návodního svahu 1:3,3 a pro vzdušní svah 1:2. V případě využití jemnozrnných sedimentů třídy F6 jsou doporučeny orientační sklony svahů 1:3,7 pro návodní svah a 1:2,2 pro vzdušní svah. U zemín třídy G5 a S5 jsou doporučeny orientační sklony svahů 1:3,4 pro návodní svah a 1:2 pro vzdušní svah. Pro zeminy třídy G4 a S4 jsou doporučeny orientační sklony svahů 1:3 pro návodní svah a 1:2 pro vzdušní svah. Těleso homogenní hráze je vhodné při výšce hráze do 6 m a je nutné navázání hráze do nepropustného terénu.

Na lokalitě nebyly průzkumem zjištěny zeminy, které by byly vhodné pro použití do stabilizační části nehomogenní hráze. Všechny zastižené zeminy jsou málo vhodným (S4, G4 a G5) nebo nevhodným materiálem (F3, F4, F6 a S5) k těmto účelům. V případě založení nehomogenní hráze sklon svahu závisí na uspořádání těsnící a stabilizační části hráze (dle obr. č. 6 níže). Při realizaci hráze je nutné navázání její těsnící části do nepropustného podloží, případně zatěsnění tělesa hráze.

Obrázek č. 6 Nehomogenní hráz se středním těsněním dle normy ČSN 75 2410



4.6 Geotechnické vlastnosti zemín

S přihlédnutím ke stratigrafii, litologii a výsledkům fyzikálně-mechanických charakteristik odebraných vzorků byly pro vyhodnocení základových poměrů stanoveny vrstvy zemín s podobnými geotechnickými vlastnostmi. Zeminy, zastížené v zájmovém území, tvoří 4 skupiny reprezentující zeminy se stejnými geotechnickými vlastnostmi, které jsou označeny jako geotechnické typy (GT), v rámci kterých byly případně vyčleněny podtypy.

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 ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Označení GT
Antropogén	navážka	Y/(F2, F3, F6, G4)	Mg	1
Kvartér	orniční vrstva nebo vegetační pokryv	(F5)	-	2
	deluviální, deluviofluviální a fluviální jílovité sedimenty	F2 CG, F3 MS, F4 CS, F6 CL, F6 CI	sasiCl, grsasiCl, saCl, sagrCl, clSa, siCl, grclSa	3a
	deluviální, deluviofluviální a fluviální štěrkovito-písčité sedimenty	S4 SM, S5 SC, G4 GM-Cb, G5 GC, G5 GC-Cb	grclSa, saclGr, grsacIS, sagrclS, clSa	3b
Křída	eluvium podložních hornin	G4 GM, G5 GC, F4 CS	saclGr, grsasiCl	4

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

4.6.1 Navážka (GT 1)

Sondami HC2/1, HC3/3, HC5/1, HC5/2, HC10/1, HC10/2, SRN2/1 a SRN2/2 byla zastížena vrstva navážky zpravidla o mocnosti od 0,2 m do 0,4 m, u sondy SRN2/1 až o mocnosti 1,5 m a u sondy SRN2/2 až 3,7 m.

Materiál navážky byl na základě makroskopického popisu, dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, tvořen zeminami třídy F2, F3 až F6 měkké až pevné konzistence až štěrkovitým materiálem charakteru středně uhlých zemín třídy G4.

Makroskopicky nebylo při průzkumných pracích zjištěno znečištění, proto se nepředpokládá případná kontaminace navážek.

4.6.2 Orniční vrstva nebo vegetační pokryv (GT 2)

Ve vrtaných sondách DP, HC3/1, HC3/2, SRN2/3, SRN2/4, SRN2/5, SRN3/2 a SRN3/3 byla od povrchu do hloubky 0,2 m až 0,4 m zachycena orniční vrstva nebo vrstva vegetačního pokryvu, která byla tvořena hnědou až tmavě hnědou prachovitou, místy písčitou, hlínou s organickou příměsí.

Zastižené vrstvy odpovídaly, na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, zeminám třídy F5 zpravidla tuhé, místy až měkké konzistence (DP).

4.6.3 Deluviální, deluviofluviální a fluviální sedimenty (GT 3)

Deluviální, deluviofluviální nebo fluviální sedimenty byly téměř ve všech sondách zastiženy pod orniční vrstvou/vegetačním pokryvem nebo navázkou od hloubek od 0,2 m až 0,4 m, výjimečně pod vrstvou navážky od hloubky 1,5 m až 3,7 m (SRN2/1 a SRN2/2). Ojedíněle se vyskytovaly přímo od povrchu, a to v sondách HC10/3, SRN3/1 a SRN3/4. Vznikly působením svahových pohybů v součinnosti s občasnými povrchovými splachy v důsledku intenzivních srážek. Tyto sedimenty měly světle hnědé, okrově hnědé až hnědé zbarvení a obsahovaly různý podíl ostrohranných úlomků, které pocházejí z rozvětraných podložních hornin. Zastiženy byly především jílovité, písčito-šterkovité až šterkovité sedimenty.

Tyto sedimenty byly často zastiženy až po bázi vrtaných sond (DP, HC2/1, HC3/2, HC3/3, HC5/1, HC5/2, HC10/1, HC10/2, SRN2/1, SRN2/2, SRN2/3, SRN3/1 a SRN3/4). V sondách HC3/1, HC10/3, SRN2/4, SRN2/5, SRN3/2 a SRN3/3 dosahovaly mocnosti od 0,9 do 4,5 m.

4.6.3.1. Deluviální, deluviofluviální a fluviální jílovité sedimenty (GT 3a)

Zastižené jemnozrnné sedimenty, na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, odpovídaly písčitým hlínám třídy F3 tuhé až pevné konzistence, písčitým jílům třídy F4 tuhé až měkké, místy až kašovité konzistence (HC5/2), jílům s nízkou až střední plasticitou třídy F6 tuhé konzistence a šterkovitým jílům třídy F2 pevné konzistence.

Hodnota řádů filtračních součinitelů k_f [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$], zjištěných odečtem z křivky zrnitosti, se pohybuje u těchto jemnozrnných sedimentů třídy F2, F3, F4 a F6 v řádech 10^{-8} až 10^{-6} . Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [3] zastižené zeminy spadají zpravidla do třídy propustnosti VII až V, které definují prostředí velmi slabě propustné až dosti slabě propustné.

Průkazné geotechnické parametry geotechnického typu GT 3a spolu s doporučenými geotechnickými charakteristikami, dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost], jsou uvedeny v tabulkách č. 12 a 13.

Pro zeminy geotechnické kategorie GT 3a je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, pro zeminy třídy F2 pevné konzistence 275 kPa. Pro zeminy třídy F3 je hodnota R_{dt} 175 kPa pro konzistenci tuhou a 275 kPa pro konzistenci pevnou.

Tabulka č. 12 Geotechnické charakteristiky zemin GT 3a třídy F2 a F3

	veličina	jednotka	rozmezí hodnot F2, F3	Ø hodnota F2, F3
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m ⁻³]	18,0 – 19,5	19,0
Přirozená vlhkost	w_n	[%]	12,7 – 28,0	21,5
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s ⁻¹]	$2 \times 10^{-7} - 3 \times 10^{-6}$	1×10^{-6}
Stupeň konzistence (redukovaný)	I_{CR}	[1]	0,59 – 1,35	1,02
Index plasticity	I_P	[%]	17,3 – 32,0	23,1
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	24 – 30	27
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	8 – 20	14
Totální úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_u	[°]	0 – 10	7
Totální soudržnost ^{*)}	c_u	[kPa]	60	
Deformační modul ^{*)}	E_{def}	[MPa]	5 – 12	9,2
Převodní součinitel ^{*)}	β	[1]	0,62	
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,35	
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)}	R_{dt}	[kPa]	175 – 275	240

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

Pro zeminy geotechnické kategorie GT 3a je hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, pro zeminy třídy F4 80 kPa pro konzistenci měkkou a 150 kPa pro konzistenci tuhou. V sondě HC5/2 byly zastiženy zeminy třídy F4 kašovitě konzistence. Jedná se tak o zeminy nevhodné pro zakládání, proto v normě ČSN 73 1001 pro zeminy této konzistence nejsou uvedeny hodnoty směrných normových charakteristik, ani hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} .

Pro zeminy 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 konzistenci tuhou.

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

	veličina	jednotka	rozmezí hodnot F4, F6	Ø hodnota F4, F6
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m ⁻³]	18,5 – 21,0	19,8
Přirozená vlhkost	w_n	[%]	18,9 – 31,7	24,6
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s ⁻¹]	$1 \times 10^{-8} - 7 \times 10^{-7}$	2×10^{-7}
Stupeň konzistence (neredukovaný) pro F6	I_C	[1]	0,56 – 0,91	0,68
Stupeň konzistence (redukovaný) pro F4	I_{CR}	[1]	< 0 – 0,98	0,62
Index plasticity	I_P	[%]	11,6 – 34,3	20,1
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	17 – 27	22
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	8 – 18	13
Totální úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_u	[°]	0	
Totální soudržnost ^{*)}	c_u	[kPa]	30 – 50	43
Deformační modul ^{*)}	E_{def}	[MPa]	2,5 – 6	4,3
Převodní součinitel ^{*)} pro třídu F4	β	[1]	0,62	
Převodní součinitel ^{*)} pro třídu F6	β	[1]	0,47	
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,35 – 0,40	0,38
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)}	R_{dt}	[kPa]	80 – 150	110

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

4.6.3.2. Deluviální, deluviofluviální a fluviální štěrkovité-písčité sedimenty (GT 3b)

Zastižené písčito-štěrkovité až štěrkovito-písčité sedimenty, na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, odpovídaly jílovitým pískům třídy S5 tuhé konzistence až jílovitým štěrům třídy G5 kašovitě až pevné konzistence, místy s příměsí kamenů (SRN2/1), ojediněle hlinitým pískům třídy S4 kašovitě konzistence (SRN3/1) až hlinitým štěrům s příměsí kamenů třídy G4 kašovitě konzistence (HC5/1).

Hodnota řádů filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}], zjištěných odečtem z křivky zrnitosti, se pohybuje u těchto písčito-štěrkovitých sedimentů v řádech 10^{-6} až 10^{-3} . Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [3] zastižené zeminy spadají do tříd propustnosti V až II, které definují prostředí dosti slabě propustné až silně propustné.

Průkazné geotechnické parametry geotechnického typu GT 3b třídy spolu s doporučenými geotechnickými charakteristikami, dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost], jsou uvedeny v tabulce č. 14.

Orientační hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} pro zeminy GT 3b třídy S5 tuhé konzistence dosahuje dle normy ČSN 73 1001, pro šířku základu 0,5 m 125 kPa, pro základ šířky 1,0 m a 6,0 m 175 kPa a pro základ šířky 3,0 m 225 kPa.

Pro zeminy třídy G5 tuhé až pevné konzistence dosahuje hodnota R_{dt} pro šířku základu 0,5 m 150 kPa, pro základ šířky 1,0 m a 6,0 m 200 kPa a pro základ šířky 3,0 m 250 kPa. V sondách SRN2/5 a SRN3/4 byly zastiženy zeminy třídy G5 kašovitě konzistence a v sondě SRN2/3 měkké konzistence a jsou tak pro zakládání nevhodné.

Zeminy třídy G4 (sonda HC5/1) a S4 (sonda SRN3/1) byly v zájmovém území zastiženy pouze v podobě kašovitě konzistence. Jedná se tak o zeminy nevhodné pro zakládání, proto v normě ČSN 73 1001 pro zeminy této konzistence nejsou uvedeny hodnoty směrné normové charakteristiky ani hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} . V tabulce je počítáno pouze s laboratorně zjištěnými průkaznými geotechnickými parametry.

Tabulka č. 14 Geotechnické charakteristiky zemin GT 3b

	Veličina	Jednotka	Rozmezí hodnot S4, S5, G4, G5	Ø hodnota S4, S5, G4, G5
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m^{-3}]	18,5 – 19,5	19,0
Přírozená vlhkost	w_n	[%]	10,3 – 46,2	19,3
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s^{-1}]	6×10^{-6} – 2×10^{-3}	3×10^{-4}
Stupeň konzistence (redukovaný)	I_{CR}	[1]	< 0 – 1,26	0,42
Index plasticity	I_P	[%]	6,4 – 26,9	17,8
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	26 – 32	29
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	2 – 12	7
Deformační modul ^{*)} pro zeminy třídy S5	E_{def}	[MPa]	4 – 12	8
Deformační modul ^{*)} pro zeminy třídy G5	E_{def}	[MPa]	40 – 60	50
Převodní součinitel ^{*)} pro třídu S5	β	[1]	0,62	
Převodní součinitel ^{*)} pro třídu G5	β	[1]	0,74	
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,30 – 0,35	0,33
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} dle šířky základu pro třídu S5	R_{dt}	[kPa]	125 – 225	
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} dle šířky základu pro třídu 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]

4.6.4 Eluvium podložních hornin (GT 4)

V sondách HC3/1, HC10/3, SRN2/4, SRN2/5, SRN3/2 a SRN3/3 bylo pod kvartérními sedimenty od hloubky 1,3 m až 4,7 m zastíženo eluvium podložních hornin rozvětralé do podoby písčitého jílu až hlinitého šterku s obsahem ostrohranných úlomků podložních hornin. Jednalo se o sedimenty, které vznikly in-situ rozvětráním podložních sedimentů, které jsou v zájmovém území tvořeny horninami letovického krystalinika (metagabra, fylity a svory).

Zastížené eluvium odpovídalo, na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A, jílovitým šterkům třídy G5 pevné konzistence až středně uhlým šterkům třídy G4 až písčitým jíluům třídy F4 tuhé konzistence.

Hodnota řádů filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}], zjištěných odečtem z křivky zrnitosti, se pohybuje u zemin třídy G4 a G5 v řádu 10^{-4} . Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [3] tak tyto zeminy spadají do třídy propustnosti III, která definuje prostředí dosti silně propustné. U zemin třídy F4 se hodnota řádu filtračních součinitelů pohybuje v řádu 10^{-7} a spadá tak do třídy propustnosti VI, která definuje prostředí slabě propustné.

Průkazné geotechnické parametry geotechnického typu GT 4 spolu s doporučenými geotechnickými charakteristikami, dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost], jsou uvedeny v tabulkách č. 15 a 16.

Orientační hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} pro zeminy třídy G4 dle normy ČSN 73 1001, dosahuje pro šířku základu 0,5 m 250 kPa, pro základ šířky 1,0 m a 6,0 m 300 kPa a pro základ šířky 3,0 m 400 kPa.

Pro zeminy třídy G5 pevné konzistence dosahuje hodnota R_{dt} pro šířku základu 0,5 m 150 kPa, pro základ šířky 1,0 m a 6,0 m 200 kPa a pro základ šířky 3,0 m 250 kPa.

Tabulka č. 15 Geotechnické charakteristiky zemin GT 4 třídy G4 a G5

	Veličina	Jednotka	Rozmezí hodnot G4, G5	Ø hodnota G4, G5
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m^{-3}]	19,0 – 19,5	19,3
Přirozená vlhkost	w_n	[%]	9,1 – 10,0	9,5
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s^{-1}]	$4 \times 10^{-4} - 9 \times 10^{-4}$	7×10^{-4}
Stupeň konzistence (redukovaný) pro třídu G5	I_{CR}	[1]	1,48	
Index plasticity pro třídu G5	I_P	[%]	20,0	
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	28 – 35	31
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	0 – 10	5
Deformační modul ^{*)}	E_{def}	[MPa]	40 – 80	60
Převodní součinitel ^{*)}	β	[1]	0,74	
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,30	
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} dle šířky základu pro třídu G4	R_{dt}	[kPa]	250 – 400	
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)} dle šířky základu pro třídu 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]

Pro zeminy geotechnické kategorie GT 4 dosahuje tabulková výpočtová únosnost R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, pro zeminy třídy F4 hodnoty 150 kPa pro konzistenci tuhou.

Tabulka č. 16 Geotechnické charakteristiky zemin GT 4 třídy F4

	veličina	jednotka	rozmezí hodnot F4	Ø hodnota F4
Objemová tíha ^{*)}	γ_n	[kN.m ⁻³]	18,5	
Přirozená vlhkost	w_n	[%]	18,9	
Koeficient filtrace (z křivky zrnitosti)	k_f	[m.s ⁻¹]	9×10^{-7}	
Stupeň konzistence (redukováný)	I_{CR}	[1]	0,86	
Index plasticity	I_p	[%]	22,9	
Efektivní úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_{ef}	[°]	22 – 27	25
Efektivní soudržnost ^{*)}	c_{ef}	[kPa]	10 – 18	14
Totální úhel vnitřního tření ^{*)}	φ_u	[°]	0	
Totální soudržnost ^{*)}	c_u	[kPa]	50	
Deformační modul ^{*)}	E_{def}	[MPa]	4 – 6	5
Převodní součinitel ^{*)}	β	[1]	0,62	
Poissonovo číslo ^{*)}	ν	[1]	0,35	
Tabulková výpočtová únosnost ^{*)}	R_{dt}	[kPa]	150	

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 svrchní (mělkou) zvodní v sedimentech přípovrchové zóny podloží sedimentů letovického krystalinika nebo křídových sedimentů s oběhem infiltrovaných srážkových vod nad nebo v úrovni erozní báze. Propustnost předkvartérního podloží je dána rozpuštěním a charakterem puklin. Především v místech tektonického porušení se může vyskytovat puklinová propustnost. V případě výskytu nadloží propustných deluviálních, deluviofluviálních nebo fluviálních sedimentů nebo propustných pokryvů zvětralin dochází lokálně ke zvýšení propustnosti předkvartérního podloží.

Pro hydrogeologický masiv letovického krystalinika je typické lokální proudění podzemních vod s infiltrací atmosférických srážek v celé ploše výchozů krystalinických hornin na povrch nebo v těch místech, kde jsou překryty málo mocnými propustnými kvartérními sedimenty.

Jednotlivé vrstvy na lokalitě lze z hydrogeologického hlediska charakterizovat následovně:

- **Navážka GT 1** – štěrkovitý materiál s různým podílem hlinité a písčité příměsi charakteru štěrku a písčitých až 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 nebo vegetační pokryv GT 2** – prachovité až písčité hlíny orniční vrstvy nebo vegetačního pokryvu budou v závislosti na obsahu písčité frakce a míře zahlinění pro vodu zpravidla mírně až slabě propustné, čímž budou z hydrogeologického hlediska tvořit poloizolátor, který zpomaluje infiltraci dešťových vod do horninového prostředí.
- **Deluviální, deluviofluviální a fluviální jílovité sedimenty GT 3a** – zeminy charakteru prachovitých jílů až písčitých jílů třídy F3, F4 až F6, místy s příměsí štěrku (F2) s filtračními součiniteli, pohybujícími se nejčastěji v řádech $n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ až $n \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ tvoří z hydrogeologického hlediska poloizolátor, místy až izolátor, který tvoří jen velmi slabě až slabě propustné podloží.
- **Deluviální, deluviofluviální a fluviální štěrkovito-písčité sedimenty GT 3b** – fluviální štěrkovito-písčité sedimenty tvořené zpravidla zeminami třídy G4 a G5, jsou v závislosti na míře zahlinění a obsahu hrubozrnné složky pro vodu buď poměrně silně propustné a plní tak v horninovém prostředí zpravidla funkci kolektoru, o čemž svědčí i zvodnění těchto vrstev nebo při vyšších podílech jemnozrnné frakce mohou plnit funkci spíše poloizolátoru, který zpomaluje infiltraci dešťových vod do podložních vrstev. Koeficienty filtrace těchto sedimentů se pohybují v řádech $n \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ až $n \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$.
- **Eluvium podložních hornin GT 4** – zeminy charakteru hlinitých a jílovitých štěrků třídy G4 a G5, při větším stupni rozvětrání až písčitých jílů třídy F4, vznikly rozvětráním podložních hornin a jsou z hlediska propustnosti mírně propustné v závislosti na obsahu hrubozrnné složky tvořené úlomky podložních hornin a tvoří tak zpravidla poloizolátor až kolektor. Koeficienty filtrace těchto sedimentů se nejčastěji pohybují v řádu $n \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$, u písčitých jílů až v řádu $n \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$. Při vyšším obsahu štěrkovité frakce a menší míře zahlinění může tvořit v horninovém prostředí až kolektor. Směrem do hloubky je předpokládán pod zvětralinovým pláštěm výskyt skalního podloží, které bude tvořit prostředí průlinovo-puklinově až puklinově propustné. Ve větších hloubkách pak puklinově propustné.

V průběhu vrtných prací byla zastižena hladina podzemní vody v sondách DP, HC5/1, SRN2/2, SRN2/3, SRN2/5, SRN3/1, SRN3/2, SRN3/3 a SRN3/4. Zpravidla byla hladina podzemní vody zastižena ve štěrkovito-písčitých kvartérních fluviálních sedimentech, u sondy SRN3/2 ve štěrkovito-písčitém eluviu podložních hornin. V ostatních sondách hladina podzemní vody zastižena během vrtných prací nebyla. Hladina podzemní vody byla v zájmovém území naražena v hloubce 2,1 m až 5,8 m. Ustálená hladina podzemní vody se pohybovala v hloubce od 0,6 m do 5,1 m. Hladina podzemní vody je většinou mírně napjatá až napjatá.

Přehled zastižených úrovní hladin podzemní vody ve vrtaných sondách je uveden v následující tabulce č. 17.

Tabulka č. 17 Úrovně hladin podzemní vody

Sonda	Nadmořská výška [m n. m.]	1.NH [m]	Nadmořská výška NH [m n. m.]	2.NH [m]	Nadmořská výška NH [m n. m.]	UH [m]	Nadmořská výška UH [m n. m.]
DP	470,34	3,5	466,84	-	-	2,4	467,94
HC2/1	492,63	-	-	-	-	-	-
HC3/1	487,24	-	-	-	-	-	-
HC3/2	503,72	-	-	-	-	-	-
HC3/3	518,07	-	-	-	-	-	-
HC5/1	482,21	2,1	480,11	-	-	0,6	481,61
HC5/2	509,53	-	-	-	-	-	-
HC10/1	509,02	-	-	-	-	-	-
HC10/2	510,20	-	-	-	-	-	-
HC10/3	496,25	-	-	-	-	-	-
SRN2/1	458,47	-	-	-	-	-	-
SRN2/2	457,10	5,8	451,3	-	-	5,1	452
SRN2/3	458,19	4,2	453,99	-	-	3,6	454,59
SRN2/4	459,35	-	-	-	-	-	-
SRN2/5	463,29	3,2	460,09	-	-	3,8	459,49
SRN3/1	481,33	2,3	479,03	-	-	1,9	479,43
SRN3/2	485,39	4,8	480,59	-	-	4,7	480,69
SRN3/3	484,53	2,4	482,13	3,9	480,63	1,9	482,63
SRN3/4	485,00	2,1	482,90	-	-	1,7	483,30

Vysvětlivky:

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

Oběh podzemní vody je v zájmovém území vázán na zónu nadložních propustných kvartérních (deluviálních, deluviofluviálních a fluviálních) sedimentů nebo propustných pokryvů zvětralin podložních sedimentů s napjatou hladinou podzemní vody. Během kalendářního roku bude hladina podzemní vody kolísat v závislosti na dotacích z atmosférických srážek. Dosažení dlouhodobých maxim se předpokládá v období jarního tání a v podzimním období.

4.8 Chemismus podzemní vody

Vzorky podzemní vody určené pro chemický rozbor byly odebrány ze sond SRN2/2 a SRN 3/1. 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 ze sond SRN2/2 vykazuje dle ČSN 03 8375 velmi vysokou agresivitu na ocel a ocelové konstrukce (stupeň IV) z pohledu agresivního CO₂ a vodivosti, voda ze sondy SRN3/1 vykazuje velmi vysokou agresivitu na ocel a ocelové konstrukce (stupeň IV) z pohledu agresivního CO₂ a zvýšenou agresivitu (stupeň III) z pohledu vodivosti, voda z obou sond vykazuje dále velmi nízkou agresivitu (stupeň I) z pohledu SO₃ a Cl a pH.

Dle hodnocení ČSN EN 206+A1 „Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“ vykazuje voda z obou vrtů slabou uhličitánovou agresivitu vůči betonovým konstrukcím (stupeň XA1).

Voda v sondách SRN2/2 a SRN3/1 je středně tvrdá a slabě zásaditá. Výsledky chemického rozboru vody jsou dokladovány v příloze 9 a přehledně shrnuty v tabulce č. 18 níže.

Tabulka č. 18 Posouzení agresivity vody SRN2/2 a SRN3/1

Vzorek	Jednotky	Výsledky	Vyhodnocení	Výsledky	Vyhodnocení
ČSN 03 8375					
		SRN2/2		SRN3/1	
Vodivost	μS/cm	503	IV	394	III
pH	-	7,09	I	7,05	I
SO ₃ + Cl	mg/l	22,8	I	14,4	I
CO ₂ agr.	mg/l	33,27	IV	24,07	IV
ČSN EN 206+A1					
		SRN2/2		SRN3/1	
pH	-	7,09	-	7,05	-
CO ₂ agr.	mg/l	33,27	XA1	24,07	XA1
Mg ²⁺	mg/l	7,49	-	8,27	-
NH ⁴⁺	mg/l	0,087	-	0,313	-
SO ₄ ²⁻	mg/l	77,5	-	105	-

ZÁVĚR

Účelem prací realizovaných společností GEODRILL s.r.o. bylo provedení inženýrsko-geologického průzkumu, jehož výsledky budou sloužit jako podklad pro založení polních cest a pro návrh suchých retenčních nádrží SRN1, SRN3 a drátokamenné přehrážky v okolí obce Babolky.

K ověření základové půdy bylo v prostoru plánovaných polních cest realizováno 9 vrtaných sond označených HC do hloubky 1,5 až 3,0 m. V místě navrhovaných suchých retenčních nádrží byly umístěny sondy označené SRN, realizované do hloubky 5,0 m až 7,0 m a v místě drátokamenné přehrážky byla umístěna sonda DP do hloubky 5,0 m.

Sondami HC2/1, HC3/3, HC5/1, HC5/2, HC10/1, HC10/2, SRN2/1 a SRN2/2 byla zastížena vrstva navážky o mocnosti 0,2 m až 0,4 m, u sond SRN2/1 a SRN2/2 do hloubky 1,5 m až 3,7 m. Materiál navážky odpovídal na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F2, F3 až F6 měkké až pevné konzistence až středně ulehlym zeminám třídy G4. Ve vrtaných sondách DP, HC3/1, HC3/2, SRN2/3, SRN2/4, SRN2/5, SRN3/2 a SRN3/3 byla od povrchu do hloubky 0,2 m až 0,4 m zachycena orniční nebo vegetační vrstva s organickou příměsí odpovídající na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F5 zpravidla tuhé, místy až měkké konzistence (DP).

Pod orniční/vegetační vrstvou nebo navážkou, ojediněle přímo pod povrchem (HC10/3, SRN3/1) byly zastíženy kvartérní deluviální, deluviofluviální nebo fluviální sedimenty, které byly často zastíženy až po bázi vrtaných sond (DP, HC2/1, HC3/2, HC3/3, HC5/1, HC5/2, HC10/1, HC10/2, SRN2/1, SRN2/2, SRN2/3, SRN3/1 a SRN3/4). Zastížené jílovité sedimenty na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly zeminám třídy F2 pevné konzistence, F3 tuhé až pevné konzistence, F4 tuhé až měkké, místy až kašovité konzistence (HC5/2) až zeminám třídy F6 tuhé konzistence. Zastížené písčito-šterkovité až šterkovito-písčité sedimenty na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly zeminám třídy S5 tuhé konzistence až G5 kašovité až pevné konzistence, místy s příměsí kamenů (SRN2/1), ojediněle zeminám třídy S4 kašovité konzistence (SRN3/1) až zeminám třídy G4 s příměsí kamenů kašovité konzistence (HC5/1). V sondách HC3/1, HC10/3, SRN2/4, SRN2/5, SRN3/2 a SRN3/3 bylo pod kvartérními sedimenty od hloubky 1,3 m až 4,7 m zastíženo eluvium podložních hornin rozvětralé do podoby zemin s obsahem ostrohranných úlomků podložních hornin, které na základě laboratorních zkoušek odpovídaly dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy G5 pevné konzistence až středně ulehlym zeminám třídy G4 až F4 tuhé konzistence.

Z provedených sond byly odebrány vzorky zemin k laboratorním zkouškám. Výsledky laboratorních rozborů odebraných vzorků zemin a hornin jsou přehledně shrnuty v tabulkách č. 4 až 7.

Z inženýrsko-geologického hlediska byly na základě obdobných litologických a geomechanických vlastností vyčleněny následující 4 geotechnické typy zemin, případně jejich podtypy:

- *Navážka.....GT 1*
- *Orniční vrstva nebo vegetační pokryv.....GT 2*
- *Deluviální, deluviofluviální a fluviální jílovité sedimenty.....GT 3a*
- *Deluviální, deluviofluviální a fluviální šterkovito-písčité sedimenty.....GT 3b*
- *Eluvium podložních hornin.....GT 4*

Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [3] byly zeminy zastiženy v zájmovém území zařazeny do tříd propustnosti, dle nichž jim byl přiřazen stupeň propustnosti. Jílovité zeminy třídy F2, F3, F4 a F6 spadají do tříd propustnosti VII až V, které definují prostředí velmi slabě propustné až dosti slabě propustné. Zeminy třídy S4 a S5 odpovídají třídám propustnosti V až IV, které definují prostředí dosti slabě propustné až mírně propustné a štěrkovité zeminy třídy G4 a G5 spadají do tříd propustnosti V až II, které definují prostředí dosti slabě propustné až silně propustné.

V rámci geologických profilů, ověřených do hloubky až 3,0 m pro polní cesty, 5,0 m pro drátokamennou přehrážku a do hloubky až 7,0 m pro suché retenční nádrže, lze z hydrogeologického hlediska konstatovat následující závěry. V průběhu vrtných prací byla zastižena hladina podzemní vody téměř ve všech sondách pro plánované suché retenční nádrže (kromě SRN2/1 a SRN2/4) zpravidla ve štěrkovito-písčítých kvartérních fluviálních sedimentech nebo štěrkovito-písčitém eluviu podložních hornin (SRN3/2). Naražená hladina podzemní vody byla v sondách pro polní cesty zastižena pouze v sondě HC5/1 v hloubce 2,1 m a ustálila se v hloubce 0,6 m. V místě plánovaných suchých retenčních nádrží a drátokamenné přehrážky se naražená hladina podzemní vody pohybovala v hloubce 2,1 m až 5,8 m a její ustálená hladina byla naměřena v hloubce 1,7 m až 5,1 m. Hladina podzemní vody je tedy v zájmovém území mírně napjatá až napjatá. V ostatních sondách hladina podzemní vody zastižena během vrtných prací nebyla. Navážka zastižená především při povrchu sond realizovaných pro polní cesty, místy ve větší mocnosti u sond v místě plánovaných suchých retenčních nádrží (SRN2/1 a SRN2/2) bude v závislosti na míře zahlinění a podílu hrubozrnné frakce z hydrogeologického hlediska spíše charakterizována jako poloizolátor, při vyšším podílu štěrkovité frakce se bude propustnost zvyšovat a může plnit až funkci kolektoru. Při absenci navážky se zpravidla při povrchu sond nachází vrstva ornice nebo vegetačního pokryvu, která bude v závislosti na míře zahlinění a obsahu písčité frakce z hydrogeologického hlediska spíše charakterizována jako poloizolátor. Pod vrstvou navážky nebo ornice/vegetačního pokryvu, místy přímo pod povrchem se vyskytují deluviální, deluviofluviální a fluviální jílovité nebo štěrkovitopísčité sedimenty. Ty jsou v případě, že se jedná o zeminy charakteru prachovitých jílů až písčítých jílů, pro vodu slabě propustné a z hydrogeologického hlediska tak tvoří poloizolátor, místy až izolátor. U štěrkovito-písčítých sedimentů je propustnost závislá na míře zahlinění a obsahu hrubozrnné složky a mohou tak být z hydrogeologického hlediska být pro vodu buď poměrně silně propustné a plnit tak v horninovém prostředí funkci kolektoru, o čemž svědčí i zvodnění těchto vrstev nebo při vyšších podílech jemnozrnné frakce plnit spíše funkci poloizolátoru zpomalujícího infiltraci dešťových vod do podložních vrstev. Při bázi některých sond byly zastiženy eluviální sedimenty s vyšším podílem ostrohranným úlomků v podobě hlinitých štěrků až jílovito-písčítých zemin, které tvoří spíše mírně propustné prostředí v podobě poloizolátoru, při vyšším podílu štěrkovité frakce a menší míře zahlinění mohou fungovat i jako kolektor. Pod zvětralinovým pláštěm je směrem do hloubky předpokládán výskyt skalního podloží, které bude tvořit prostředí průlinovo-puklinově až puklinově propustné prostředí. Ve větších hloubkách pak puklinově propustné.

Zeminy, které byly zastiženy při terénních pracích, řadíme dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelosti a těžitelnosti. Těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy). Eluvium zjištěné při bázi některých sond (HC3/1, HC10/3, SRN2/4, SRN2/5, SRN3/2 a SRN3/3) a skalní podloží, které lze předpokládat dále směrem do hloubky, může být již řazeno dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do II. třídy rozpojitelosti a těžitelnosti. Pro těžbu ve II. třídě je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy (rozcíváče, skalní lžíce, kladiva).

Pro zastižené zeminy jsou v tabulkách č. 13 až 16 uvedeny průkazné geotechnické parametry a orientační hodnoty dle normy 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ [01.04.2010 ukončena platnost] dle různých geotechnického typu (GT).

Pro zastižené jílovité zeminy geotechnického typu GT 3a třídy F2 nabývá tabulková výpočtová únosnost R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, hodnoty 275 kPa pro konzistenci pevnou, pro zeminy třídy F3 tuhé konzistence je hodnota R_{dt} 175 kPa a 275 kPa pro konzistenci pevnou, pro zeminy třídy F4 je hodnota R_{dt} 80 kPa pro konzistenci měkkou a 150 kPa pro konzistenci tuhou. U zemin třídy F6 je R_{dt} 100 kPa pro konzistenci tuhou. V sondě HC5/2 byly zastiženy zeminy třídy F4 kašovitě konzistence, které jsou nevhodné pro zakládání a nejsou pro ně uvedeny hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} dle normy ČSN 73 1001 [01.04.2010 ukončena platnost].

Pro šterkovito-písčité zeminy geotechnického typu GT 3b třídy S5 tuhé konzistence dosahuje R_{dt} dle šířky základu hodnot od 125 kPa do 225 kPa. Pro zeminy třídy G5 pevné konzistence dosahuje R_{dt} hodnot dle šířky základu od 150 kPa do 250 kPa. V sondách SRN2/5 a SRN3/4 byly zastiženy zeminy třídy G5 kašovitě konzistence a v sondě SRN2/3 měkké konzistence a jsou tak pro zakládání nevhodné a nejsou pro ně tak uvedeny hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} dle normy ČSN 73 1001 [01.04.2010 ukončena platnost].

Pro zeminy geotechnického typu GT 4 třídy G4 se orientační hodnota tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} dle normy ČSN 73 1001, pohybuje dle šířky základu od 250 kPa do 400 kPa. Pro zeminy třídy G5 tuhé až pevné konzistence dosahuje R_{dt} hodnot dle šířky základu od 150 kPa do 250 kPa. Pro zeminy třídy F4 nabývá tabulková výpočtová únosnost R_{dt} , pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 až 1,5 m, hodnoty 150 kPa pro konzistenci tuhou.

Na lokalitě byly zastižené zeminy klasifikovány dle normy ČSN 73 6133 z hlediska vhodnosti zemin pro pozemní komunikace. Zastižené zeminy třídy F2, F3, F4, S4, S5, G4 a G5 jsou klasifikovány jako podmíněčně vhodné jak z hlediska použití do násypu, tak pro podloží vozovky. Zeminy třídy F6 jsou definovány jako podmíněčně vhodné do násypu a jako nevhodné pro podloží vozovky.

Z hlediska namrzavosti jsou dle křivky zrnitosti zastižené zeminy třídy F2 a F6 hodnoceny jako vysoce namrzavé. Zeminy třídy F3 a F4 jsou hodnoceny zpravidla jako vysoce až nebezpečně namrzavé. Zeminy třídy S5 jako nebezpečně namrzavé, zeminy třídy G5 jsou definovány jako nebezpečně namrzavé až namrzavé a zeminy třídy S4 a G4 jako namrzavé.

Na kvartérních šterkovito-písčitých sedimentech třídy S5 a G4 byly zkouškou Proctor-standard zjištěny hodnoty maximální objemové hmotnosti $1,87 \text{ Mg.m}^{-3}$ až $1,88 \text{ Mg.m}^{-3}$ a hodnoty optimální vlhkosti zeminy 12,2 % až 12,7 %. Zkouškou CBR_{sat} byla stanovena hodnota 8,5 % až 35 %. U jemnozrnných sedimentů třídy F3 a F6 byly hodnoty maximální objemové hmotnosti v rozmezí $1,61 \text{ Mg.m}^{-3}$ až $1,74 \text{ Mg.m}^{-3}$ a hodnoty optimální vlhkosti zeminy 16,0 % až 21,0 %. Hodnoty CBR_{sat} se pohybovaly od 1,5 % do 6,5 %. 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 se u zemin třídy G4, S5 a F6 jedná o zeminy podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy, u zemin F6 až o zeminy nevhodné.

Vzhledem k záměru založení suchých retenčních nádrží (SRN) a drátokamenné přehrážky (DP) byly zeminy, zastižené v zájmovém území, klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hutnění hrází. V případě založení homogenní hráze je možné využít zastižené zeminy třídy F3, F4, F6, S4, S5, G4 a G5. Těleso homogenní hráze je vhodné při výšce hráze do 6 m a je nutné navázání hráze do

nepropustného terénu. Do homogenní hráze jsou zeminy třídy G4 a G5 materiálem výborným, zeminy třídy S5 a F4 velmi vhodným, zeminy třídy S4, F3 a F6 vhodným. Do těsnící části nehomogenní hráze jsou zeminy třídy G4, G5, F4 a F6 materiálem velmi vhodným, zeminy třídy S5 materiálem výborným a zeminy třídy S4 a F3 materiálem vhodným. Pro stabilizační část nehomogenní hráze jsou zastižené zeminy třídy G4, G5 a S4 málo vhodným materiálem a zeminy třídy S5, F3, F4 a F6 nevhodným materiálem. V případě záměru založení nehomogenní hráze, by bylo možné počítat s využitím uvedených zemin třídy F3, F4, F6, S4, S5, G4 a G5 do těsnící části hráze. Při realizaci hráze je nutné navázání její těsnící části do nepropustného podloží, případně zatěsnění tělesa hráze.

Podzemní voda odebraná ze sond SRN2/2 a SRN3/1 je středně tvrdá a slabě zásaditá. Dle ČSN EN 206+A1 vykazuje slabou uhličitánovou agresivitu vůči betonovým konstrukcím (stupeň XA1) a dle ČSN 03 8375 velmi vysokou uhličitánovou agresivitu na ocel a ocelové konstrukce (stupeň IV).

ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Polní cesty

Geotechnický průzkum byl proveden pro zejména hlavní polní cesty HC2, HC3, HC5 a HC10. Níže uvádíme závěry a doporučení pro jednotlivé polní cesty.

Budoucí staveniště většiny polních cest lze, dle nám známých údajů, zařadit do 1. geotechnické kategorie s výškou násypu, případně hloubkou zářezu do 3,0 m, s výjimkou polní cesty HC5, která bude patřit do 2. geotechnické kategorie [7]. V podloží se nesmí vyskytovat velmi stlačitelné zeminy (např. organické náplavy, bahno, rašelina), prosedavé zeminy a území by nemělo 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 [7].

V této etapě průzkumných prací byla provedena pouze jedna zkouška technologického vzorku zemin (HC2/1) po úpravě CaO pojivem. Výsledek hraničně vyhovuje pro dosažení kontrolního modulu přetvárnosti v úrovni zemní pláně 30 MPa [7]. V dalších etapách doporučujeme provedení průkazných zkoušek upravených zemin i dalšími pojivy.

Hlavní polní cesta HC2

Na polní cestě HC2 byly provedeny sondy HC2/1 do hloubky 3,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny byly zastiženy zeminy třídy F6 CI. Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c) byl 0,91. Vodní režim v úrovni předpokládané zemní pláně tedy lze považovat za pendulární (nepříznivý).

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

Zkouškou CBR_{sat} v sondě HC2/1 byly na zeminách F6 CI zjištěny hodnoty 6,0 % resp. 6,2 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila 1,74 Mg.m⁻³. Po úpravě, zlepšení zeminy ze sondy HC2/1 přidáním 3 % CaO došlo k zvýšení hodnoty CBR_{sat} na 15 %, resp. 17 %.

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

Doporučení: Doporučujeme počítat s možností úpravy zemin F6 CI, např. přidáním pojiva CaO v množství cca 2-4 % [16], tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 300 až 400 mm nebo uvažovat s lokální výměnou zemin aktivní zóny. Další možností je provedení výměny zeminy, i pouze lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy je nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [7].

Hlavní polní cesta HC3

Na hlavní polní cestě HC3 byly provedeny sondy HC3/1, HC3/2 a HC3/3 do hloubky 1,5 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny byly zastiženy zeminy třídy G5 GC, F3 MS a F2 CG. Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c), resp. redukovaný (I_{CR}) byl 1,63/resp. 1,48 (HC3/1), 1,47/resp. 1,35 (HC3/2), 1,21/resp. 1,11 (HC3/3), proto lze považovat vodní režim za difuzní (tj. příznivý).

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

Zkouškou CBR_{sat} v sondě HC3/2 byly na zeminách F3 MS zjištěny hodnoty 1,5 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila $1,61 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Doporučení: V návrhu doporučujeme počítat s možností úpravy zemin, avšak před jejím provedením doporučujeme provést statickou zatěžovací zkoušku na zemní pláni komunikace. Zeminy F3 MS, lze upravit např. přidáním pojiva CaO v množství cca 2-4 %, nebo vzhledem k prokázané variabilitě zemin v aktivní zóně komunikace použít směsné pojivo např. Dorosol, Doroport. Tloušťku úpravy doporučujeme volit minimálně 500 mm, nebo uvažovat s lokální výměnou zemin aktivní zóny. Při výměně zeminy nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [7].

Hlavní polní cesta HC5

Na hlavní polní cestě HC5 byly provedeny sondy HC5/1 a HC5/2 do hloubky 3,0 m (HC5/1) a 1,5 m (HC5/2).

V předpokládané úrovni aktivní zóny byly zastiženy zeminy třídy G4 GM-Cb a F4 CS. V sondě HC5/2 nebyla naražena hladina podzemní vody. Hladina podzemní vody byla ovšem naražena v sondě HC5/1, a to v hloubce 2,1 m a ustálila se v hloubce 0,6 m p. t. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c), resp. redukovaný (I_{CR}) byl 1,74/resp. < 0 , (HC5/1) a 0,47/resp. < 0 (HC5/2), z tohoto hlediska lze považovat vodní režim za kapilární (tj. velmi nepříznivý).

Vzhledem k tomu, že hladina podzemní vody ovlivňuje založení, nelze tuto polní cestu zařadit do 1 geotechnické kategorie, bude tak patřit do 2. geotechnické kategorie.

Pod úrovní aktivní zóny v sondě HC5/1 v úrovni 2,8 m až 3,0 m byla zastižena zemina typu F3 MS, index konzistence jemnozrnných zemin (I_c), resp. redukovaný (I_{CR}) byl 1,49/resp. 1,21, vodní režim v těchto místech tak 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 v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu i do aktivní zóny.

Zkouškou CBR_{sat} v sondě HC5/1 byly na zeminách G4 GM-Cb zjištěny hodnoty 30 %, resp. 35 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila $1,88 \text{ Mg.m}^{-3}$.

Doporučení: Z výsledků zkoušky CBR_{sat} vyplývá, že by mohlo být dosaženo modulu přetvárnosti 25 až 60 MPa. V návrhu doporučujeme počítat s možností úpravy zemin, kvůli výsledku zatřídění zemin ze sondy HC5/2 a nižší úrovně HC5/1.

Vzhledem k tomu, že vodní režim byl nepříznivý, konzistence zemin by mohla být v přípovrchové vrstvě budoucí aktivní zóny v době provedení terénních prací (zimní období se sněhovou pokrývkou) ovlivněna klimatickými poměry. Zeminy F3 MS a F4 CS lze upravit, např. přidáním pojiva CaO v množství cca 2-4 % [16] nebo vzhledem k prokázané variabilitě

zemin a výskytem štěrkovitých zemin v aktivní zóně komunikace použít směsné pojivo např. Dorosol, Doroport. Tloušťku úpravy doporučujeme volit 300 až 400 mm. Pro velmi nepříznivý vodní režim, hladinu podzemní vody v úrovni aktivní zóny, kapilární voda zasahuje do zámrazné hloubky, je třeba uvažovat s odvodněním aktivní zóny a také je vhodné uvažovat i s lokálními výměnami zemin v aktivní zóně za zeminu nenamrzavou. Při výměně zeminy nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [7].

Hlavní polní cesta HC10

Na hlavní polní cestě HC10 byly provedeny sondy HC10/1, HC10/2 a HC10/3 do hloubky 1,5 až 2,0 m.

V předpokládané úrovni aktivní zóny byly zastiženy zeminy třídy S5 SC a F4 CS. Hladina podzemní vody nebyla zastižena. Index konzistence jemnozrnných zemin (I_c), resp. redukovaný (I_{CR}) byl 1,10/resp. 0,86 (HC10/1), 0,52/resp. 0,47 (HC10/2), 1,09/resp. 0,93 (HC10/3), z tohoto hlediska lze považovat vodní režim za pendulární (tj. nepříznivý) až kapilární (velmi nepříznivý).

Pod úrovní aktivní zóny v sondě HC10/2 v úrovni 1,3 až 1,5 m byla zastižena zemina třídy F4 CS, index konzistence jemnozrnných zemin (I_c), resp. redukovaný (I_{CR}) byl 0,52/resp. 0,47, vodní režim v těchto místech tak lze považovat za kapilární (tj. velmi nepříznivý).

Zkouškou CBR_{sat} v sondě HC10/1 byly na zeminách S5 SC zjištěny hodnoty 8,5 %, resp. 11 %, maximální objemová hmotnost zjištěná zkouškou Proctor-standard činila 1,87 Mg.m⁻³.

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek na zastižených zeminách a z porovnání s normou ČSN 73 6133 vyplývá, že zeminy S5 SC a F4 CS v aktivní zóně nebo jejím bezprostředním okolí jsou podmíněčně vhodné k přímému použití bez úpravy do násypu i do aktivní zóny.

Doporučení: Zeminy typu S5 SC a F4 CS jsou podmíněčně vhodné k použití do aktivní zóny bez úpravy a doporučujeme je upravovat např. přidáním pojiva CaO v množství cca 3 až 4 %. Tloušťku úpravy doporučujeme volit mezi 300 až 400 mm nebo provést výměnu zeminy, případně jen lokálně za zeminu vhodnou k použití do aktivní zóny v obdobné mocnosti. Při výměně zeminy nutno dbát na kriteria filtrace, nestejnozrnosti a propustnosti, je vhodné i počítat s možností použití geosyntetik [7].

Vodohospodářská opatření

Geotechnický průzkum byl proveden pro následující vodohospodářská opatření: suché retenční nádrže – poldry (SRN2 a SRN3) a drátokamennou přehrážku (DP). Parametry suchých retenčních nádrží jsou uvedeny níže v tabulce č. 19.

Tabulka č. 19 Parametry SRN2 a SRN3

Nádrž	km toku [km]	Výška zemní hráze [m]	Plocha zátopy [ha]	Objem nádrže [tis. m ³]
SRN2	3,236	4	0,5	5,0
SRN3	3,588	5,5	1,0	19,6

Suchá retenční nádrž – poldr (SRN2)

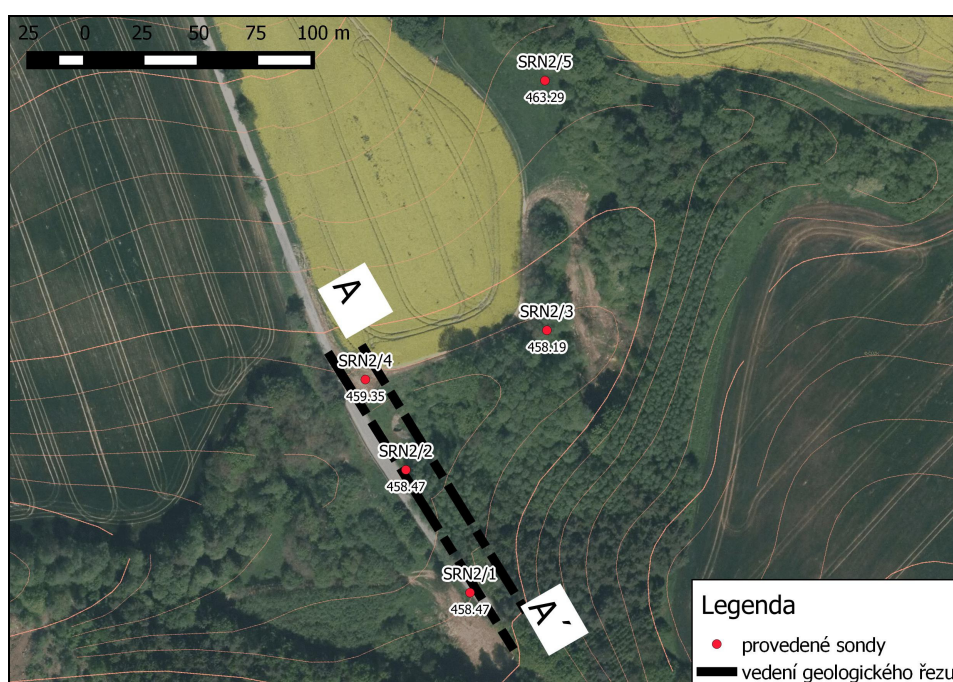
1) Vyšetření inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů v podloží hráze a výpustním objektu

Budoucí staveniště suché retenční nádrže – poldru (SRN2) s hrází výšky max. 4,0 m, dle nám známých údajů, lze zařadit do 2. geotechnické kategorie s výškou trvalého či dočasného vzduť hladiny vody o výšce nad 2,5 m [4]. Předpokládá se realizace zemní homogenní hráze.

Pro vyšetření geotechnických poměrů byly provedeny sondy SRN2/1, SRN2/2, SRN2/3, SRN2/4 a SRN2/5. Sondy SRN2/1, SRN2/2 a SRN 2/4 byly provedeny pro vyšetření a ověření geotechnických poměrů v předpokládaném prostoru hráze, sonda SRN2/3 pro zátupu a sonda SRN2/5 pro zemník.

Geotechnické poměry jsou dobře patrné z přílohy č. 11 Geologický řez A-A'. Situace provedených sond a vedení řezu je patrná z následujícího obrázku č. 7.

Obrázek č. 7 Situace sond a geologického řezu pro oblast předpokládané vodní nádrže SRN2



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

Podzemní voda byla naražena v sondě SRN2/2 v hloubce 5,8 m a ustálila se v hloubce 5,1 m, hladina podzemní vody byla zastižena dále v sondě SRN2/3 v hloubce 4,2 m a ustálila se v hloubce 3,6 m. V ostatních sondách nebyla hladina podzemní vody zastižena. Bude tedy nutné provedení 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.

Podzemní voda v sondě SRN2/2 vykazuje dle ČSN 03 8375 velmi vysokou agresivitu na ocel a ocelové konstrukce (stupeň IV) z pohledu agresivního CO₂ a vodivosti a dle hodnocení ČSN EN 206+A1 vykazuje slabou uhličitánovou agresivitu vůči betonovým konstrukcím (stupeň XA1).

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

Hráz doporučujeme založit do vrstvy jílovitých sedimentů (GT 3a). V podloží byly zastiženy propustné písčité až štěrkovité polohy. Nezbytné bude důkladné utěsnění podloží hráze např. těsnící clonou, také je možné prodloužení dráhy vody pod hrází pomocí těsnící jílovité vrstvy na návodní straně hráze a utěsnění dna u hráze. 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 norem ČSN 73 6133 a ČSN 75 2410 je uvedeno v kapitole 4.5.

Vzhledem k záměru provedení homogenní hráze byly zastižené zeminy klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro homogenní hráz, které jsou uvedeny níže v tabulce č. 20.

Tabulka č. 20 Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází dle normy ČSN 75 2410

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Homogenní hráz
SRN2/1	12895	4,0-4,2	G5 GC-Cb	sacIGr	Vy
SRN2/2	12876	6,7-6,9	F3 MS	grclSa	Vh
SRN2/3	12877	3,2-3,4	G5 GC	sacIGr	Vy
SRN2/3	12878	4,8-5,0	G5 GC	sagrclS	Vy
SRN2/4	12879	2,0-2,2	F4 CS	sasiCl	VV
SRN2/4	12880	4,8-5,0	G4 GM	sacIGr	Vy
SRN2/5	12881	1,0-1,2	F4 CS	sasiCl	VV
SRN2/5	12882	3,0-3,2	G5 GC	sacIGr	Vy
SRN2/5	12883	4,8-5,0	F4 CS	grsasiCl	VV

LEGENDA:

Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází:

N – nevhodná

MV – málo vhodná

Vh – vhodné

VV – velmi vhodná

Vy – výborná

Zeminy třídy G4 a G5 jsou definovány jako výborný materiál, zeminy třídy F4 jako velmi vhodný materiál a zeminy třídy F3 jako vhodný materiál pro homogenní hráz.

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

Pro zeminy třídy F3 a F4 jsou doporučeny orientační sklony návodního svahu 1:3,3 a pro vzdušní svah 1:2. U zemin třídy G5 jsou doporučeny orientační sklony svahů 1:3,4 pro návodní svah a 1:2 pro vzdušní svah. Pro zeminy třídy G4 jsou doporučeny orientační sklony svahů 1:3 pro návodní svah a 1:2 pro vzdušní svah. Těleso homogenní hráze je vhodné při výšce hráze do 6 m, je nutné navázání hráze do nepropustného terénu.

6) Doporučení založení výpustního objektu, doporučení úrovně založení

Hloubku založení 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 písčito-jílovitých sedimentů (GT 3b). Geotechnické parametry zemin jsou uvedeny v kapitole 4.6 a v Závěru.

7) Závěry a doporučení – ověření proveditelnosti navržených opatření

Navržená opatření považujeme za proveditelná. V dalších etapách průzkumných prací doporučujeme:

- provedení zkoušky 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
- provedení průkazní zkoušky Proctor-standard a CBR s pojivy pro návrh zlepšení zemin
- v závislosti na konstrukci hrází provedení podrobného průzkumu pro návrh založení
- prověření homogenity horninového pokryvu geofyzikálními metodami

Suchá retenční nádrž – poldr (SRN3)

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

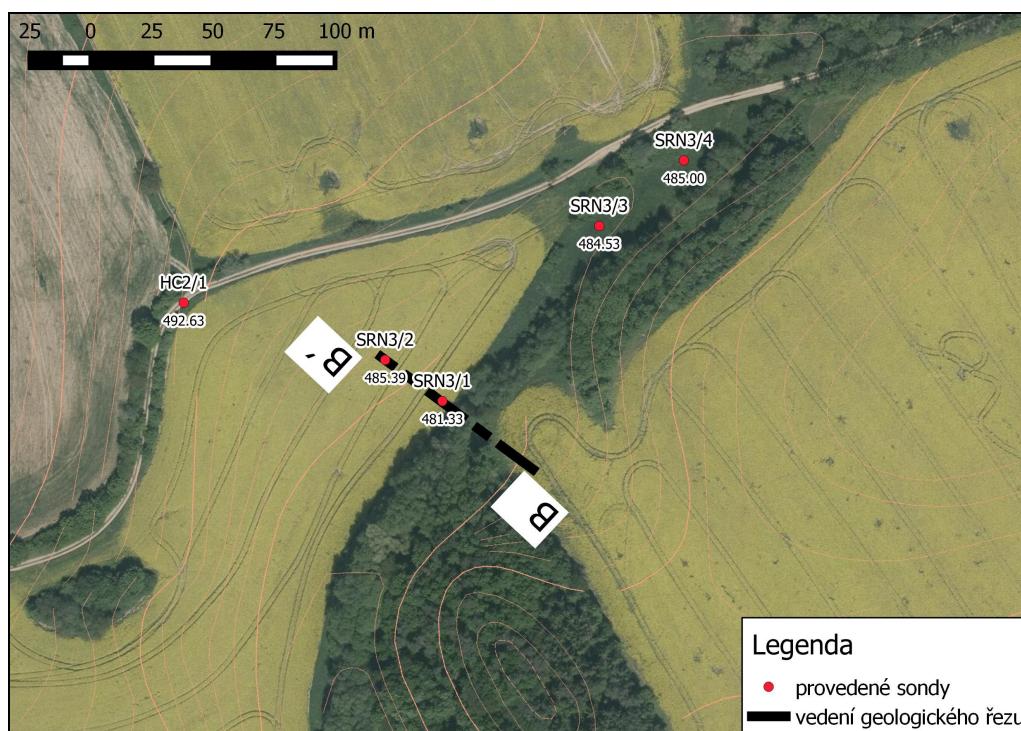
Budoucí staveniště suché retenční nádrže – poldru (SRN3) s hrází výšky max. 5,0 m, dle nám známých údajů, lze zařadit do 2. geotechnické kategorie s výškou trvalého či dočasného vzduť hladiny vody o výšce nad 2,5 m [4]. Předpokládá se realizace zemní homogenní hráze.

Pro vyšetření geotechnických poměrů byly provedeny sondy SRN3/1, SRN3/2, SRN3/3 a SRN3/4. Sondy SRN3/1 a SRN3/2 byly provedeny pro vyšetření a ověření geotechnických

poměrů v předpokládaném prostoru hráze, sonda SRN3/3 pro zátupu a sonda SRN3/4 pro zemník.

Geotechnické poměry jsou dobře patrné z přílohy č. 10 Geologický řez B-B'. Situace provedených sond a vedení řezu je patrná z následujícího obrázku č. 8.

Obrázek č. 8 Situace sond a geologického řezu pro oblast předpokládané vodní nádrže SRN3



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

Podzemní voda byla naražena v sondě SRN3/1 v hloubce 2,3 m a ustálila se v hloubce 1,9 m, v sondě SRN3/2 v hloubce 4,8 m a ustálila se v hloubce 4,7. 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.

Podzemní voda v sondě SRN3/1 vykazuje dle ČSN 03 8375 velmi vysokou agresivitu na ocel a ocelové konstrukce (stupeň IV) z pohledu agresivního CO₂ a dle hodnocení ČSN EN 206+A1 vykazuje slabou uhličitánovou agresivitu vůči betonovým konstrukcím (stupeň XA1).

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

Hráz doporučujeme založit do vrstvy jílovitých sedimentů (GT 3a). V podloží byly zastíženy propustné písčité až štěrkovité polohy. Nezbytné bude důkladné utěsnění podloží hráze např. těsnící clonou, také je možné prodloužení dráhy vody pod hrází pomocí těsnící jílovité vrstvy na návodní straně hráze a utěsnění dna u hráze. 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 a ČSN 75 2410 je uvedeno v kapitole 4.4.

Vzhledem k záměru provedení homogenní hráze byly zastižené zeminy, klasifikovány dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro homogenní hráz, které jsou uvedeny níže v tabulce č. 21.

Tabulka č. 21 Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází dle normy ČSN 75 2410

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Homogenní hráz
SRN3/1	12896	1,8-2,0	F6 CL	siCl	Vh
SRN3/1	12897	2,6-2,8	S4 SM	clSa	Vh
SRN3/2	12898	2,8-3,0	G5 GC	sacGr	Vy
SRN3/3	12899	1,2-1,4	F6 CI	siCl	Vh
SRN3/4	12900	2,8-3,0	G5 GC	sacGr	Vy

LEGENDA:

Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází:

N – nevhodná

MV – málo vhodná

Vh – vhodné

VV – velmi vhodná

Vy – výborná

Zeminy třídy G5 jsou definovány jako výborný materiál a zeminy třídy S4 a F6 jako vhodný materiál pro homogenní hráze.

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

V případě využití jemnozrnných sedimentů třídy F6 jsou doporučeny orientační sklony svahů 1:3,7 pro návodní svah a 1:2,2 pro vzdušný svah. U zemin třídy G5 jsou doporučeny orientační sklony svahů 1:3,4 pro návodní svah a 1:2 pro vzdušný svah. Pro zeminy třídy S4 jsou doporučeny orientační sklony svahů 1:3 pro návodní svah a 1:2 pro vzdušný svah. Těleso homogenní hráze je vhodné při výšce hráze do 6 m, je nutné navázání hráze do nepropustného terénu.

9) Doporučení založení výpustního objektu, doporučení úrovně založení

Hloubku založení výpustního objektu doporučujeme volit, s ohledem na klimatické podmínky min. 1,0 m p. t. V případě výskytu zemin s obsahem organických příměsí větší než 5 % (zastiženy v sondě SRN3/1 v hloubce 2,6 až 2,8 m) doporučujeme tyto zeminy odstranit a vyměnit za zeminu bez obsahu organických příměsí. Případný výpustní objekt je možné založit z hlediska únosnosti na vrstvu písčito-jílovitých sedimentů (GT 3b). V případě výměny zemin doporučujeme jejich zhutnění a provedení kontrolních zkoušek. Geotechnické parametry zemin jsou uvedeny v kapitole 4.6 a v Závěru.

10) Závěry a doporučení – ověření proveditelnosti navržených opatření

Navržená opatření považujeme za proveditelná. V dalších etapách průzkumných prací doporučujeme:

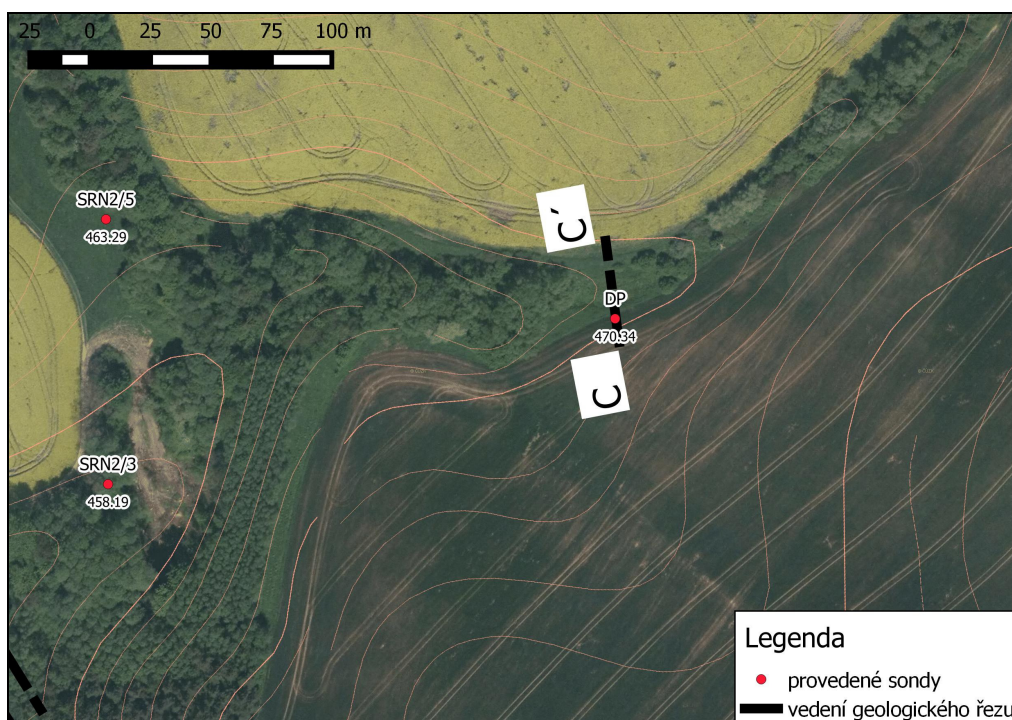
- provedení zkoušky zhutnitelnosti zemin Proctor-standard na materiálech, které budou použity do hráze a které budou v jejím bezprostředním podloží, a to pro následnou možnost kontroly míry hutnění při provádění zemního tělesa
- provedení průkazní zkoušky Proctor-standard a CBR s pojivy pro návrh zlepšení zemin
- v závislosti na konstrukci hrází provedení podrobného průzkumu pro návrh založení
- prověření homogenity horninového pokryvu geofyzikálními metodami

Drátokamenná přehrážka (DP)

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

Budoucí staveniště vodohospodářských opatření, drátokamenné přehrážky (DP) výšky 3 m, dle nám známých údajů, lze zařadit do 2. geotechnické kategorie s výškou trvalého či dočasného vzdutí hladiny vody o výšce nad 2,5 m a při malém vlivu na okolí [4]. Geotechnické poměry jsou dobře patrné z přílohy č. 11 geologický řez. Situaci geologických řezů a sond v místě drátokamenné přehrážky je patrná z následujícího obrázku č. 9.

Obrázek č. 9 Situace sond a geologického řezu pro drátokamennou přehrážku DP



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

Vzhledem k etapě průzkumu nebyla známa podrobnější konstrukce přehrážky. Byly předány pouze její přibližné parametry (výška do 3,0 m, délka do 10,0 m). Podzemní voda byla naražena v sondě DP v hloubce 3,5 m a ustálila se v hloubce 2,4 m. Bude tedy 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.

Chemismus podzemní vody předpokládáme obdobný jako pro SRN2 a SRN3.

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

Přehrážky jsou příčné objekty nad úrovní dna. Nad objektem je zdržný prostor k zachycování splavenin. Podle účelu se dělí na retenční a konsolidační. Účelem retenčních přehrážek je zastavit přínos splavenin do nižších částí tratí bystřin. Konsolidační přehrážky mají zamezit dalšímu prohlubování koryta bystřin, zachytit velké nánosy splavenin a poskytnout oporu podemletým nebo sesutým svahům. Podle statického působení se přehrážky dělí na tížně konzolové, tížně monolitické, klenbové, klenbové s tížným účinkem a deskové. Na jejich výstavbu se používá kamenné zdivo, prostý nebo železový beton, betonové prefabrikáty, ocelové profily, srubové konstrukce, drátokamenné gabiony nebo kombinace těchto materiálů. Někdy mohou být přehrážky využity jako suché retenční nádrže pro ochranu před povodněmi v kombinaci se zemními hrázemi [18].

Při realizaci hráze je nutné zavázání její těsnicí části do nepropustného podloží, případně zatěsnění tělesa hráze. Všechny materiál v tělese hráze musí být řádně hutněn min. na 95 % maximální objemové hmotnosti zjištěné zkouškou Proctor-standard. Parametry zemin jsou uvedeny zejména 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 pro přehrážku z hlediska ČSN 73 6133 a ČSN 75 2410 je uvedeno v kapitole 4.5.

5) 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 pojivky pro návrh zlepšení zemin.
- V závislosti na konstrukci hrází provést podrobný průzkum pro návrh založení. Provéřit homogenitu horninového pokryvu geofyzikálními metodami. V závislosti na navrženém materiálu přehrážky provedení zkoušek na agresivitu vody a zemin.

V Brně dne 28.03.2018

LITERATURA

- [1] DEMEK, J. a kol. *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Praha: Československá akademie věd, 1987.
- [2] HERŠTUS, J. *Upřesnění postupu v zatřídění zemin podle 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy*. Inženýrské stavby, ročník 28, Praha: 1980.
- [3] JETEL, J. *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. Praha: ČAV, 1982.
- [4] MASOPUST, J. *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] MELICHAR, R. *Tektonický význam boskovické brázdy*. Brno: Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v roce 1994, 1995.
- [6] QUITT, E. *Klimatologické oblasti Československa*. Brno: Československá akademie věd – geografický ústav, 1971.
- [7] ZAJÍČEK, Jan. *Technologie stavby vozovek*. 1. vyd. Praha: ČKAIT, 2014, 392 s. ISBN 978-80-87438-59-6.

DALŠÍ POUŽITÉ PODKLADY

- [8] Česká geologická služba. *GeoDATA. Mapový server* [online]. [citováno 2018-03-13]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/viewer2.htm>
- [9] Národní geoportál Inspire verze 1.0. [citováno 2018-03-13]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>
- [10] Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. *Hydroekologický informační systém VÚV T. G. M.* [online]. [citováno 2018-03-13]. Dostupné z: www.heis.vuv.cz.
- [11] Geoportál ČÚZK. *Analýzy výškopisu* [online]. [citováno 2018-03-13]. Dostupné z: <http://ags.cuzk.cz/dmr/>
- [12] Geoportál ČÚZK. *Geoprohlížeč ČÚZK* [online]. [citováno 2018-1-30]. Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/50>
- [13] Česká geologická služba *Svahové nestability* [online]. [citováno 2018-1-30]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/
- [14] Česká geologická služba *Poddolovaná území* [online]. [citováno 2018-1-30]. Dostupné z: http://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/
- [15] Česká geologická služba *Surovinový informační systém* [online]. [citováno 2018-1-30]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=10000>
- [16] Technické podmínky Ministerstva dopravy: *TP 94 Úprava zemin..* Praha: MD ČR – OPK, 2013.
- [17] Technické podmínky Ministerstva dopravy: *TP 76 Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace*. 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/>

POUŽITÉ 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 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 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 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.

ČSN EN 1997-2. Eurokód 7: *Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy*. Praha: Český normalizační institut, 2008.

ČSN 75 2410. *Malé vodní nádrže*. Praha: Český normalizační institut, 1997.

ČSN 03 8375. *Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi*. Praha: Český normalizační institut, 1987.

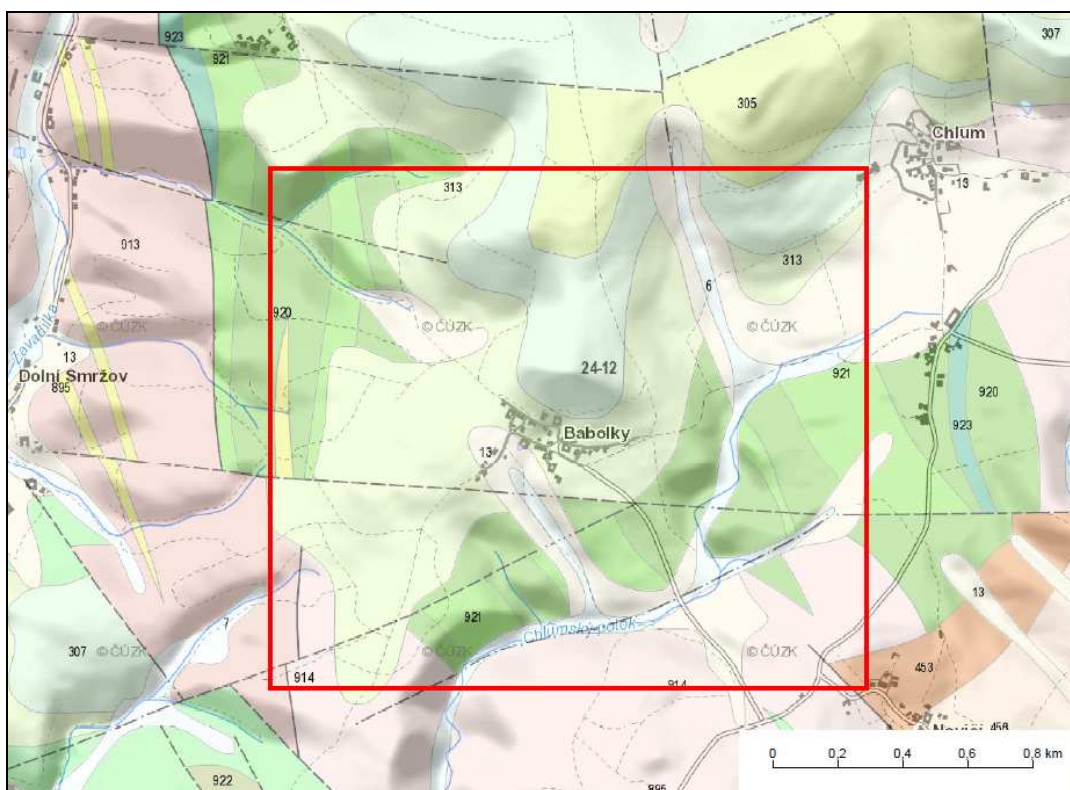
ČSN EN 206+A1. *Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.

PŘÍLOHA 1
Přehledná situace zájmového území



Zdroj: [www. mapy.cz](http://www.mapy.cz)

PŘÍLOHA 2.1 Přehledná geologická situace



Zdroj: www.geology.cz

Legenda GeoČR 1:50 000:

Tektonická linie

- zlom zjištěný
- - - zlom předpokládaný

Geologická jednotka

Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum

letovické krystalinikum

středočeská oblast (bohémikum)

Jednotka nerozlišena

- 895 kvarcit, kvarcitická rula
- 923 metaultrabazika
- 920 metagabro
- 922 serpentinit
- 917 amfibolit
- 913 svor
- 914 svor až fylit
- 915 krystalický vápenec

Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity

mladší paleozoikum brázd

svrchní karbon a perm

boskovická brázda

- 453 slepenec, brekcie
- 456 jílovce, prachovce, pískovce
- 455 jílovce, prachovce, pískovce

česká křídová pánev

křída

Jednotka nerozlišena

- 313 jílovce, prachovce, pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické, slepenec
- vltavo-berounský vývoj, orlicko-žďárský vývoj
- 307 písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)

orlicko-žďárský vývoj

- 305 pískovce vápnito-jílovité, glaukonitické, místy s rohovci
- 300 vápnité jílovce až slínovce

hejšovinský vývoj

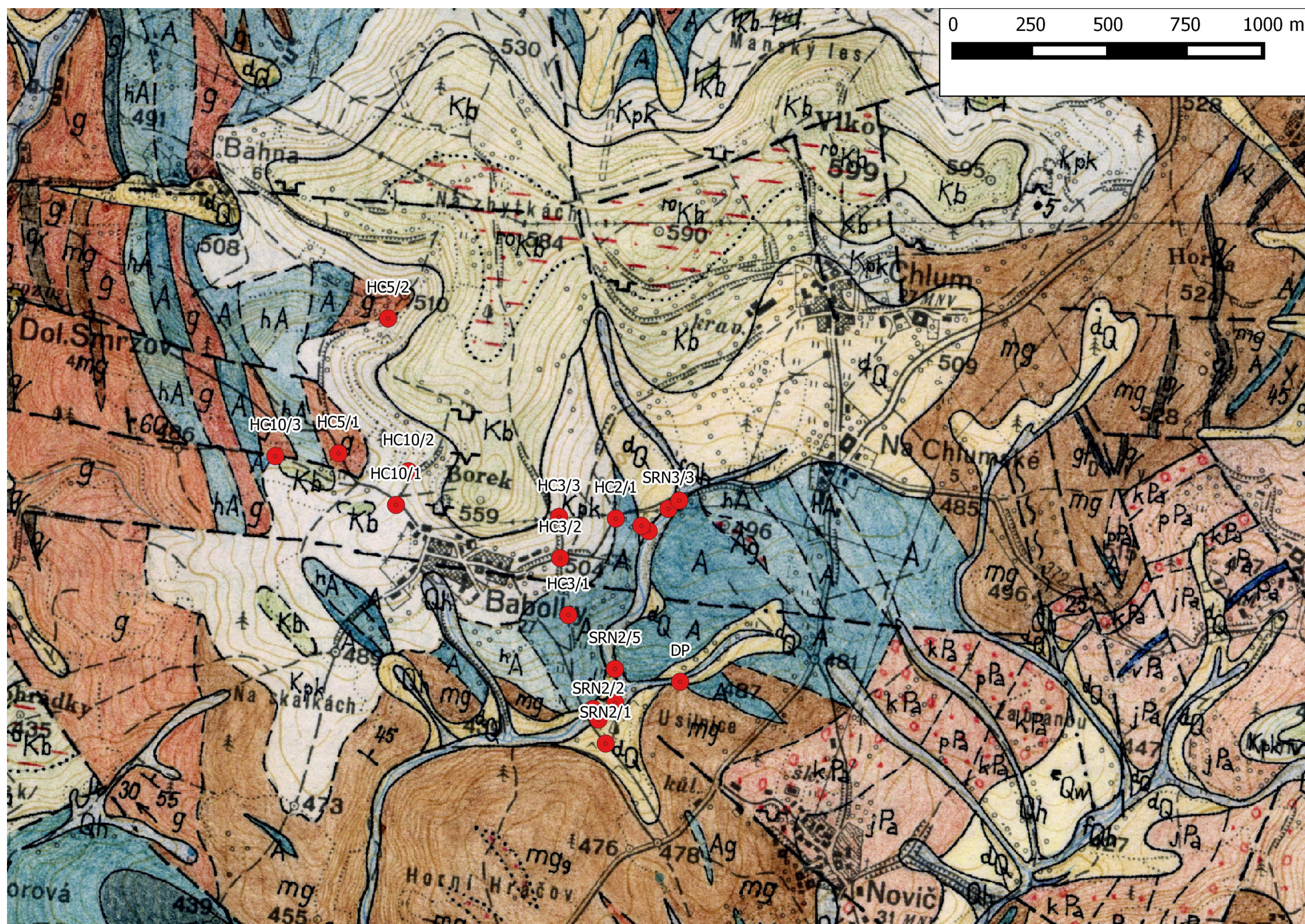
- 298 pískovce arkózovité a živcové (facie kvádrových pískovců)

Region nerozlišen

kvartér

Jednotka nerozlišena

- 13 kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
- 17 spraš a sprašová hlína
- 7 smíšený sediment
- 6 nívní sediment



Zdroj dat: www.geology.cz

Legenda ke geologické mapě Letovice

- 1 anтропоenní sedimenty
- 2 fluvialní hlinito-písčité sedimenty
- 3 splachové hlíny
- 4 travertiny

pleistocén

- 5 soliflukční písčité hlíny s úlomky hornin, místy s oolickou oříměsí
- 6 soliflukční hlinito-kamenité sutě
- 7 spraše a sprašové hlíny

TERCIER

neogén - baden

- 8 jemnozrnné písky
- 9 lithothamniové vápence
- 10 jíly až písčité jíly ("tégla")
- 11 neopracované štěrky s převahou úlomků rohovec

MEZOZOIKUM

křída

- 12 glaukonitické pískovce
- 13 slínovce
- 14 písčité slínovce až jemnozrnné pískovce a rohovec
- 15 slínovce

jizerské souvrství

bálohorské souvrství

- 16 slínovce a slepence, glaukonitické písky až pískovce
- 17 prachovce až jílovce

perucko-korycanské souvrství

PALEOZOIKUM

perm - autun

- 18 rudohnědé jílovce až prachovce
- 19 rudohnědé pískovce
- 20 rudohnědé polymiktní slepence s písčitou základní hmotou
- 21 šedé jílovce až prachovce
- 22 šedé pískovce
- 23 bituminosní slínovce až vápence (pelokarbonáty)

PROTEROZOIKUM

Letovické krystalikum

- 24 biotitická a dvojslídná rula
- 25 dvojslídná svorová rula až svor
- 26 granátická svorová rula
- 27 grafitická svorová rula
- 28 amfibolit
- 29 granátický amfibolit
- 30 hrubozrnný amfibolit (gabbroamfibolit)
- 31 jemnozrnná leukokratická ortorula

- 32 kvarcitická rula až kvarcit
- 33 vápenec
- 34 mramor
- 35 serpentinit

zjištěná hranice hornin

pravděpodobná, přesně nezjištěná hranice hornin

petrografický přechod hornin

zlom ověřený

zlom předpokládaný

zlom zakrytý mladšími útvary

zlom provázený mylonitizací

výplavový kužel

lom v provozu a mimo provoz

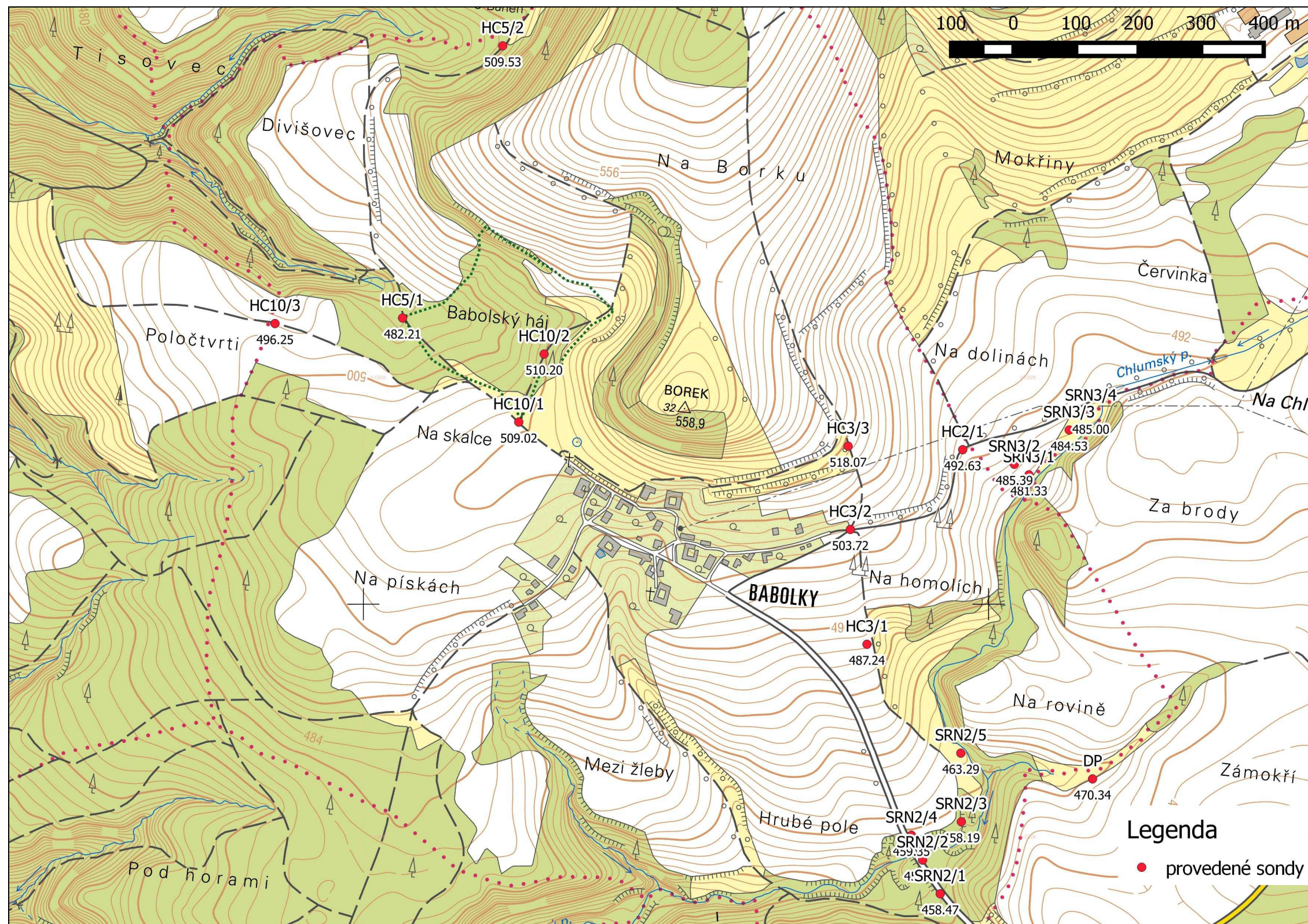
pískovna v provozu a mimo provoz

hliniště mimo provoz

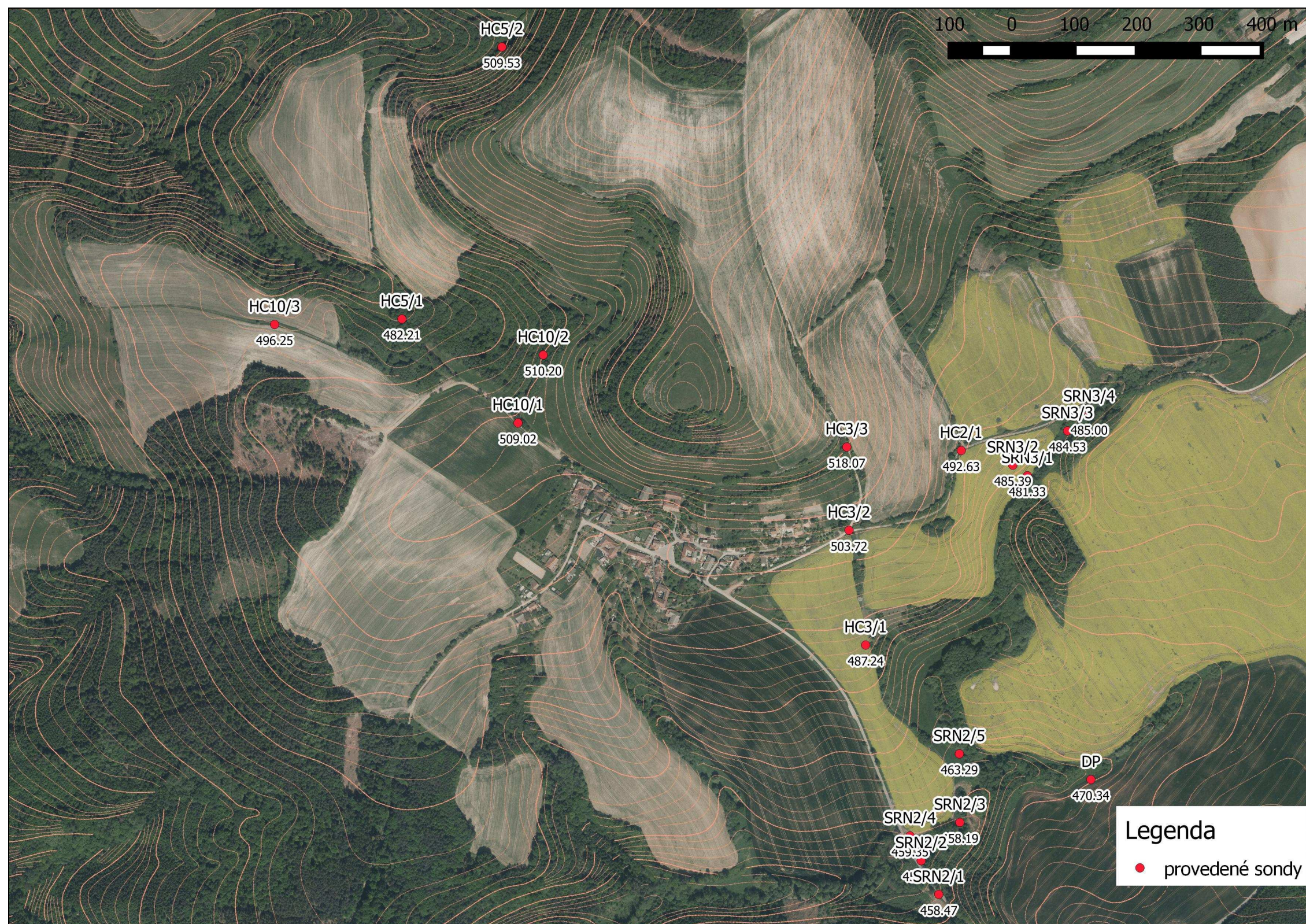
směr a sklon vrstev nebo foliace a lineace

geologický řez

geologicky významná lokalita



Zdroj dat: www.cuzk.cz




Zdroj dat: www.cuzk.cz

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						DP	
Popisy polohy						736133	14688-2
						Norma	
						Souřadnice X : 1117280.16 Y : 594832.98 Nadmořská výška : 470.34 Lokalita : Babolky Mapa 1:25.000	
						24-124	
						8	
						POPISNÁ DATA	
						Datum zahájení vrtání 1.3.2018 Datum ukončení vrtání 1.3.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtmistra Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop	
						INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm]	
						0.00 - 5.00 137	
						PODZEMNÍ VODA	
						Ustálená hladina 2.40 m Naražená hladina 3.50 m	
						VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo	
						1.00 - 1.20 P 4.80 - 5.00 P	
						</	

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt		HC2/1	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1116753.60 Y : 595040.66		Nadmořská výška : 492.63	
Lokalita Babolky						Mapa 1:25.000		24-124	
Hloubka [m]		Geologický profil		Stratigrafie		Odběry vzorků		Podzemní voda	
1		2		3		4		5	
1		Q15		A					
2									
4									
6									
8									
1									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
3									
2									
4									
6									
8									
4									
2									
4									
6									
8									
5									
2									
4									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8									
6									
8								</	

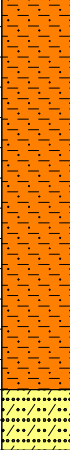

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt HC3/1	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma	
						736133	14688-2
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Q35	Kvartér		Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.40 : hlína, tmavě hnědá, tuhá (ornice)	(F5)	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 15.2.2018 Datum ukončení vrtání 15.2.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtníka Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop
					0.40-1.30 : štěrk jílovitý, s ostrohrannými úlomky metagabro letovického krystalinika, světle hnědý, tuhý až pevný (deluviální sediment)	(G5)	
					1.30-1.50 : štěrk jílovitý, šedý, pevný, s úlomky metagabro letovického krystalinika (eluvium skalního podloží)	G5 GC	
2	Q34						INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 1.50 137
3	Q38		P				PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena
4							VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 1.30 - 1.50 P
5							
6							Měřitko : 1 : 25 ID_OBJ : 2 Projekt : 1761/18 Zpracoval : Mgr. Frybová Datum : 26.3.2018 Příloha : 4

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt HC3/2	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1116881.20 Y : 595220.45 Nadmořská výška : 503.72 Lokalita Babolky Mapa 1:25.000 24-124	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Q35	Kvartér	PKT	Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.40 : hlína, tmavě hnědá, tuhá (ornice)	(F5)	-
					0.40-1.50 : hlína písčitá, světle hnědá, pevná (deluviální sediment)	F3 MS	sasiCI
2	Q46						
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							








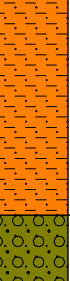
GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt HC3/3	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1116748.00 Y : 595224.00 Nadmořská výška : 518.07 Lokalita Babolky Mapa 1:25.000 24-124	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Q15	Kvartér		Hladina podzemní vody nebyla zastižena	0.00-0.20 : štěrk hlinitý, hnědý, středně ulehlý (konstrukční vrtsva polní cesty)	Y/(G4)	Mg
2	Q46				0.20-1.50 : jíl štěrkovitý, světle hnědý, pevný (deluviální sediment)	F2 CG	sagrCl
2							POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 14.2.2018 Datum ukončení vrtání 14.2.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtmistra Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop
3							INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 1.50 137
3							PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena
4							VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 1.00 - 1.20 P
4							
5							
5							
6							
6							
6							Měřítko : 1 : 25 ID_OBJ : 4 Projekt : 1761/18 Zpracoval : Mgr. Frybová Datum : 26.3.2018 Příloha :

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt HC5/2	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma	
						736133	14688-2
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<div> <div>Q13</div> <div>A</div> <div>Q46</div> <div>Kvartér</div> </div>				0.00-0.20 : jíl štěrkovitý, hnědý, tuhý až pevný (konstrukce tělesa polní cesty) 0.20-1.50 : jíl písčitý, šedoželený až hnědý, kašovitý (deluviální sediment)	Y/(F2)	Mg
2							POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 27.2.2018 Datum ukončení vrtání 27.2.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtmistra Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop
4						F4 CS	grsasiCI
6							
8							INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 1.50 137
2							PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena
4							VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 1.30 - 1.50 P
6							Měřitko : 1 : 25 ID_OBJ : 6 Projekt : 1761/18 Zpracoval : Mgr. Frybová Datum : 26.3.2018 Příloha : 4

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						HC10/2	
Popisy polohy						Norma	
						736133	14688-2
						Y/(F3)	Mg
						F4 CS	cISa
						POPISNÁ DATA	
						Datum zahájení vrtání 14.2.2018	
						Datum ukončení vrtání 14.2.2018	
						Vrtná souprava Hyndaga	
						Vrtná technologie jádrová	
						Jméno vrtmistra Prokop	
						Vrtná společnost GEODRILL	
						Dokumentoval Prokop	
						INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR	
						[m] [mm]	
						0.00 - 2.00 137	
						PODZEMNÍ VODA	
						Hladina podzemní vody nebyla zastižena	
						VZORKY ZEMIN	
						interval odběru [m] typ číslo	
						1.30 - 1.50 P	
						Měřitko : 1 : 25	
						ID_OBJ : 8	
						Projekt : 1761/18	
						Zpracoval : Mgr. Frybová	
						Datum : 26.3.2018	
						Příloha : 4	

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt HC10/3	
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	0.00-1.30 : jíl písčitý, světle hnědý, tuhý (deluviální sediment)	F4 CS	saCl
2					1.30-1.50 : štěrk jílovitý, šedozelený, tuhý až pevný (eluvium skalního podloží)		
2							POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 27.2.2018 Datum ukončení vrtání 27.2.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtmistra Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.00 - 1.50 137 PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 1.00 - 1.20 P
3							
3							
4							
4							
4							
5							
5							
6							
6							Měřitko : 1 : 25 ID_OBJ : 9 Projekt : 1761/18 Zpracoval : Mgr. Frybová Datum : 28.3.2018 Příloha : 4

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						SRN2/1	
Hloubka [m]		Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Souřadnice X : 1117473.36 Y : 595069.14 Nadmořská výška : 458.47 Lokalita Babolky Mapa 1:25.000 24-124	
1		2	3	4	5	6	7
2		Antropogén		Hladina podzemní vody nebyla zastižena		8	
4		Q11		0.00-0.10 : asfaltová vrstva		Y	
6		Q15		0.10-0.30 : štěrk hlinitý, šedočerný, středně ulehlý (konstrukce vozovky)		Y/(G4)	
8		Q17		0.30-1.50 : jíl štěrkovitý, hnědý, měkký až tuhý (konstrukce vozovky)		Y/(F2)	
1		Q46		1.50-2.50 : jíl písčitý s úlomky kamenů, hnědý, pevný (deluviální sediment)		(F4)	
2		Kvartér		2.50-5.00 : štěrk jílovitý s příměsí kamenů, hnědý, pevný (deluviální sediment)		G5 GC-Cb saclGr	
4		Q34					
6							
8							
5							
6							
8							
10							
12							
14							
16							
18							
20							
22							
24							
26							
28							
30							
32							
34							
36							
38							
40							
42							
44							
46							
48							
50							
52							
54							
56							
58							
60							
62							
64							
66							
68							
70							
72							
74							
76							
78							
80							
82							
84							
86							
88							
90							
92							
94							
96							
98							
100							
102							
104							
106							
108							
110							
112							
114							
116							
118							
120							
122							
124							
126							
128							
130							
132							
134							
136							
138							
140							
142							
144							
146							
148							
150							
152							
154							
156							
158							
160							
162							
164							
166							
168							
170							
172							
174							
176							
178							
180							
182							
184							
186							
188							
190							
192							
194							
196							
198							
200							
202							
204							
206							
208							
210							
212							
214							
216							
218							
220							
222							
224							
226							
228							
230							
232							
234							
236							
238							
240							
242							
244							
246							
248							
250							
252							
254							
256							
258							
260							
262							
264							
266							
268							
270							
272							
274							
276							
278							
280							
282							
284							
286							
288							
290							
292							
294							
296							
298							
300							
302							
304							
306							
308							
310							
312							
314							
316							
318							
320							
322							
324							
326							
328							
330							
332							
334							
336							
338							
340							
342							
344							
346							
348							
350							
352							
354							
356							
358							
360							
362							
364							
366							
368							
370							
372							
374							
376							
378							
380							
382							
384							
386							
388							
390							
392							
394							
396							
398							
400							
402							
404							
406							
408							
410							
412							
414							
416							
418							
420							
422							
424							
426							
428							
430							
432							
434							
436							
438							
440							
442							
444							
446							
448							
450							
452							
454							
456							
458							
460							
462							
464							
466							
468							
470							
472							
474							
476							
478							
480							
482							
484							
486							
488							
490							
492							
494							
496							
498							
500							
502							
504							
506							
508							
510							
512							
514							
516							
518							
520							
522							
524							
526							
528							
530							
532							
534							
536							
538							
540							
542							
544							
546							
548							
550							
552							
554							
556							
558							
560							
562							
564							
566							
568							
570							
572							
574							
576							
578							
580							
582							
584							
586							
588							
590							
592							
594							
596							
598							
600							
602							
604							
606							
608							
610							
612							
614							
616							
618							
620							
622							
624							
626							
628							
630							
632							
634							
636							
638							
640							
642							
644							
646							
648							

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE		Objekt SRN2/2	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	Souřadnice X : 1117409.99 Y : 595104.84 Nadmořská výška : 457.10 Lokalita Babolky Mapa 1:25.000 24-124		
1	2	3	4	5	6	7	8		
1		Antropogén			0.00-1.00 : jíl štěrkovitý, hnědý, tuhý (antropogenní navážka)	Y/(F2)	Mg	POPISNÁ DATA	
					Datum zahájení vrtání 15.2.2018 Datum ukončení vrtání 15.2.2018				
					Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtmistra Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop				
					INTERVALY VRTÁNÍ	PRŮMĚR			
					[m]	[mm]			
					0.00 - 7.00	137			
					PODZEMNÍ VODA				
					Ustálená hladina 5.10 m Naražená hladina 5.80 m				
					VZORKY ZEMIN				
					interval odběru [m] typ číslo				
6.70 - 6.90 P									
2		Antropogén			1.00-2.00 : hlína písčitá, hnědá, tuhá (antropogenní navážka)	Y/(F3)	Mg		
3		Antropogén			2.00-3.70 : jíl, červenohnědý, měkký až pevný (antropogenní navážka)	Y/(F6)	Mg		
4		Kvartér			3.70-5.60 : jíl štěrkovitý, s úlomky kamenů, hnědý, měkký až pevný (deluviální sediment)	(F2)	Mg		
5		Kvartér			5.60-6.60 : štěrk hlinitý, hnědý, středně uhlý, zvodněný (fluviální sediment)	(G4)	Mg		
6		Kvartér					Mg		

Měřitko : 1 : 25

ID_OBJ : 11

Projekt : 1761/18

Zpracoval : Mgr. Frýbová

Datum : 28.3.2018

Příloha : 4

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						SRN2/2	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Norma		Souřadnice X : 1117409.99 Y : 595104.84 Nadmořská výška : 457.10 Lokalita Babolky Mapa 1:25.000 24-124
1	2	3	4	5	6	7	8
	<div><div></div><div>Q27</div><div>Q23</div></div>	<div>Kvartér</div>	<div>P</div>		<div>5.60-6.60 : štěrk hlinitý, hnědý, středně ulehlý, zvodněný (fluviální sediment)</div> <div>6.60-7.00 : hlína písčitá, hnědá, tuhá (fluviální sediment)</div>	<div>(G4)</div> <div>F3 MS</div>	<div>-</div> <div>grclSa</div> <div><div>POPISNÁ DATA</div><div>Datum zahájení vrtání 15.2.2018</div><div>Datum ukončení vrtání 15.2.2018</div><div>Vrtná souprava Hyndaga</div><div>Vrtná technologie jádrová</div><div>Jméno vrtníka Prokop</div><div>Vrtná společnost GEODRILL</div><div>Dokumentoval Prokop</div><div><div>INTERVALY VRTÁNÍ</div><div>[m]</div><div>0.00 - 7.00</div><div>PRŮMĚR</div><div>[mm]</div><div>137</div><div><div>PODZEMNÍ VODA</div><div>Ustálená hladina 5.10 m</div><div>Naražená hladina 5.80 m</div><div><div>VZORKY ZEMIN</div><div>interval odběru [m] typ číslo</div><div>6.70 - 6.90 P</div></div></div></div></div>
						<div>Měřítka : 1 : 25</div> <div>ID_OBJ : 11</div> <div>Projekt : 1761/18</div> <div>Zpracoval : Mgr. Frýbová</div> <div>Datum : 28.3.2018</div> <div>Příloha : 5</div>	

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt SRN2/3	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1117348.69 Y : 595042.81 Nadmořská výška : 458.19 Lokalita : Babolky Mapa 1:25.000 24-124	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Q35	Kvartér			0.00-0.20 : hlína, hnědá, tuhá (vegetační pokryv)	(F5)	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 15.2.2018 Datum ukončení vrtání 15.2.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtmistra Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop INTERVALY VRTÁNÍ [m] PRŮMĚR [mm] 0.00 - 5.00 137 PODZEMNÍ VODA Ustálená hladina 3.60 m Naražená hladina 4.20 m VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 3.20 - 3.40 P 4.80 - 5.00 P
	Q46				0.20-2.40 : jíl písčitý, hnědý, tuhý (deluviální sediment)	(F4)	
2							
3					2.40-4.60 : štěrk jílovitý, hnědý, pevný, při bázi zvodněný (fluviální sediment)	G5 GC	sacIGr
4							
5					4.60-5.00 : štěrk jílovitý (ostrohranné úlomky svorů a fylitů letovického krystalinika), hnědý, měkký (fluviální sediment)	sagrclS	
6							
						Měřítka : 1 : 25 ID_OBJ : 12 Projekt : 1761/18 Zpracoval : Mgr. Frýbová Datum : 26.3.2018 Příloha : 4	

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt SRN2/4	
Geologická dokumentace						Souřadnice X : 1117370.32 Y : 595122.66 Nadmořská výška : 459.35 Lokalita : Babolky Mapa 1:25.000 24-124	
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				0.00-0.30 : hlína, hnědá, tuhá (ornice)	(F5)	-
4					0.30-3.80 : jíl písčitý, světle hnědý, pevný (deluviální sediment)		
6							
8							
1							
2							
4							
6							
8							
2							
4							
6							
8							
3							
2							
4							
6							
8							
2	Q46	Kvartér	P	Hladina podzemní vody nebyla zastižena			
2							
4							
6							
8							
3							
2							
4							
6							
8							
4	Q38				3.80-5.00 : štěrk hlinitý, světle až tmavě hnědý, středně ulehlý (eluvium skalního podloží)	G4 GM	saciGr
2							
4							
6							
8							
5							
2							
4							
6							
8							
6							Měřítka : 1 : 25 ID_OBJ : 13 Projekt : 1761/18 Zpracoval : Mgr. Frýbová Datum : 26.3.2018 Příloha : 4

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt SRN2/5			
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1117239.00 Y : 595043.67 Nadmořská výška : 463.29 Lokalita : Babolky Mapa 1:25.000 24-124			
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2			
1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Q35	Kvartér	P		0.00-0.20 : hlína, hnědá, tuhá (ornice)	(F5)	-		
2	Q22				0.20-1.70 : jíl písčitý, hnědý, měkký (fluviální sediment)	F4 CS	sasiCl	<div>POPISNÁ DATA</div> <div>Datum zahájení vrtání 15.2.2018 Datum ukončení vrtání 15.2.2018 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtmistra Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop</div> <div>INTERVALY VRTÁNÍ [m] PRŮMĚR [mm] 0.00 - 5.00 137</div> <div>PODZEMNÍ VODA</div> <div>Ustálená hladina 3.80 m Naražená hladina 3.20 m</div> <div>VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo</div> <div>1.00 - 1.20 P 3.00 - 3.20 P 4.80 - 5.00 P</div>	
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									
8									
2									
4									
6									

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						SRN3/1	
Hloubka [m]		Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Norma	
736133		14688-2					
Popisy polohy							
6						7	
0.00-1.60 : jíl, světle hnědý, tuhý (deluviální sediment)						8	
1						POPISNÁ DATA	
2						Datum zahájení vrtání 28.2.2018	
4						Datum ukončení vrtání 28.2.2018	
6						Vrtná souprava Hyndaga	
8						Vrtná technologie jádrová	
10						Jméno vrtníka Prokop	
12						Vrtná společnost GEODRILL	
14						Dokumentoval Prokop	
16						INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR	
18						[m] [mm]	
20						0.00 - 5.00 137	
22						PODZEMNÍ VODA	
24						Ustálená hladina 1.90 m	
26						Naražená hladina 2.30 m	
28						VZORKY ZEMIN	
30						interval odběru [m] typ číslo	
32						1.80 - 2.00 P	
34						2.60 - 2.80 P	
36							
38							
40							
42							
44							
46							
48							
50							
52							
54							
56							
58							
60							
62							
64							
66							
68							
70							
72							
74							
76							
78							
80							
82							
84							
86							
88							
90							
92							
94							
96							
98							
100							
102							
104							
106							
108							
110							
112							
114							
116							
118							
120							
122							
124							
126							
128							
130							
132							
134							
136							
138							
140							
142							
144							
146							
148							
150							
152							
154							
156							
158							
160							
162							
164							
166							
168							
170							
172							
174							
176							
178							
180							
182							
184							
186							
188							
190							
192							
194							
196							
198							
200							
202							
204							
206							
208							
210							
212							
214							
216							
218							
220							
222							
224							
226							
228							
230							
232							
234							
236							
238							
240							
242							
244							
246							
248							
250							
252							
254							
256							
258							
260							
262							
264							
266							
268							
270							
272							
274							
276							
278							
280							
282							
284							
286							
288							
290							
292							
294							
296							
298							
300							
302							
304							
306							
308							
310							
312							
314							
316							
318							
320							
322							
324							
326							
328							
330							
332							
334							
336							
338							
340							
342							
344							
346							
348							
350							
352							
354							
356							
358							
360							
362							
364							
366							
368							
370							
372							
374							
376							
378							
380							
382							
384							
386							
388							
390							
392							
394							
396							
398							
400							
402							
404							
406							
408							
410							
412							
414							
416							
418							
420							
422							
424							
426							
428							
430							
432							
434							
436							
438							
440							
442							
444							
446							
448							
450							
452							
454							
456							
458							
460							
462							
464							
466							
468							
470							
472							
474							
476							
478							
480							
482							
484							
486							
488							
490							
492							
494							
496							
498							
500							
502							
504							
506							
508							
510							
512							
514							
516							
518							
520							
522							
524							
526							
528							
530							
532							
534							
536							
538							
540							
542							
544							
546							
548							
550							
552							
554							
556							
558							
560							
562							
564							
566							
568							
570							
572							
574							
576							
578							
580							
582							
584							
586							
588							
590							
592							
594							
596							
598							
600							
602							
604							
606							
608							
610							
612							
614							
616							
618							
620							
622							
624							
626							
628							
630							
632							
634							
636							
638							
640							
642							
644							
646							
648							
650							
652							
654							
656							
658							
660							
662							
664							
666							
668							
670							
672							
674							
676							
678							
680							
682							
684							
686							
688							
690							
692							
694							
696							
698							
700							
702							
704							
706							
708							
710							
712							
714							
716							
718							
720							
722							
724							
726							
728							
730							
732							
734							
736							
738							
740							
742							
744							
746							
748							
750							
752							
754							
756							
758							
760							
762							
764							
766							
768							
770							
772							
774							
776							
778							
780							
782							
784							
786							
788							
790							
792							
794							
796							
798							
800							
802							
804							
806							
808							
810							
812							
814							
816							
818							
820							
822							
824							
826							
828							
830							
832							
834							
836							
838							
840							
842							
844							
846							
848							
850							
852							
854							
856							
858							
860							
862							
864							
866							
868							
870							
872							
874							
876							
878							
880							
882							
884							
886							
888							
890							
892							
894							
896							
898							
900							
902							
904							
906							
908							
910							
912							
914							
916							
918							
920							
922							
924							
926							
928							
930							
932							
934							
936							
938							
940							
942							
944							
946							
948							
950							
952							
954							
956							
958							
960							
962							
964							
966							
968							
970							
972							
974							
976							
978							
980							
982							
984							
986							
988							
990							
992							
994							
996							
998							
1000							
1002							
1004							
1006							
1008							
1010							
1012							
1014							
1016							
1018							
1020							
1022							
1024							
1026							
1028							
1030							
1032							
1034							
1036							
1038							
1040							
1042							
1044							
1046							
1048							
1050							
1052							
1054							
1056							
1058							
1060							
1062							
1064							
1066							
1068							
1070							
1072							
1074							
1076							
1078							
1080							

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt SRN3/2	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						Souřadnice X : 1116777.00 Y : 594958.10 Nadmořská výška : 485.39 Lokalita Babolky Mapa 1:25.000 24-124	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Q35 Q46				0.00-0.20 : hlína, hnědá, tuhá (ornice)	(F5)	- <

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt SRN3/3	
						Souřadnice X : 1116722.15 Y : 594870.34 Nadmořská výška : 484.53 Lokalita Babolky Mapa 1:25.000 24-124	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE							
Hloubka [m]		Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Q35		P	0.00-0.20 : hlína, hnědá, tuhá (ornice)	(F5)	-
2		Q46			0.20-1.20 : jíl, hnědý, tuhý (deluviální sediment)	(F6)	
3		Q23			1.20-2.20 : jíl se střední plasticitou, hnědý, tuhý (fluviální sediment)	F6 CI	siCI
2		Q27		U 1.90	2.20-2.70 : štěrk hlinitý, hnědozelený, středně ulehlý (fluviální sediment)	(G4)	.
3		Q23			2.70-3.90 : jíl, hnědý, měkký až tuhý (fluviální sediment)	(F6)	
4		Q38		N 2.40	3.90-5.00 : štěrk hlinitý, hnědý, středně ulehlý (eluvium skalního podloží)	(G4)	
5							
6							

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 36/18

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
Číslo zakázky: 1761/18
Objednatel: Česká republika - Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj, pobočka Blansko
Odběr vzorků: Prokop L.
Datum odběru: 14.2.-1.3.2018
Datum převzetí vzorků: 28.2.-5.3.2018
Zkoušel: Koshan M., Bc. Petříková L., Bc. Hanáková H.
Datum zpracování zakázky: 2.-21.3.2018
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: 36/18

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:

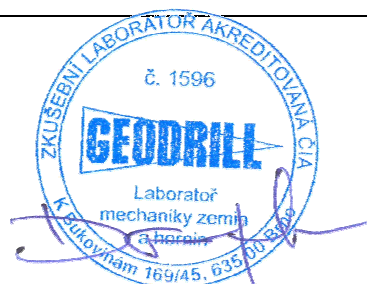
Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

- 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: 21.3.2018

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: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

List: 3/32
Protokol: 36/18

Sonda				DP	DP	HC2/1	HC3/3	HC3/2	HC3/1	HC5/1	HC5/1	HC5/2	HC10/3
Hloubka				1,0-1,2	4,8-5,0	0,5-1,5	1,0-1,2	0,5-1,5	1,3-1,5	0,5-2,0	2,8-3,0	1,3-1,5	1,0-1,2
Číslo vzorku				12901	12902	12889	12885	12890	12884	12891	12892	12893	12894
Klasifikace	ČSN 73 6133			F3 MS	S5 SC	F6 CI	F2 CG	F3 MS	G5 GC	G4 GM-Cb	F3 MS	F4 CS	F4 CS
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl	grsaclS	sasiCl	sagrCl	sasiCl	sacIGr	sacIGr	sasiCl	grsasiCl	saCl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	28.02	17.41	21.95	12.69	20.41	9.07	18.61	24.54	29.21	22.05
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	47.19	45.13	37.75	47.18	67.26	41.80	29.65	50.38	35.79	57.82
Mez plasticity		w_P	[%]	27.61	24.03	20.32	18.58	35.29	21.77	23.30	33.08	21.69	24.90
Index plasticity		I_P	[%]	19.58	21.10	17.43	28.60	31.97	20.03	6.35	17.30	14.10	32.92
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.98	1.31	0.91	1.21	1.47	1.63	1.74	1.49	0.47	1.09
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	27.27	48.16	10.94	34.66	22.88	66.49	52.52	22.28	24.21	25.60
Filtrační součinitel		k	[m/s]	$2.318 \cdot 10^{-7}$	$1.740 \cdot 10^{-5}$	$2.329 \cdot 10^{-8}$	$1.367 \cdot 10^{-6}$	$3.639 \cdot 10^{-7}$	$9.118 \cdot 10^{-4}$	$5.328 \cdot 10^{-5}$	$2.511 \cdot 10^{-7}$	$1.255 \cdot 10^{-7}$	$3.178 \cdot 10^{-7}$
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	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV
Vhodnost pro podloží voz.				PV	PV	N	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			1	2	1	1	1	3	3	1	1	1
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	2.32	1.45	3.02	2.04	1.98	1.14	1.27	2.23	2.40	2.45
		H_{max}	[m]	7.04	4.39	10.75	6.06	5.88	3.27	3.82	6.71	7.39	7.58
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.13	3.07	0.75	1.31	1.95	3.46	0.86	1.07	0.70	1.07
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	139.29	248.78	25.93	229.19	127.85	646.22	1260.63	116.16	86.54	138.71
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.34	0.49	0.73	0.20	0.74	1.30	0.62	0.74	0.38	0.01

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

List: 4/32
Protokol: 36/18

Sonda				HC10/1	HC10/1	HC10/2	SRN2/3	SRN2/3	SRN2/4	SRN2/4	SRN2/5	SRN2/5	SRN2/5
Hloubka				0,5-1,0	1,6-1,8	1,3-1,5	3,2-3,4	4,8-5,0	2,0-2,2	4,8-5,0	1,0-1,2	3,0-3,2	4,8-5,0
Číslo vzorku				12886	12887	12888	12877	12878	12879	12880	12881	12882	12883
Klasifikace	ČSN 73 6133			S5 SC	F4 CS	F4 CS	G5 GC	G5 GC	F4 CS	G4 GM	F4 CS	G5 GC	F4 CS
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grclSa	saCl	clSa	sacIGr	sagrelS	sasiCl	sacIGr	sasiCl	sacIGr	grsasiCl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14.72	19.30	23.63	10.28	18.58	18.94	10.00	31.74	20.37	18.90
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	36.49	56.04	30.18	31.07	35.53	41.56	---	43.74	36.50	45.10
Mez plasticity		w_P	[%]	16.70	21.69	17.65	17.81	19.07	20.03	---	24.43	18.34	22.18
Index plasticity		I_P	[%]	19.79	34.35	12.53	13.26	16.46	21.53	---	19.31	18.16	22.92
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.10	1.07	0.52	1.57	1.03	1.05	---	0.62	0.89	1.14
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	39.94	20.44	4.13	60.22	46.62	16.87	63.68	13.70	69.19	35.87
Filtrační součinitel		k	[m/s]	$5.933 \cdot 10^{-6}$	$2.510 \cdot 10^{-7}$	$6.608 \cdot 10^{-7}$	$1.711 \cdot 10^{-4}$	$8.847 \cdot 10^{-6}$	$6.905 \cdot 10^{-8}$	$4.116 \cdot 10^{-4}$	$1.028 \cdot 10^{-7}$	$1.574 \cdot 10^{-3}$	$9.006 \cdot 10^{-7}$
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	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV
Vhodnost pro podloží voz.				PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV	PV
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			2	1	1	2	2	2	3	2	3	2
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	1.20	2.53	1.86	1.27	1.62	2.49	1.04	2.27	1.20	1.98
		H_{max}	[m]	3.55	7.97	5.53	3.81	4.87	7.78	2.72	6.88	3.52	5.87
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.81	0.98	0.60	1.46	1.06	1.29	---	1.30	2.36	1.69
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	346.72	196.52	92.65	1329.57	1470.39	61.04	336.55	64.27	1871.19	258.63
Číslo křivosti		C_c	[-]	10.91	0.01	0.45	4.26	0.55	0.78	1.05	1.60	7.36	0.50

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

List: 5/32
Protokol: 36/18

Sonda				SRN2/1	SRN2/2	SRN3/2	SRN3/3	SRN3/4	SRN3/1	SRN3/1			
Hloubka				4,0-4,2	6,7-6,9	2,8-3,0	1,2-1,4	2,8-3,0	1,8-2,0	2,6-2,8			
Číslo vzorku				12895	12876	12898	12899	12900	12896	12897			
Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC-Cb	F3 MS	G5 GC	F6 CI	G5 GC	F6 CL	S4 SM			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacIGr	grclSa	sacIGr	siCl	sacIGr	siCl	clSa			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	11.11	21.61	13.32	26.98	22.70	27.39	46.23			
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	40.69	45.28	42.65	36.41	34.73	33.83	73.18			
Mez plasticity		w_P	[%]	21.36	27.45	20.33	19.44	20.03	22.25	46.30			
Index plasticity		I_P	[%]	19.33	17.83	22.32	16.97	14.70	11.58	26.88			
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.53	1.33	1.31	0.56	0.82	0.56	1.00			
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	58.76	37.21	60.65	4.98	55.61	1.73	41.19			
Filtrační součinitel		k	[m/s]	$3.578 \cdot 10^{-4}$	$2.992 \cdot 10^{-6}$	$3.620 \cdot 10^{-4}$	$2.100 \cdot 10^{-8}$	$7.589 \cdot 10^{-5}$	$9.927 \cdot 10^{-9}$	$1.262 \cdot 10^{-5}$			
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	PV	PV	PV	PV	PV	PV			
Vhodnost pro podloží voz.				PV	PV	PV	N	PV	N	PV			
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			2	2	2	1	2	1	3			
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	1.50	1.85	1.33	3.23	1.35	4.03	1.23			
		H_{max}	[m]	4.55	5.50	4.03	12.28	4.09	19.94	3.64			
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.74	1.13	2.31	0.80	1.68	0.48	3.41			
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	6147.98	356.94	2012.28	20.78	760.96	13.63	146.89			
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.35	0.36	1.28	1.52	1.10	0.96	3.57			

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

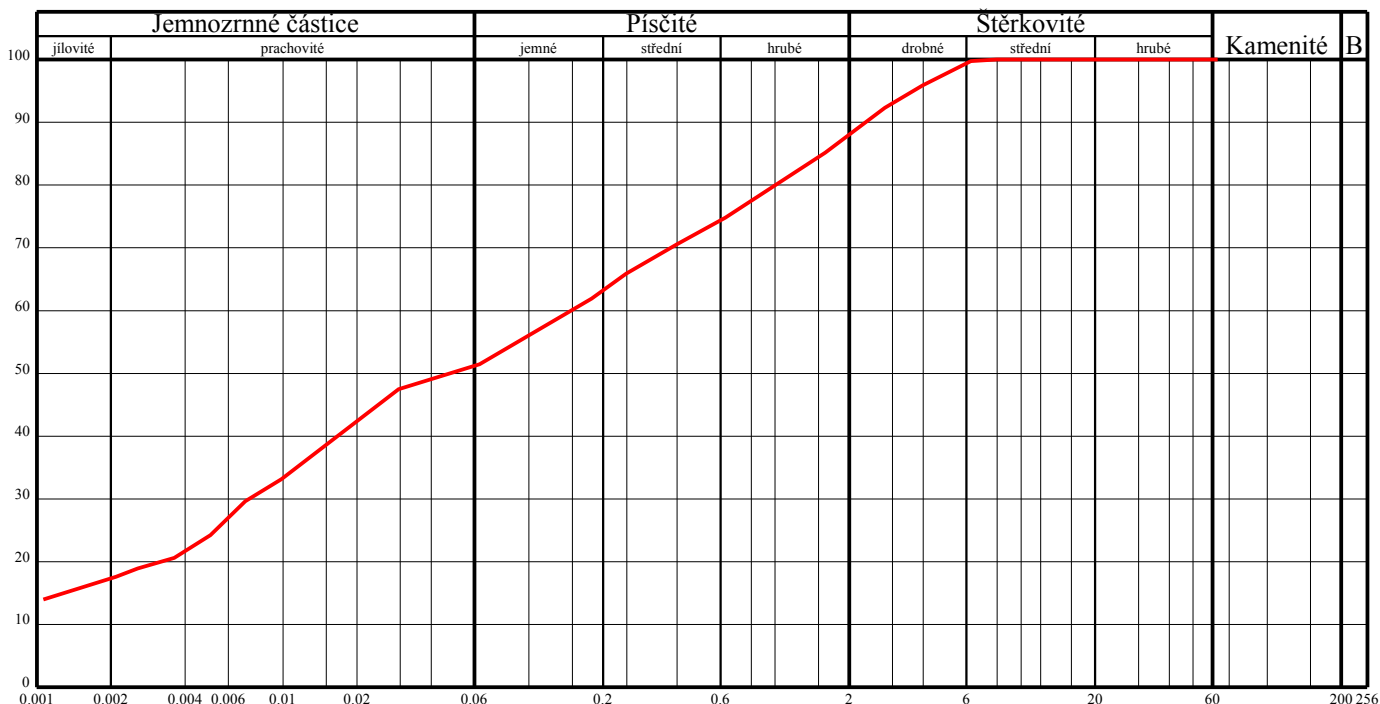
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: DP

Hloubka: 1,0-1,2

Vzorek: 12901



Klasifikace	ČSN 73 6133			F3 MS
Název zeminy				hlína písčitá
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčitý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	28.02
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	47.19
Mez plasticity		w_P	[%]	27.61
Index plasticity		I_P	[%]	19.58
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.98
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	27.27
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$2.318 \cdot 10^{-7}$
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		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	2.32
		H_{max}	[m]	7.04
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.13
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	139.29
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.34

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

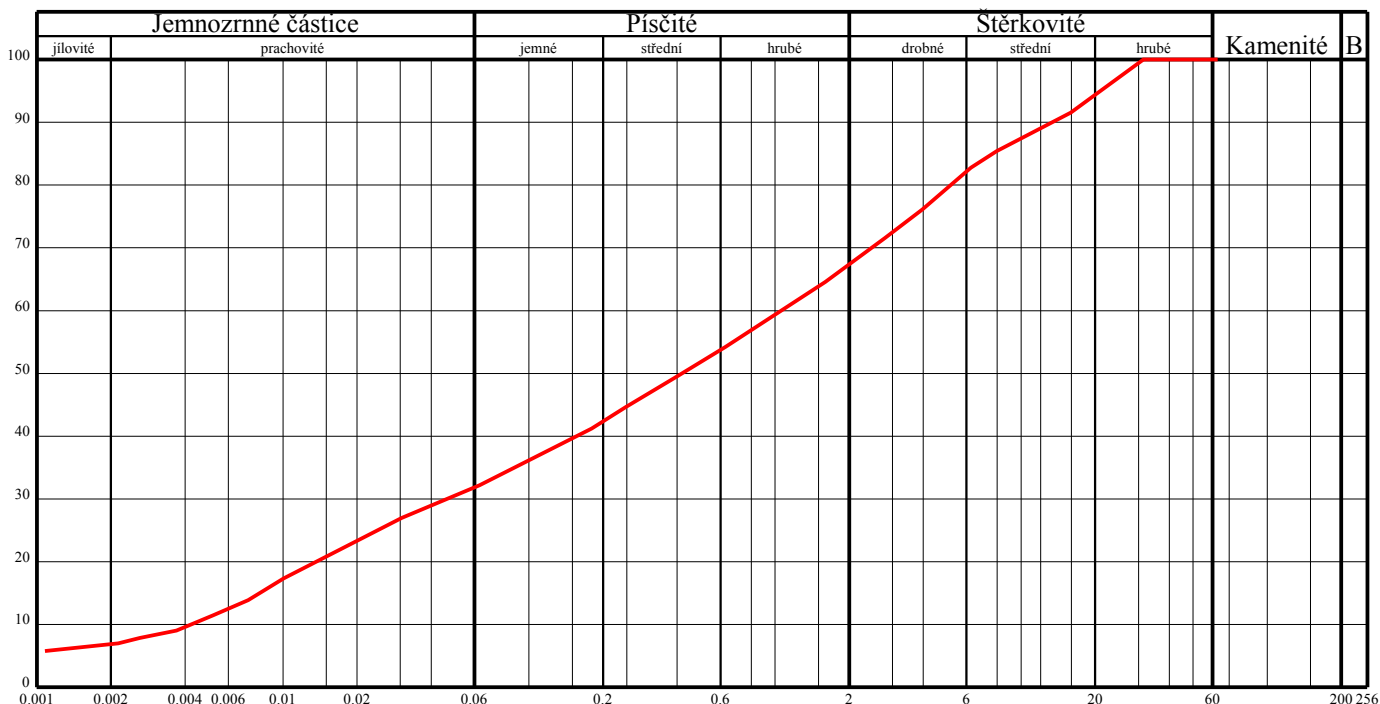
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: DP

Hloubka: 4,8-5,0

Vzorek: 12902



Klasifikace	ČSN 73 6133			S5 SC
Název zeminy				písek jílovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grsacIS
Název zeminy				šterkovitě písčité jílovitá zemina
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17.41
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	45.13
Mez plasticity		w_P	[%]	24.03
Index plasticity		I_P	[%]	21.10
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.31
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	48.16
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.740 \cdot 10^{-5}$
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]	1.45
		H_{max}	[m]	4.39
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	3.07
Číslo nestejzornosti		C_u	[-]	248.78
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.49

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

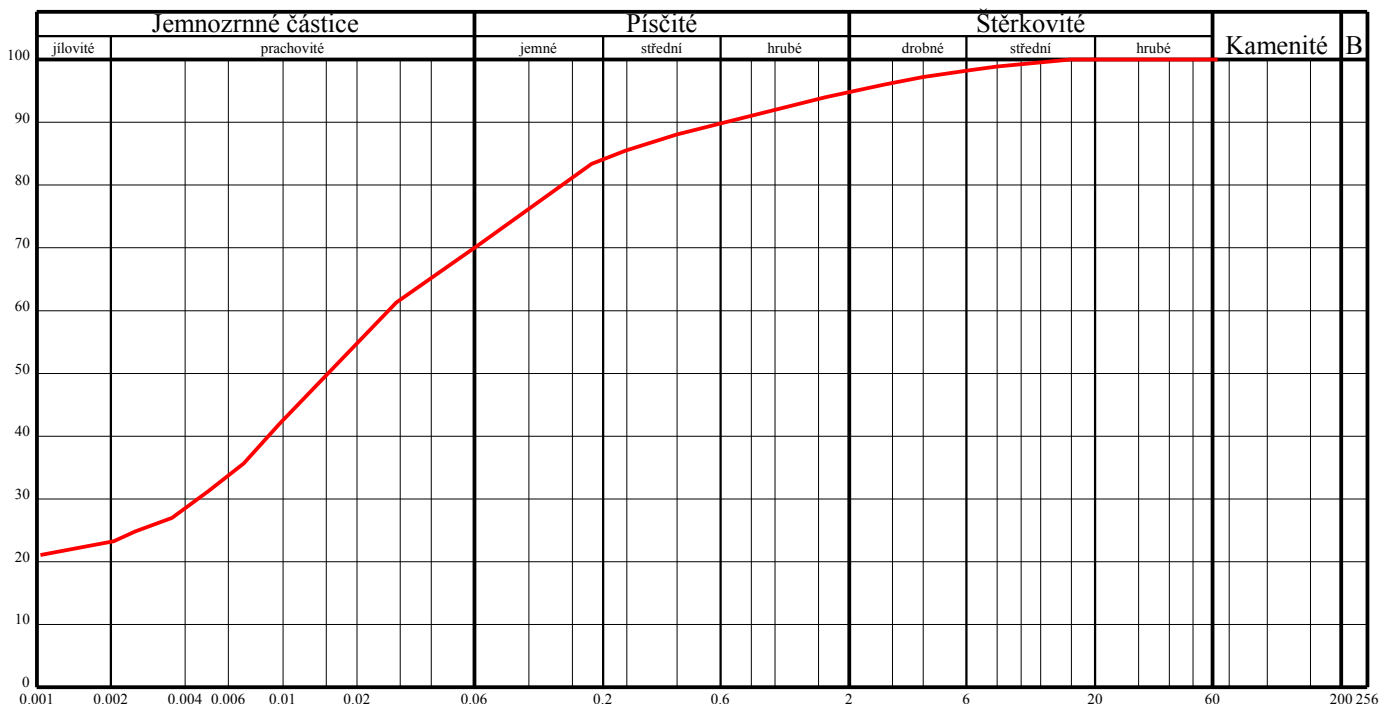
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC2/1

Hloubka: 0,5-1,5

Vzorek: 12889



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	[%]	21.95	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	37.75	
Mez plasticity		w _P	[%]	20.32	
Index plasticity		I _P	[%]	17.43	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.91	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	10.94	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	2.329.10 ⁻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]	3.02	Vysoká
		H _{max}	[m]	10.75	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.75	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	25.93	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.73	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

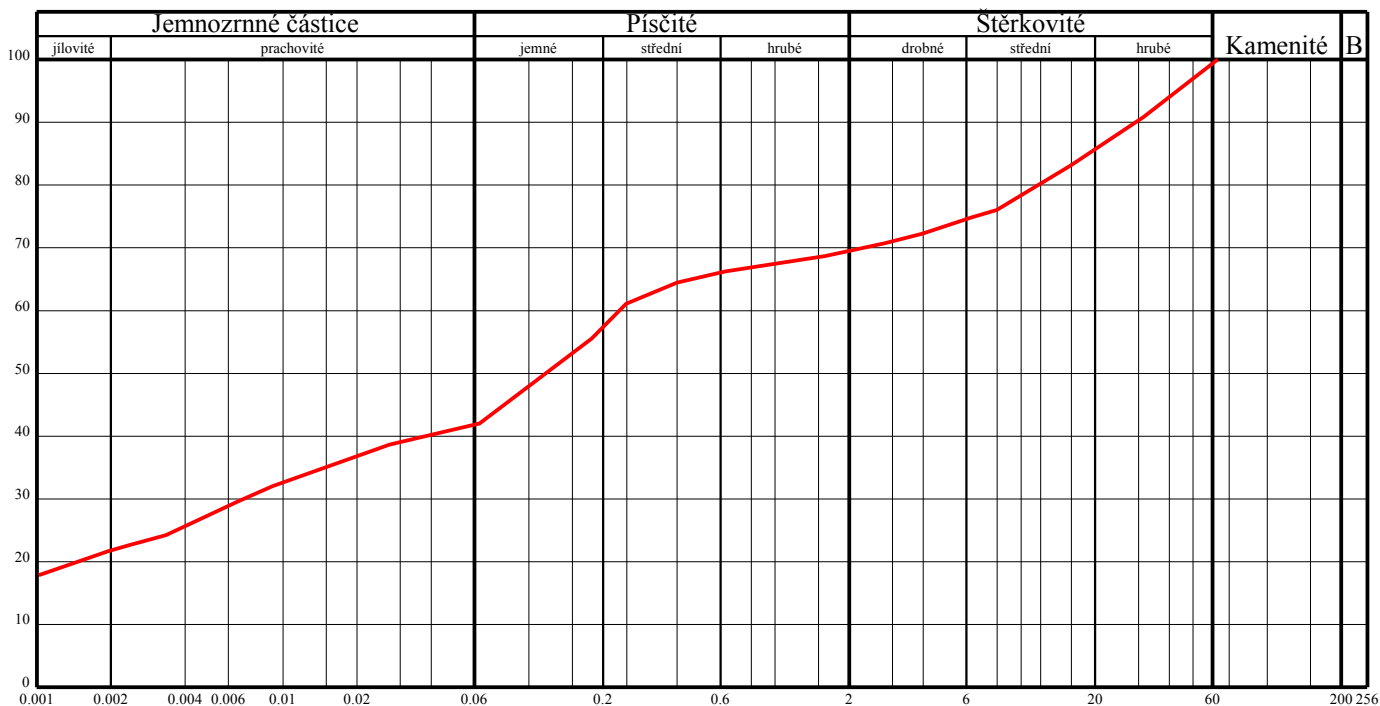
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC3/3

Hloubka: 1,0-1,2

Vzorek: 12885



Klasifikace	ČSN 73 6133			F2 CG
Název zeminy				jíl štěrkovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sagrCl
Název zeminy				písčitý štěrkovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	12.69
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	47.18
Mez plasticity		w_P	[%]	18.58
Index plasticity		I_P	[%]	28.60
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.21
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	34.66
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.367 \cdot 10^{-6}$
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	1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	2.04
		H_{max}	[m]	6.06
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.31
Číslo nestejzornosti		C_u	[-]	229.19
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.20

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

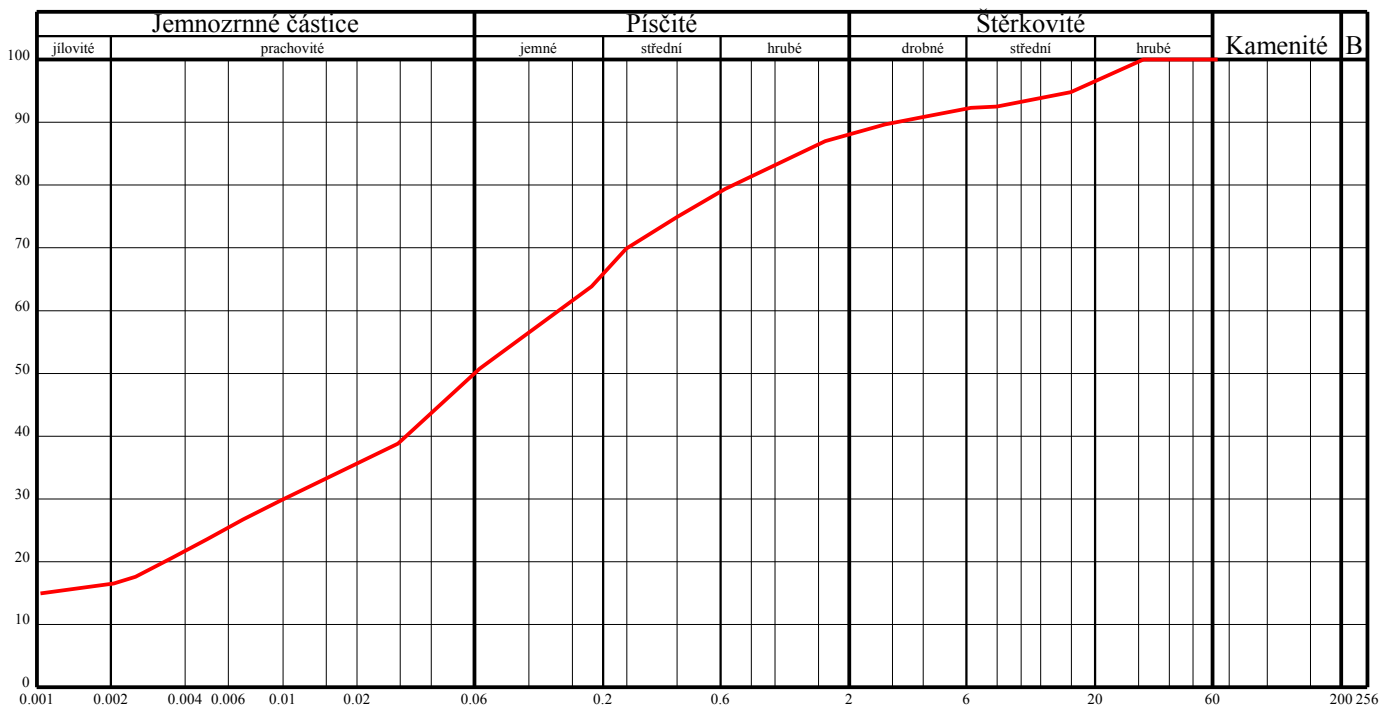
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC3/2

Hloubka: 0,5-1,5

Vzorek: 12890



Klasifikace	ČSN 73 6133			F3 MS
Název zeminy				hlína písčitá
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčitý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20.41
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	67.26
Mez plasticity		w _P	[%]	35.29
Index plasticity		I _P	[%]	31.97
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.47
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	22.88
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	3.639.10 ⁻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	1	Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	1.98
		H _{max}	[m]	5.88
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.95
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	127.85
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.74

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

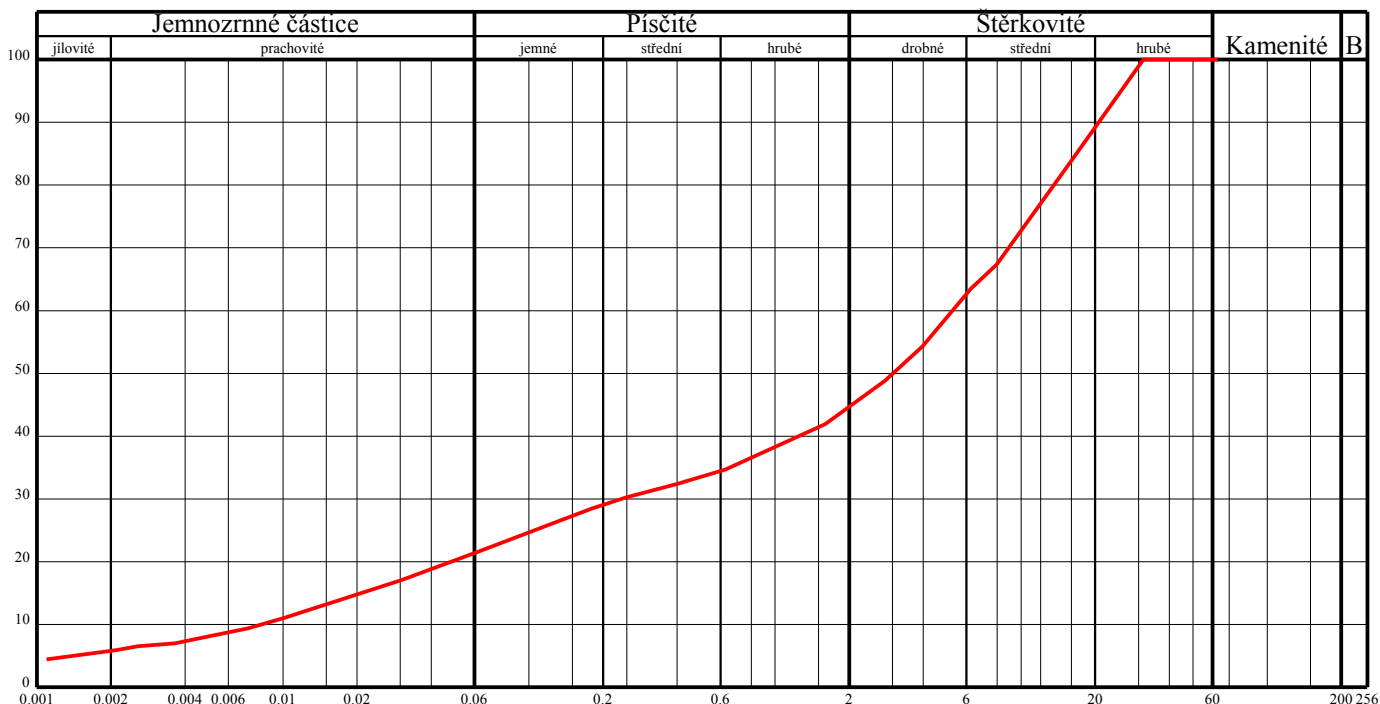
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC3/1

Hloubka: 1,3-1,5

Vzorek: 12884



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC	
Název zeminy				štěrk jílovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr	
Název zeminy				písčitý jílovitý štěr	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	9.07	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	41.80	
Mez plasticity		w_P	[%]	21.77	
Index plasticity		I_P	[%]	20.03	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.63	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	66.49	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$9.118.10^{-4}$	
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]	1.14	Střední
		H_{max}	[m]	3.27	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	3.46	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	646.22	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.30	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

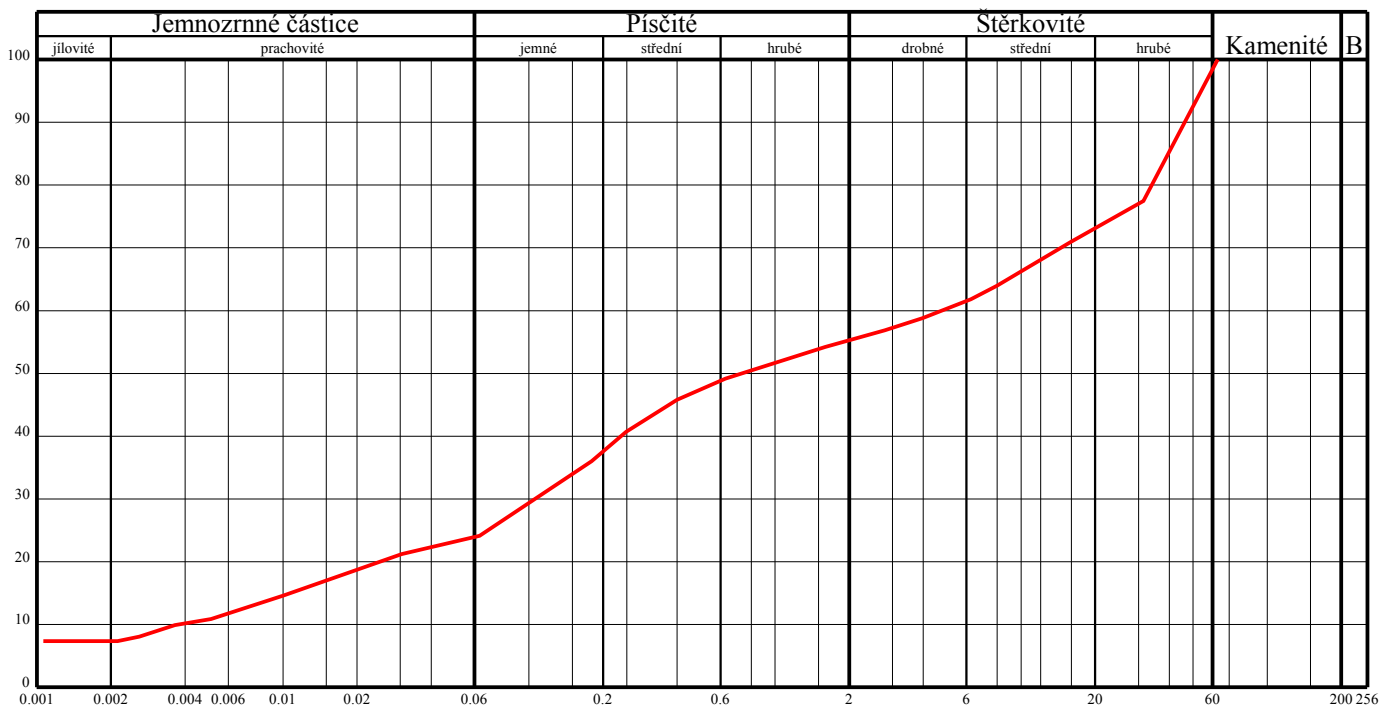
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC5/1

Hloubka: 0,5-2,0

Vzorek: 12891



Klasifikace	ČSN 73 6133			G4 GM-Cb	
Název zeminy				šterk hlinitý s příměsí kamenů	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr	
Název zeminy				písčitý jílovitý šterk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18.61	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	29.65	
Mez plasticity		w_P	[%]	23.30	
Index plasticity		I_P	[%]	6.35	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.74	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	52.52	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$5.328 \cdot 10^{-5}$	
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		3	Namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1.27	Střední
		H_{max}	[m]	3.82	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.86	
Číslo nestejnozrnosti		C_U	[-]	1260.63	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.62	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

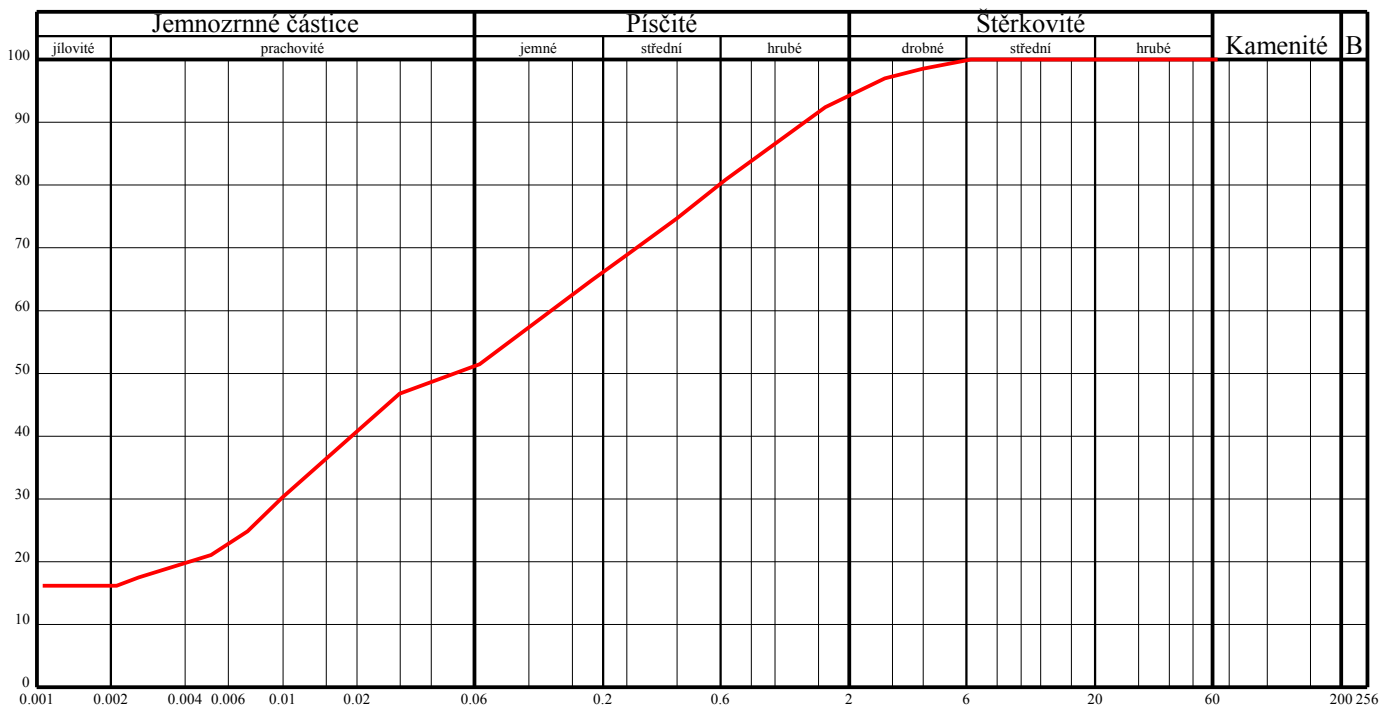
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC5/1

Hloubka: 2,8-3,0

Vzorek: 12892



Klasifikace	ČSN 73 6133			F3 MS
Název zeminy				hlína písčité
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčité prachovité jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	24.54
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	50.38
Mez plasticity		w_P	[%]	33.08
Index plasticity		I_P	[%]	17.30
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.49
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	22.28
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$2.511 \cdot 10^{-7}$
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		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	2.23
		H_{max}	[m]	6.71
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.07
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	116.16
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.74

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

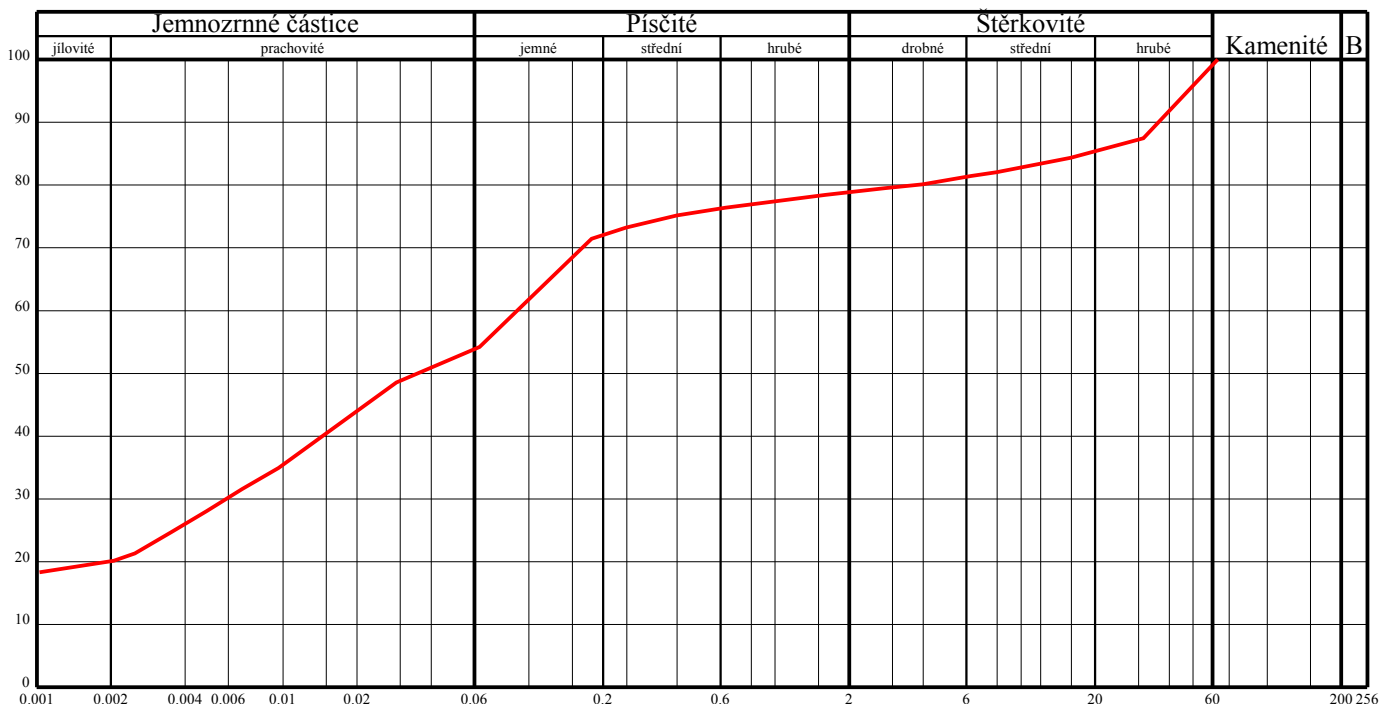
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC5/2

Hloubka: 1,3-1,5

Vzorek: 12893



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčité
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grsasiCl
Název zeminy				štěrkovité písčité prachovité jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	29.21
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	35.79
Mez plasticity		w _P	[%]	21.69
Index plasticity		I _P	[%]	14.10
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.47
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	24.21
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.255.10 ⁻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		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	2.40
		H _{max}	[m]	7.39
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.70
Číslo nestejzornitosti		C _u	[-]	86.54
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.38

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

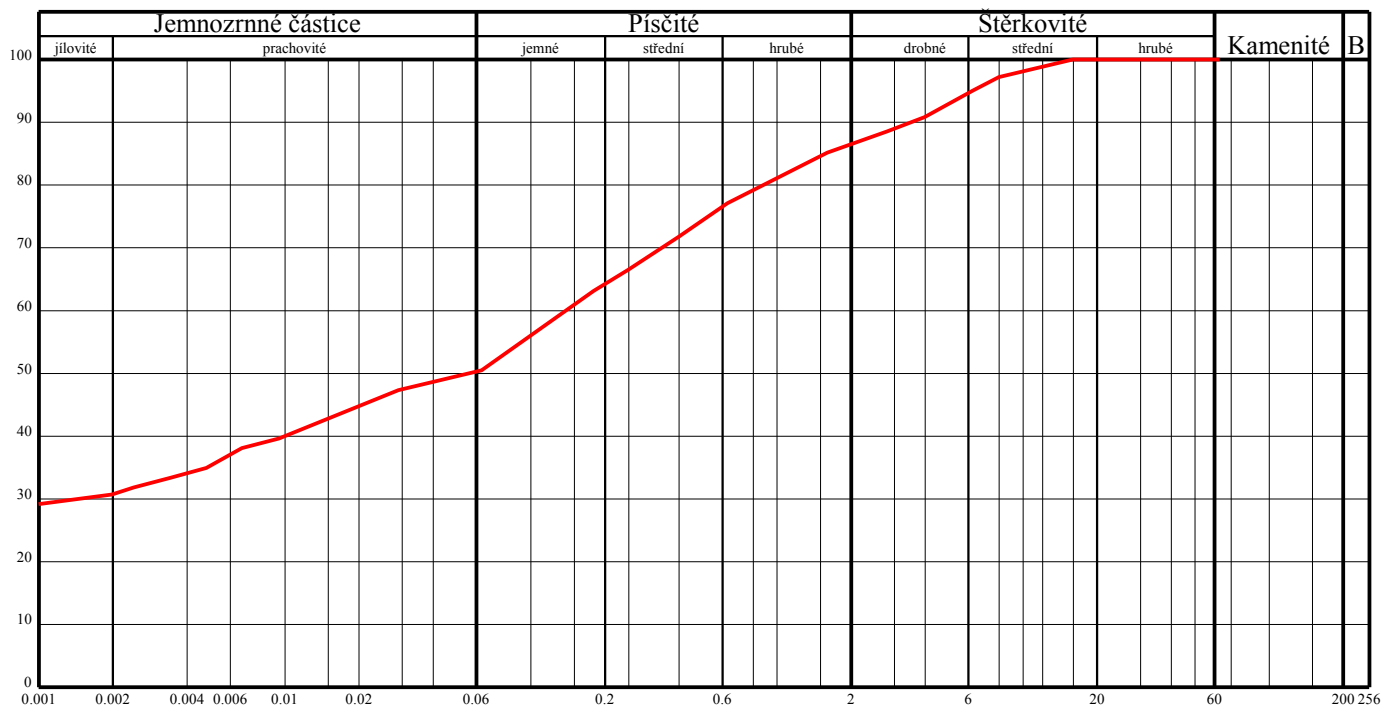
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC10/3

Hloubka: 1,0-1,2

Vzorek: 12894



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saCl
Název zeminy				písčitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22.05
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	57.82
Mez plasticity		w _P	[%]	24.90
Index plasticity		I _P	[%]	32.92
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.09
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	25.60
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	3.178.10 ⁻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		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	2.45
		H _{max}	[m]	7.58
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.07
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	138.71
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.01

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

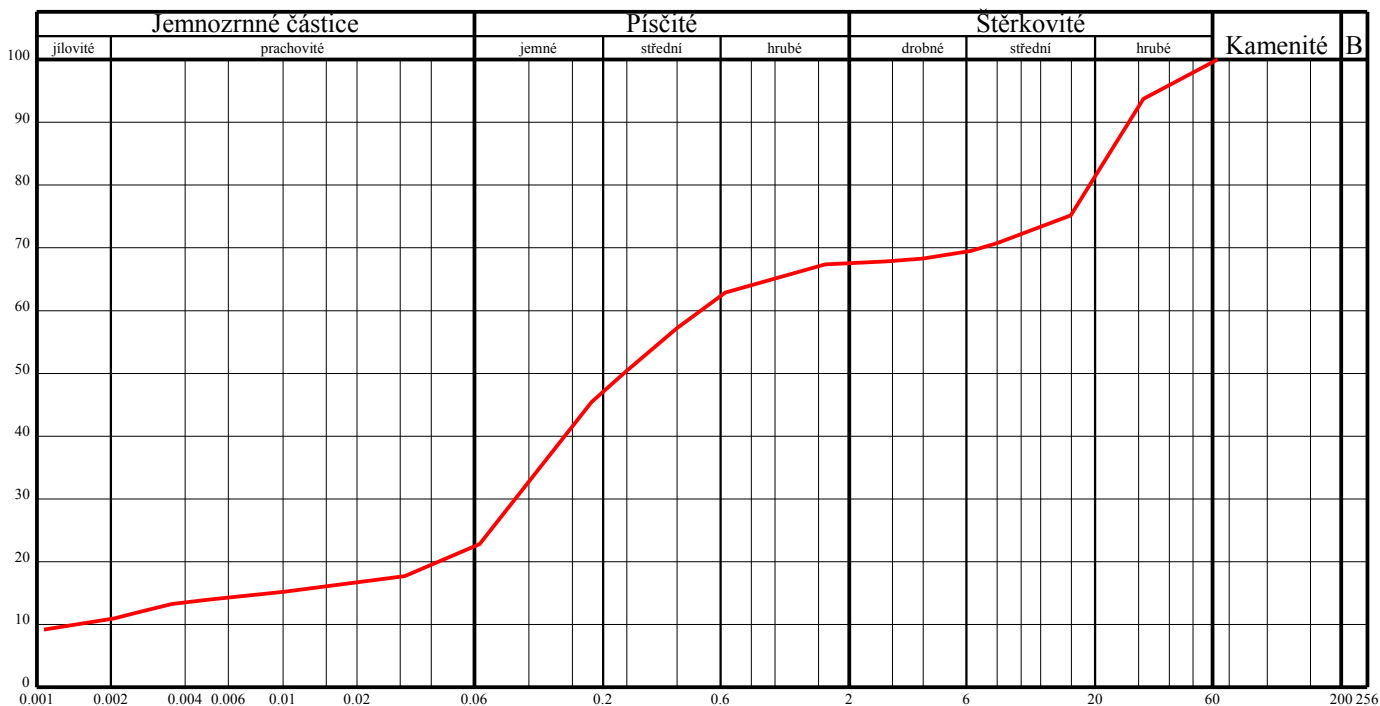
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC10/1

Hloubka: 0,5-1,0

Vzorek: 12886



Klasifikace	ČSN 73 6133			S5 SC
Název zeminy				písek jílovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grclSa
Název zeminy				šterkovitý jílovitý písek
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14.72
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	36.49
Mez plasticity		w_P	[%]	16.70
Index plasticity		I_P	[%]	19.79
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.10
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	39.94
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$5.933 \cdot 10^{-6}$
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]	1.20
		H_{max}	[m]	3.55
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.81
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	346.72
Číslo křivosti		C_c	[-]	10.91

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

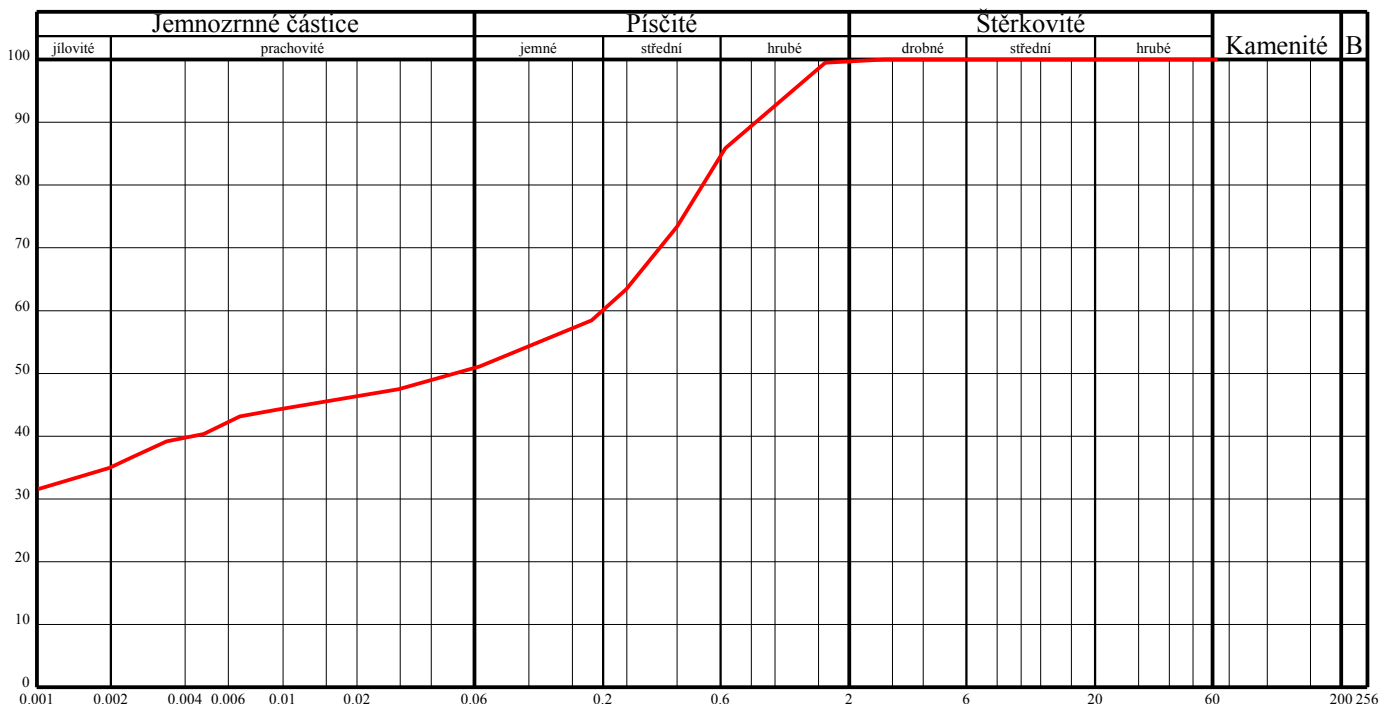
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC10/1

Hloubka: 1,6-1,8

Vzorek: 12887



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saCl
Název zeminy				písčitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	19.30
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	56.04
Mez plasticity		w_P	[%]	21.69
Index plasticity		I_P	[%]	34.35
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.07
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	20.44
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$2.510 \cdot 10^{-7}$
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		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	2.53
		H_{max}	[m]	7.97
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.98
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	196.52
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.01

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

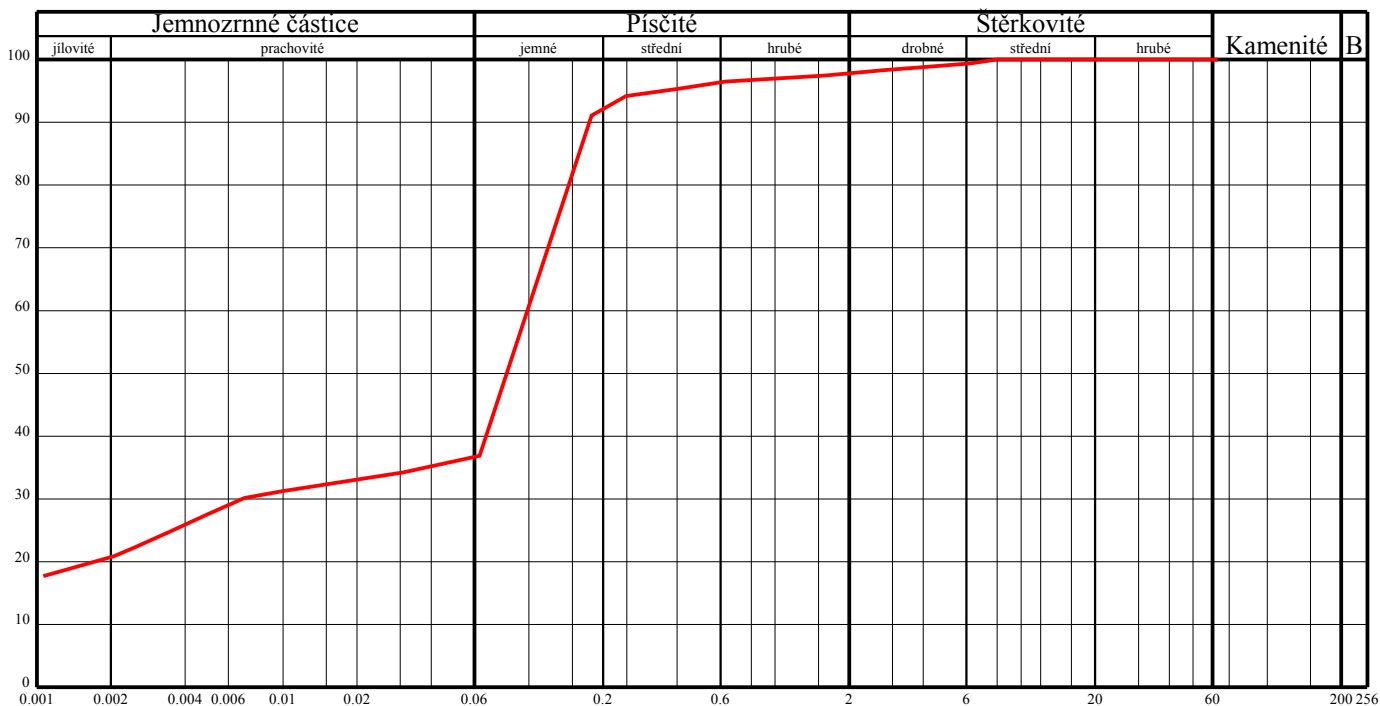
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: HC10/2

Hloubka: 1,3-1,5

Vzorek: 12888



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčité
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSa
Název zeminy				jílovitý písek
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23.63
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	30.18
Mez plasticity		w _P	[%]	17.65
Index plasticity		I _P	[%]	12.53
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.52
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	4.13
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	6.608.10 ⁻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	1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	1.86
		H _{max}	[m]	5.53
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.60
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	92.65
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.45

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

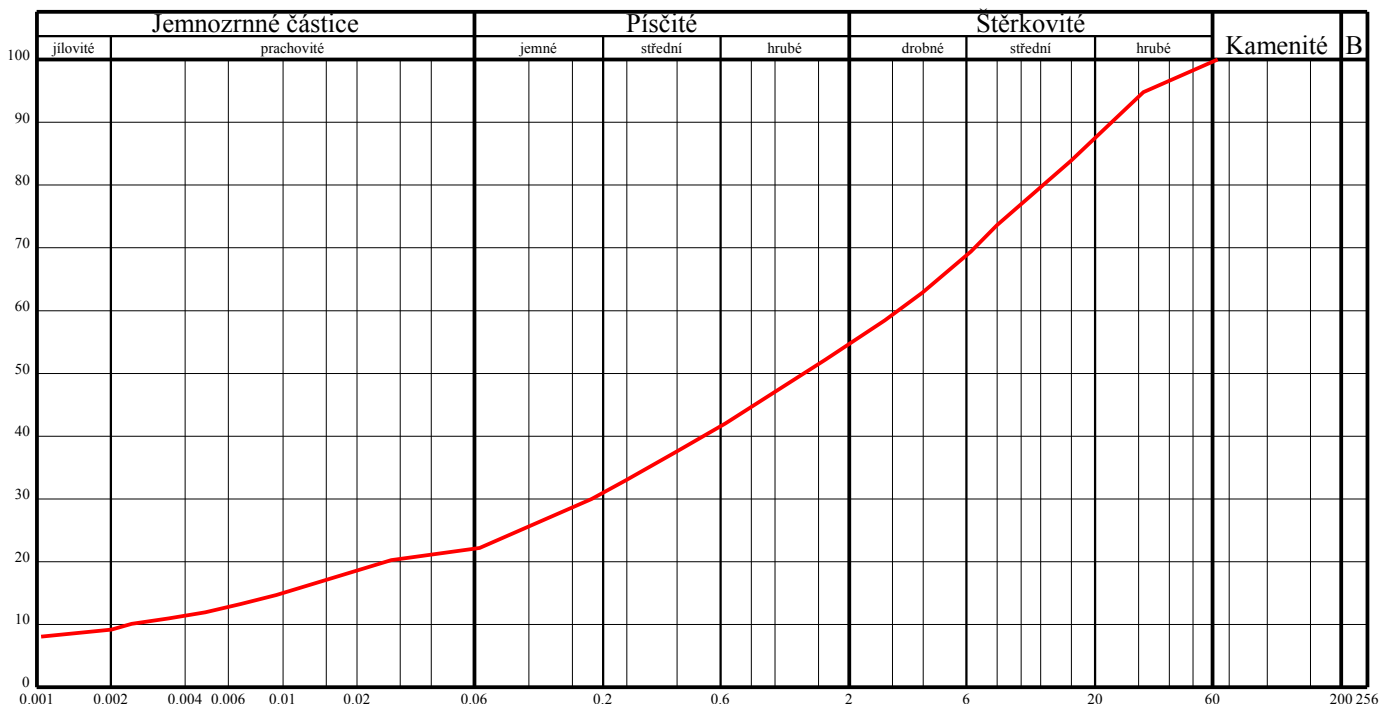
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN2/3

Hloubka: 3,2-3,4

Vzorek: 12877



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC
Název zeminy				šterk jílovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr
Název zeminy				písčitý jílovitý šterk
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	10.28
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	31.07
Mez plasticity		w_P	[%]	17.81
Index plasticity		I_P	[%]	13.26
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.57
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	60.22
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.711 \cdot 10^{-4}$
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	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	1.27
		H_{max}	[m]	3.81
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.46
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	1329.57
Číslo křivosti		C_c	[-]	4.26

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

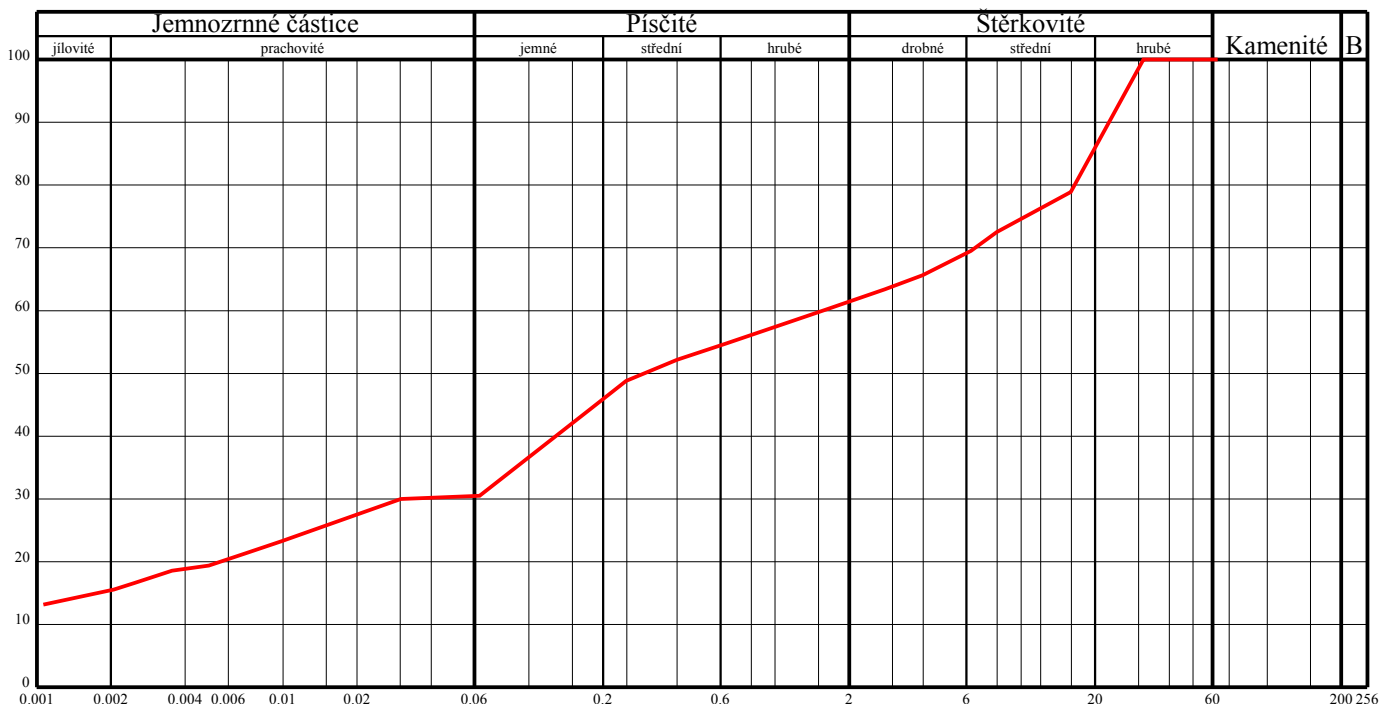
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN2/3

Hloubka: 4,8-5,0

Vzorek: 12878



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC
Název zeminy				šterk jílovitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sagrcIS
Název zeminy				písčité šterkovité jílovitá zemina
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18.58
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	35.53
Mez plasticity		w _P	[%]	19.07
Index plasticity		I _P	[%]	16.46
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.03
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	46.62
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	8.847.10 ⁻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]	1.62
		H _{max}	[m]	4.87
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.06
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	1470.39
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.55

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

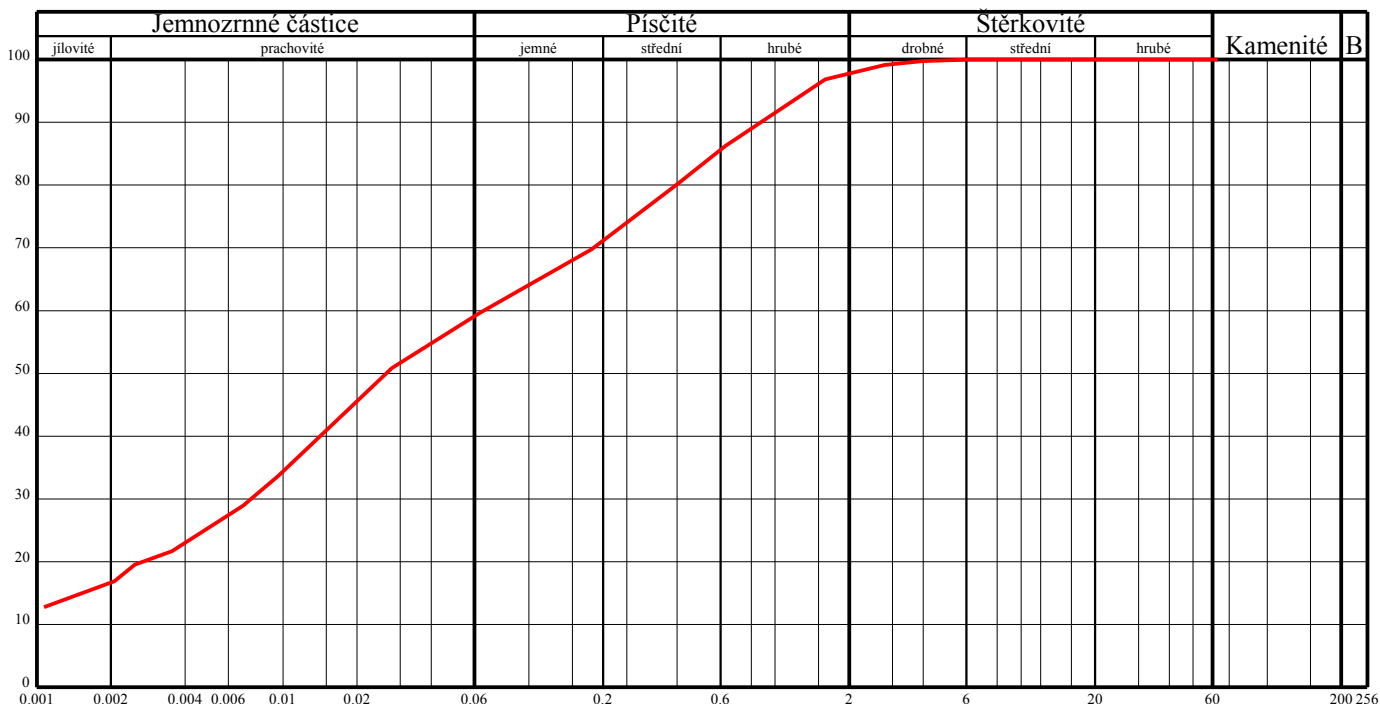
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN2/4

Hloubka: 2,0-2,2

Vzorek: 12879



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	[%]	18.94
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	41.56
Mez plasticity		w _P	[%]	20.03
Index plasticity		I _P	[%]	21.53
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.05
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	16.87
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	6.905.10 ⁻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		2
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	2.49
		H _{max}	[m]	7.78
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.29
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	61.04
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.78

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

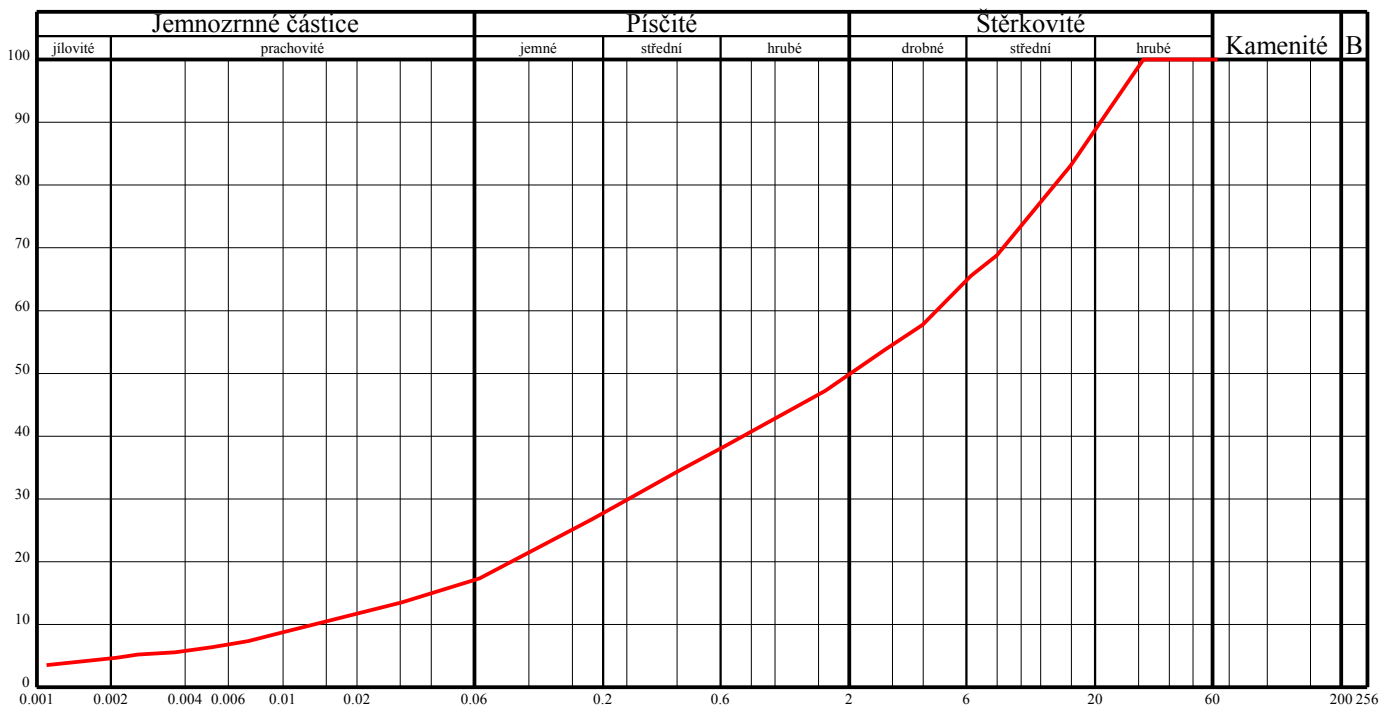
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN2/4

Hloubka: 4,8-5,0

Vzorek: 12880



Klasifikace	ČSN 73 6133			G4 GM	
Název zeminy				štěrk hlinitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr	
Název zeminy				písčitý jílovitý štěr	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	10.00	
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	[%]	63.68	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$4.116.10^{-4}$	
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]	1.04	Střední
		H_{max}	[m]	2.72	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	336.55	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.05	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

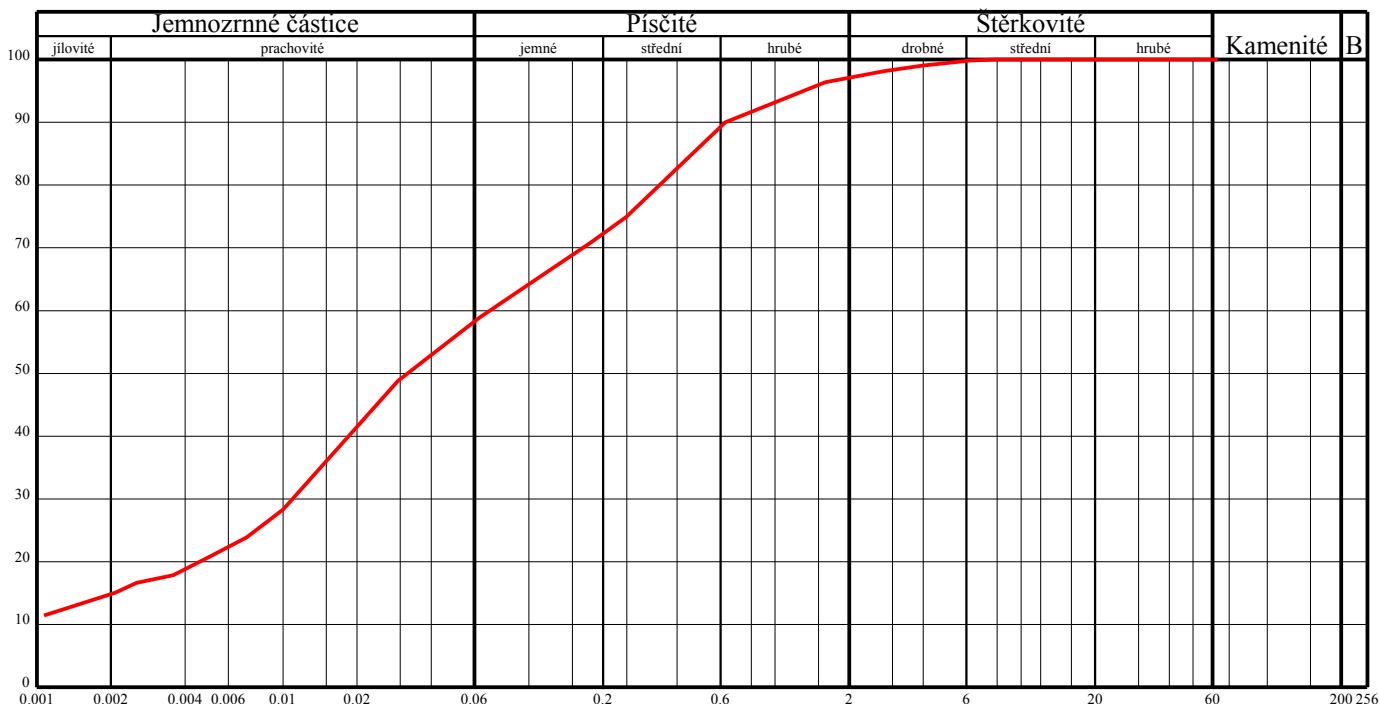
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN2/5

Hloubka: 1,0-1,2

Vzorek: 12881



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčitý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	31.74
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	43.74
Mez plasticity		w _P	[%]	24.43
Index plasticity		I _P	[%]	19.31
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.62
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	13.70
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.028.10 ⁻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]	2.27
		H _{max}	[m]	6.88
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.30
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	64.27
Číslo křivosti		C _c	[-]	1.60

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

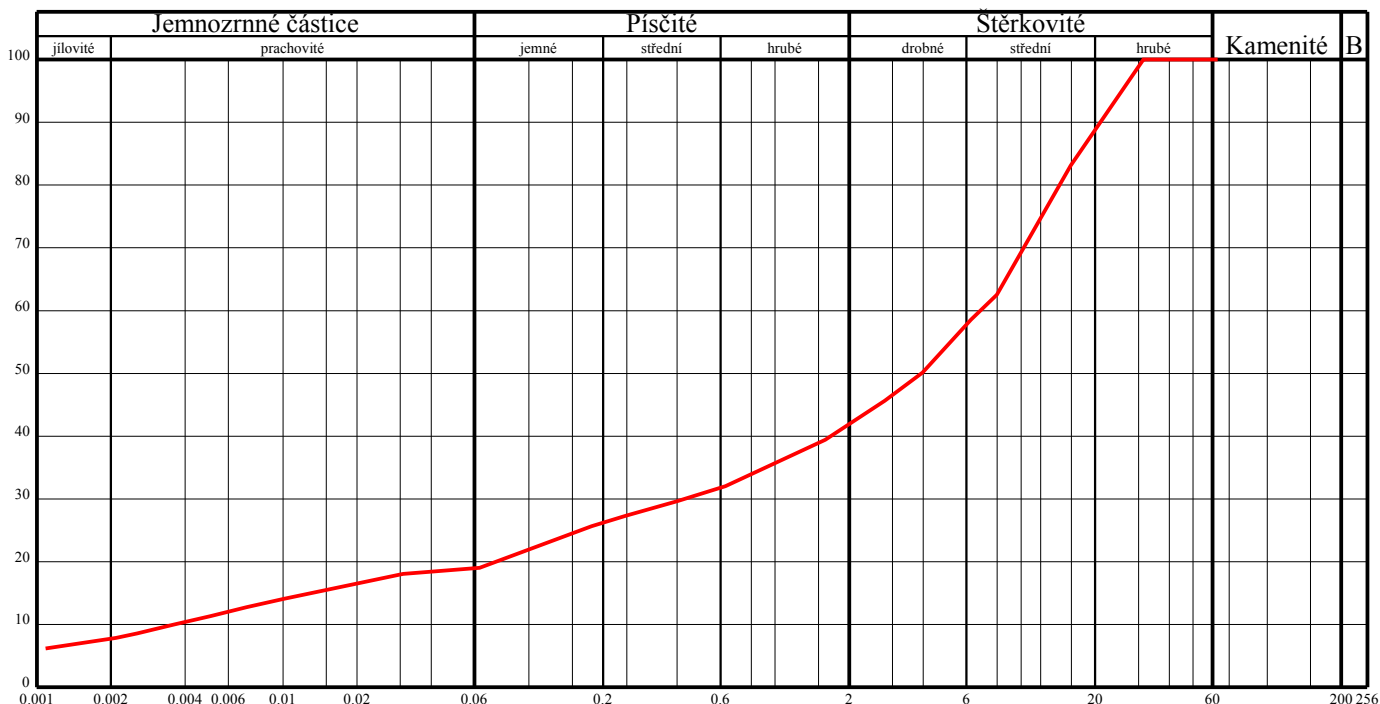
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN2/5

Hloubka: 3,0-3,2

Vzorek: 12882



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC	
Název zeminy				štěrk jílovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr	
Název zeminy				písčitý jílovitý štěr	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20.37	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	36.50	
Mez plasticity		w_P	[%]	18.34	
Index plasticity		I_P	[%]	18.16	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.89	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	69.19	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.574 \cdot 10^{-3}$	
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]	3.52	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	2.36	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	1871.19	
Číslo křivosti		C_c	[-]	7.36	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

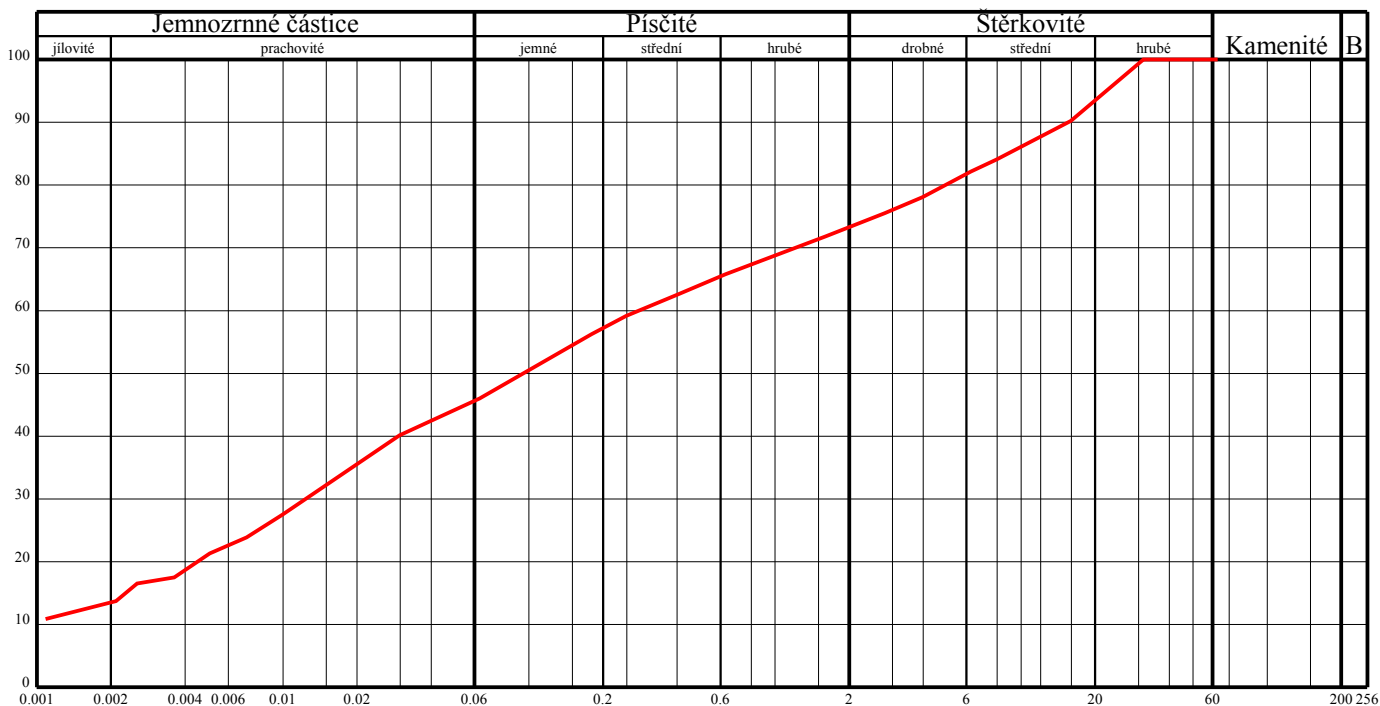
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN2/5

Hloubka: 4,8-5,0

Vzorek: 12883



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčité
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grsasiCl
Název zeminy				štěrkovité písčité prachovité jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18.90
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	45.10
Mez plasticity		w _P	[%]	22.18
Index plasticity		I _P	[%]	22.92
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.14
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	35.87
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	9.006.10 ⁻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]	1.98
		H _{max}	[m]	5.87
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.69
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	258.63
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.50

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

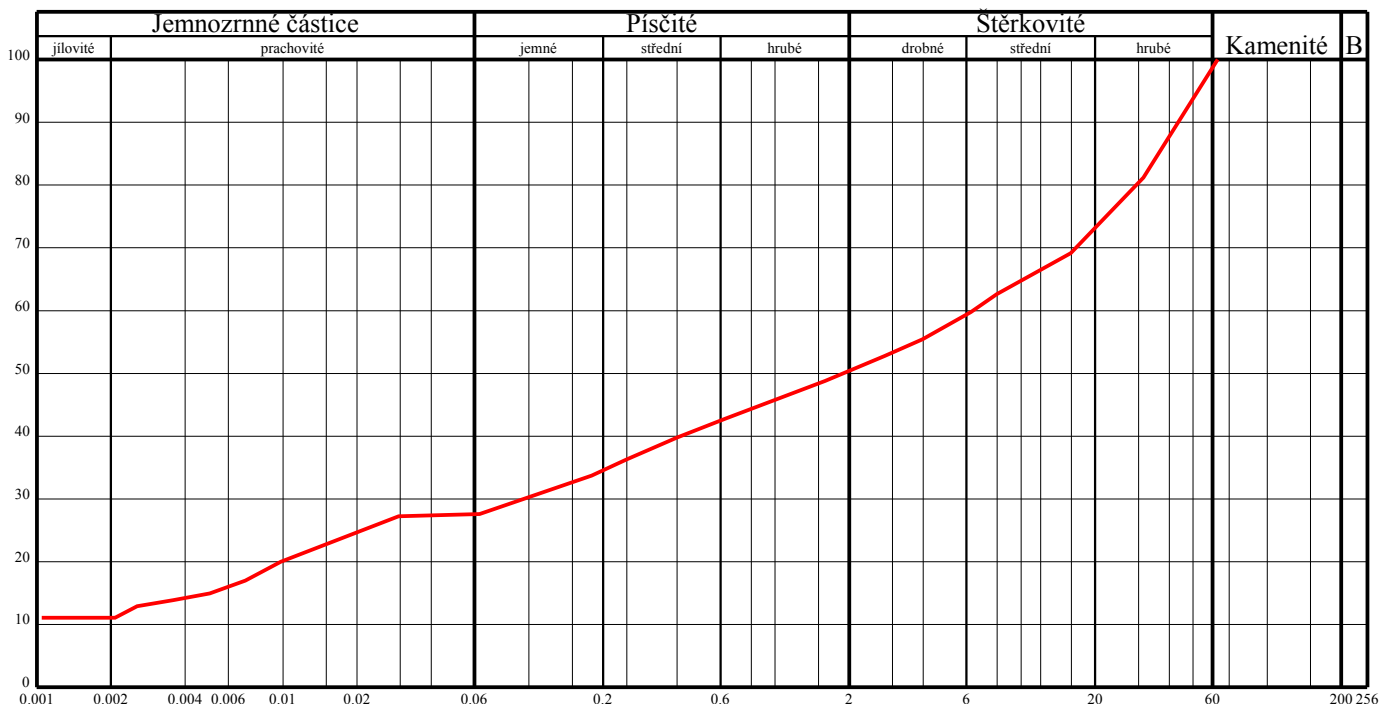
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN2/1

Hloubka: 4,0-4,2

Vzorek: 12895



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC-Cb	
Název zeminy				štěrk jílovitý s příměsí kamenů	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr	
Název zeminy				písčitý jílovitý štěr	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	11.11	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	40.69	
Mez plasticity		w_P	[%]	21.36	
Index plasticity		I_P	[%]	19.33	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.53	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	58.76	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$3.578.10^{-4}$	
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		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1.50	Střední
		H_{max}	[m]	4.55	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.74	
Číslo nestejnozrnosti		C_U	[-]	6147.98	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.35	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

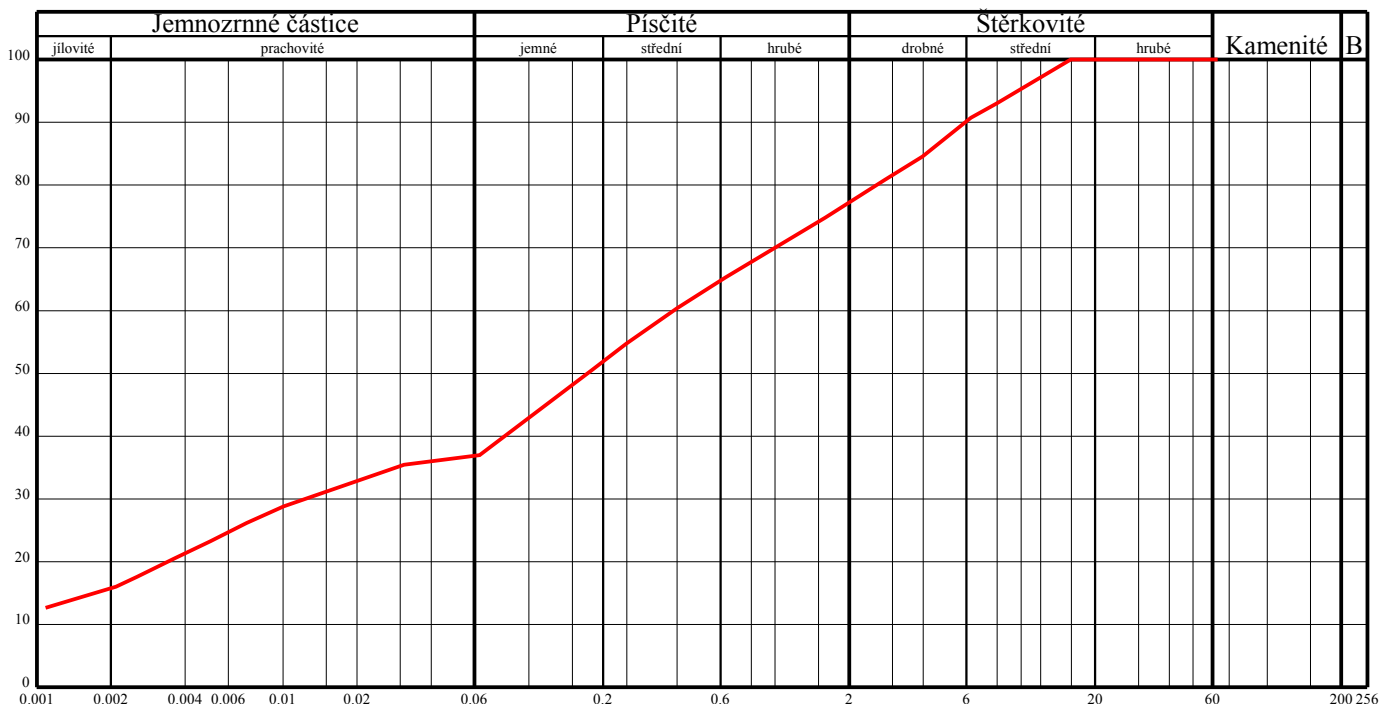
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN2/2

Hloubka: 6,7-6,9

Vzorek: 12876



Klasifikace	ČSN 73 6133			F3 MS
Název zeminy				hlína písčítá
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			grclSa
Název zeminy				štěrkovitý jílovitý písek
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21.61
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	45.28
Mez plasticity		w_P	[%]	27.45
Index plasticity		I_P	[%]	17.83
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.33
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	37.21
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$2.992 \cdot 10^{-6}$
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]	1.85
		H_{max}	[m]	5.50
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.13
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	356.94
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.36

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

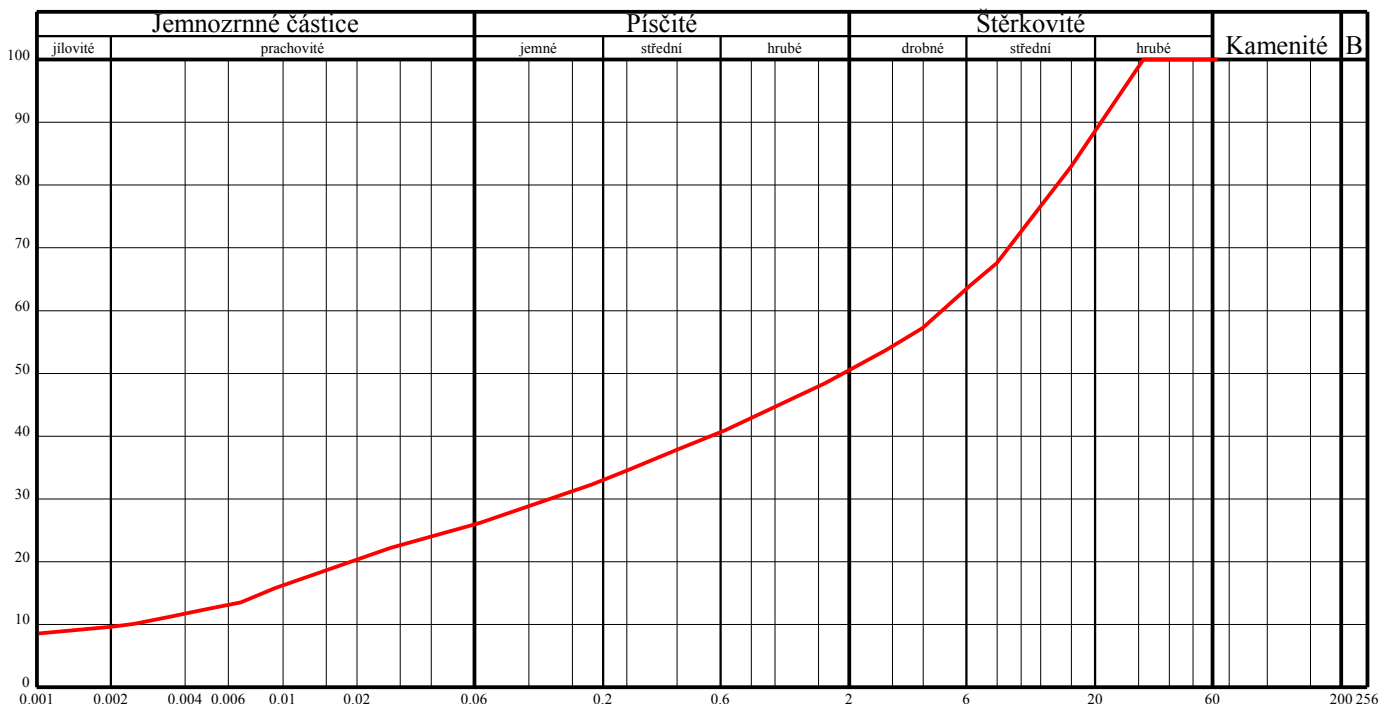
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN3/2

Hloubka: 2,8-3,0

Vzorek: 12898



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	[%]	13.32	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	42.65	
Mez plasticity		w_P	[%]	20.33	
Index plasticity		I_P	[%]	22.32	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.31	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	60.65	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$3.620 \cdot 10^{-4}$	
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		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1.33	Střední
		H_{max}	[m]	4.03	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	2.31	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	2012.28	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.28	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

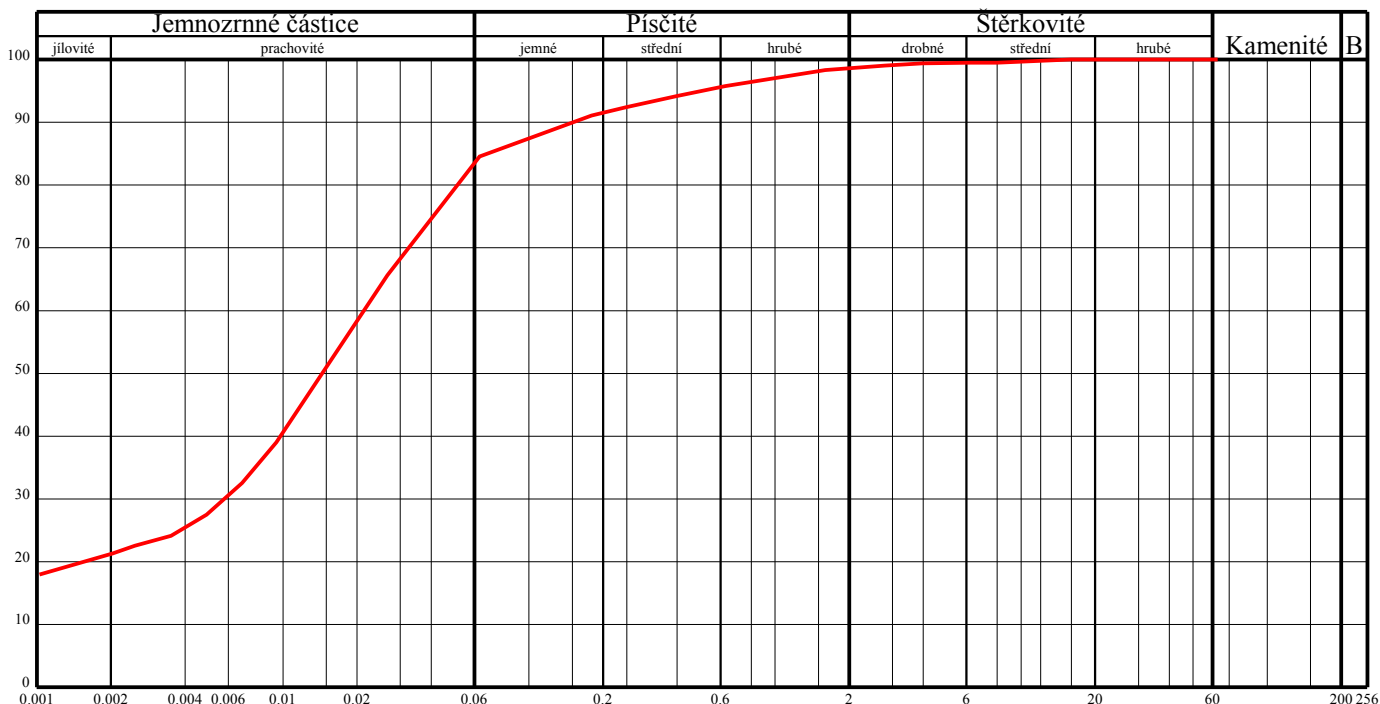
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN3/3

Hloubka: 1,2-1,4

Vzorek: 12899



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	[%]	26.98
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	36.41
Mez plasticity		w _P	[%]	19.44
Index plasticity		I _P	[%]	16.97
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.56
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	4.98
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	2.100.10 ⁻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]	3.23
		H _{max}	[m]	12.28
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.80
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	20.78
Číslo křivosti		C _c	[-]	1.52

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

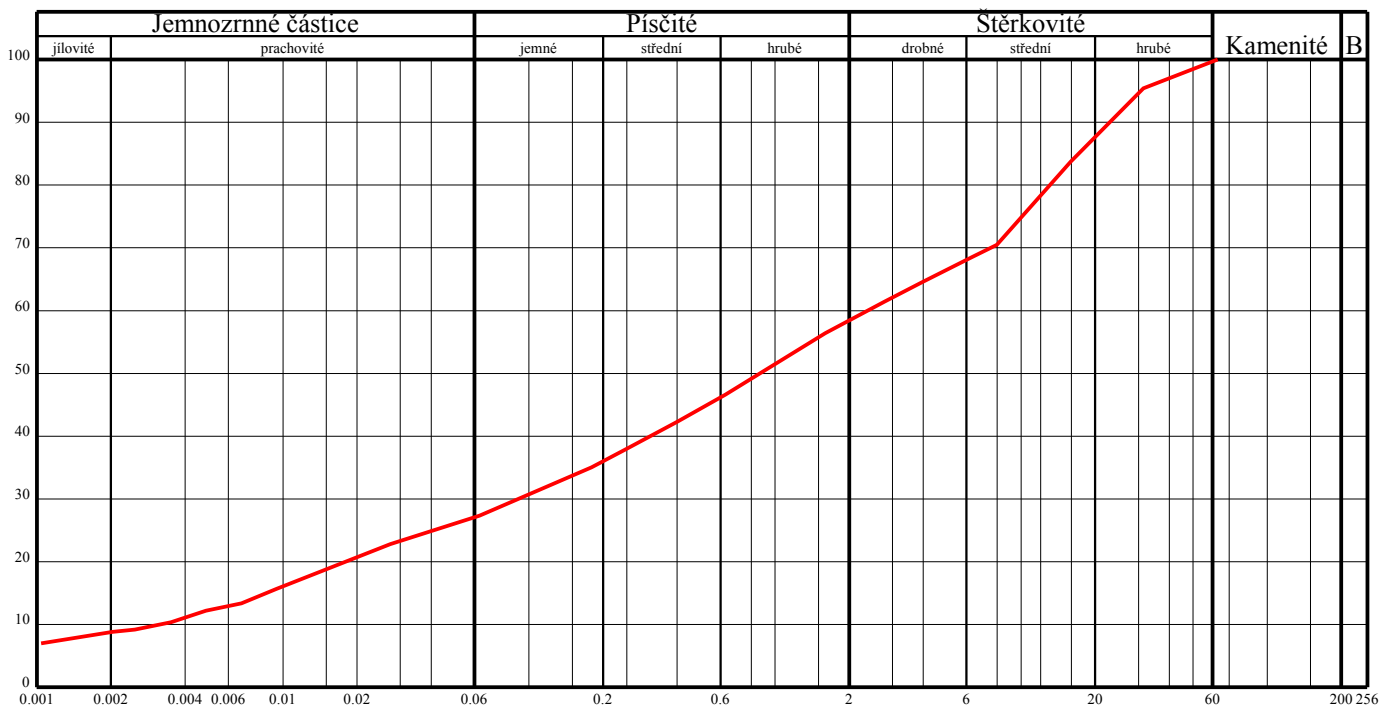
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN3/4

Hloubka: 2,8-3,0

Vzorek: 12900



Klasifikace	ČSN 73 6133			G5 GC	
Název zeminy				štěrk jílovitý	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sacGr	
Název zeminy				písčitý jílovitý štěr	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22.70	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	34.73	
Mez plasticity		w_P	[%]	20.03	
Index plasticity		I_P	[%]	14.70	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.82	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	55.61	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$7.589 \cdot 10^{-5}$	
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	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1.35	Střední
		H_{max}	[m]	4.09	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1.68	
Číslo nestejnozrnitosti		C_U	[-]	760.96	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.10	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

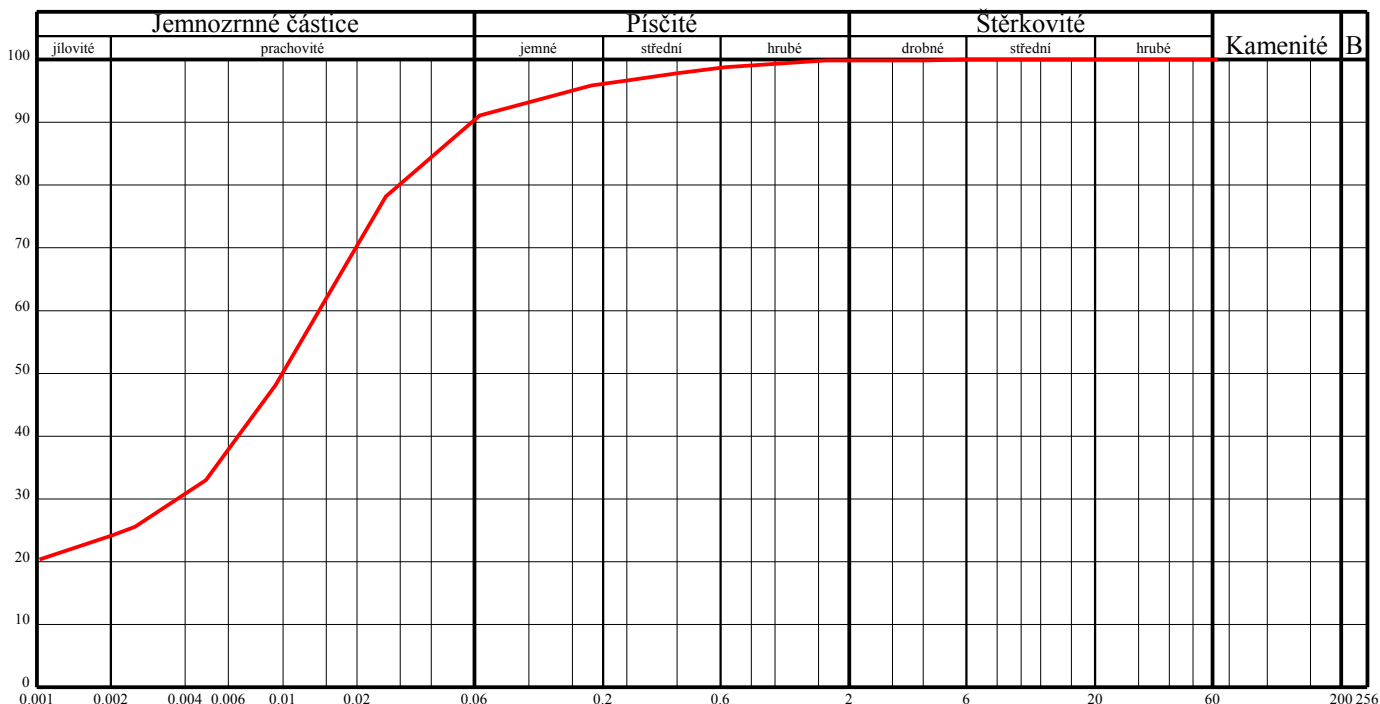
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN3/1

Hloubka: 1,8-2,0

Vzorek: 12896



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CL
Název zeminy				jíl s nízkou plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	27.39
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	33.83
Mez plasticity		w_P	[%]	22.25
Index plasticity		I_P	[%]	11.58
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.56
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.73
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$9.927 \cdot 10^{-9}$
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]	4.03
		H_{max}	[m]	19.94
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.48
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	13.63
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.96

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

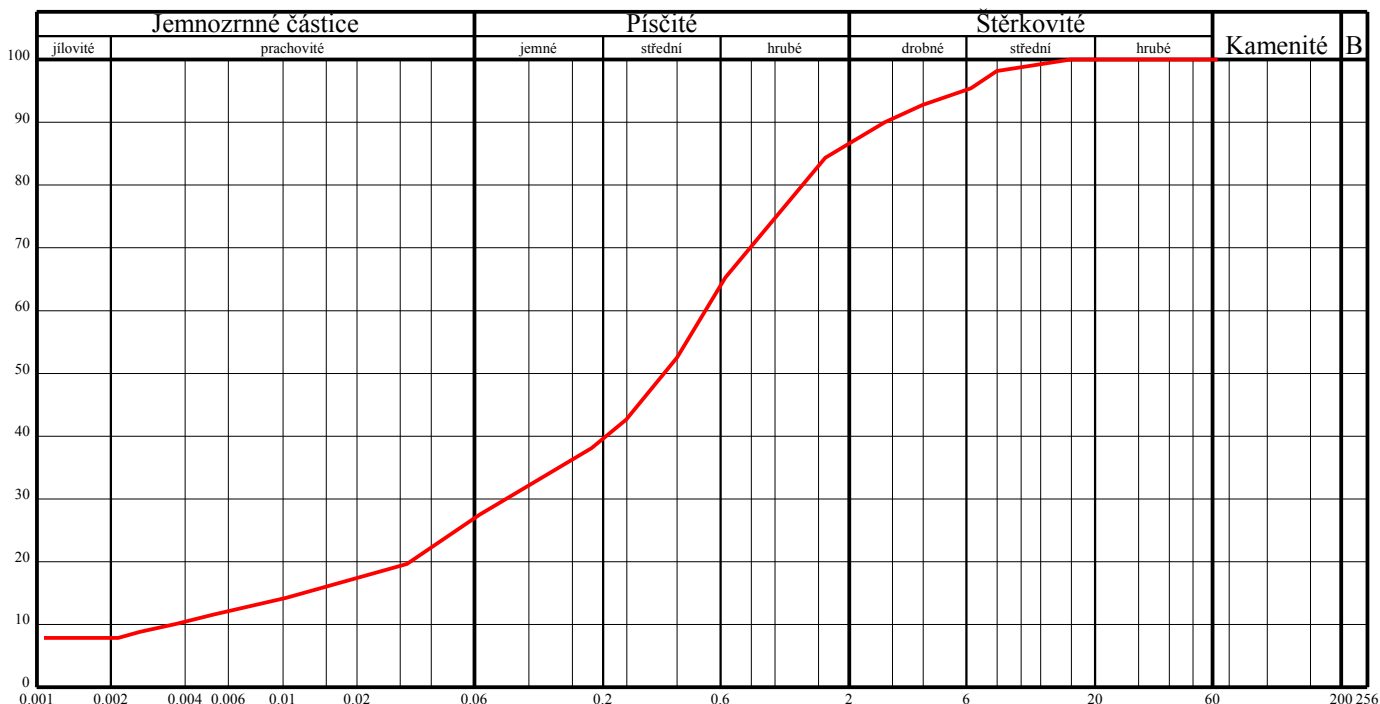
Název akce: Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky

Lokalita: Babolky

Sonda: SRN3/1

Hloubka: 2,6-2,8

Vzorek: 12897



Klasifikace	ČSN 73 6133			S4 SM
Název zeminy				písek hlinitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSa
Název zeminy				jílovitý písek
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	46.23
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	73.18
Mez plasticity		w_P	[%]	46.30
Index plasticity		I_P	[%]	26.88
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.00
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	41.19
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.262 \cdot 10^{-5}$
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	3	Namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	1.23
		H_{max}	[m]	3.64
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	3.41
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	146.89
Číslo křivosti		C_c	[-]	3.57



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



PŘÍLOHA 6.1

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

č.: 36/18/PS

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
Číslo zakázky: 1761/18
Objednatel: Česká republika - Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj, pobočka Blansko
Odběr vzorků: Prokop L.
Datum odběru: 14.2.-1.3.2018
Datum převzetí vzorků: 28.2.-5.3.2018
Zkoušel: Mgr. Urban M.
Datum zpracování zakázky: 2.-21.3.2018
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: 21.3.2018

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. : 36/18/PS

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC2/1**
 Hloubka odběru: **0,5-1,5** [m]
 Číslo vzorku: **12889**

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 (0 % frakce)



Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1743	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	16,03	%

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

č. : 36/18/PS

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC3/2**
 Hloubka odběru: **0,5-1,5** [m]
 Číslo vzorku: **12890**

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F3 MS
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: sasiCl
 Zdánlivá hustota zeminy: 2650 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)



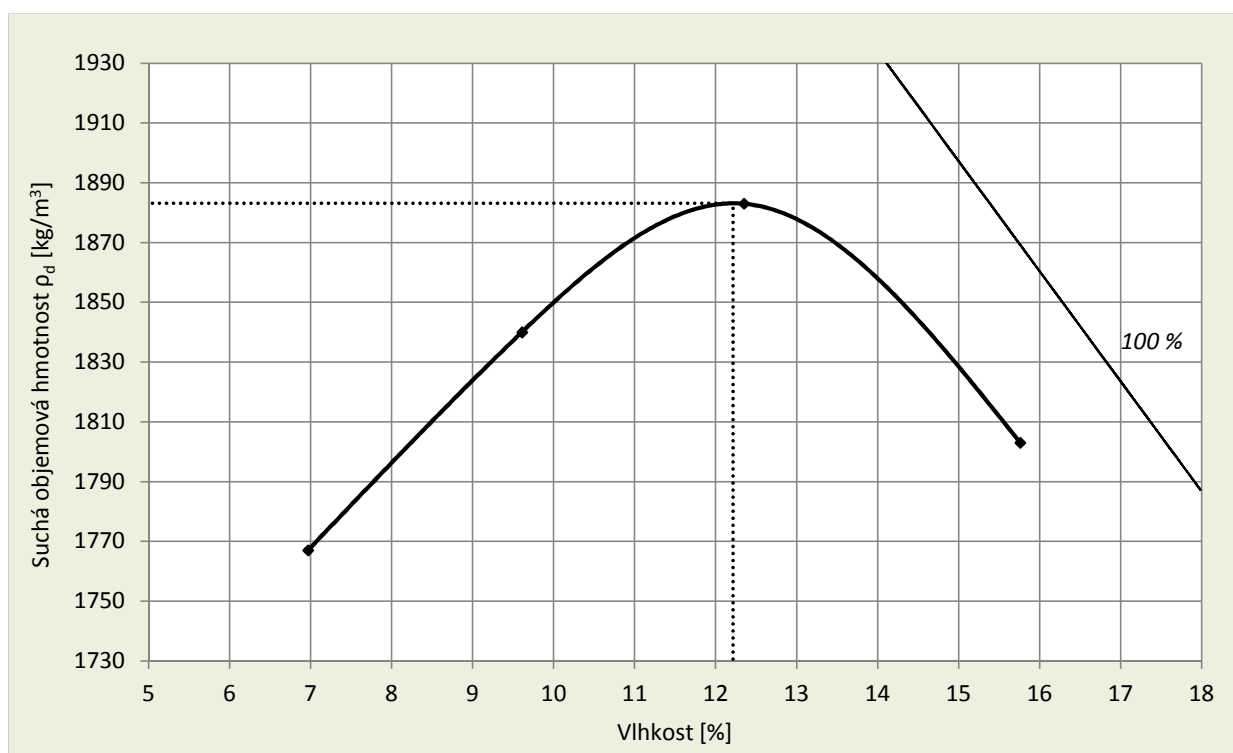
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1605	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	20,93	%

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

č. : 36/18/PS

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC5/1**
 Hloubka odběru: **0,5-2,0** [m]
 Číslo vzorku: **12891**

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: G4 GM-Cb
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: sacGr
 Zdánlivá hustota zeminy: 2650 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (46 % frakce)



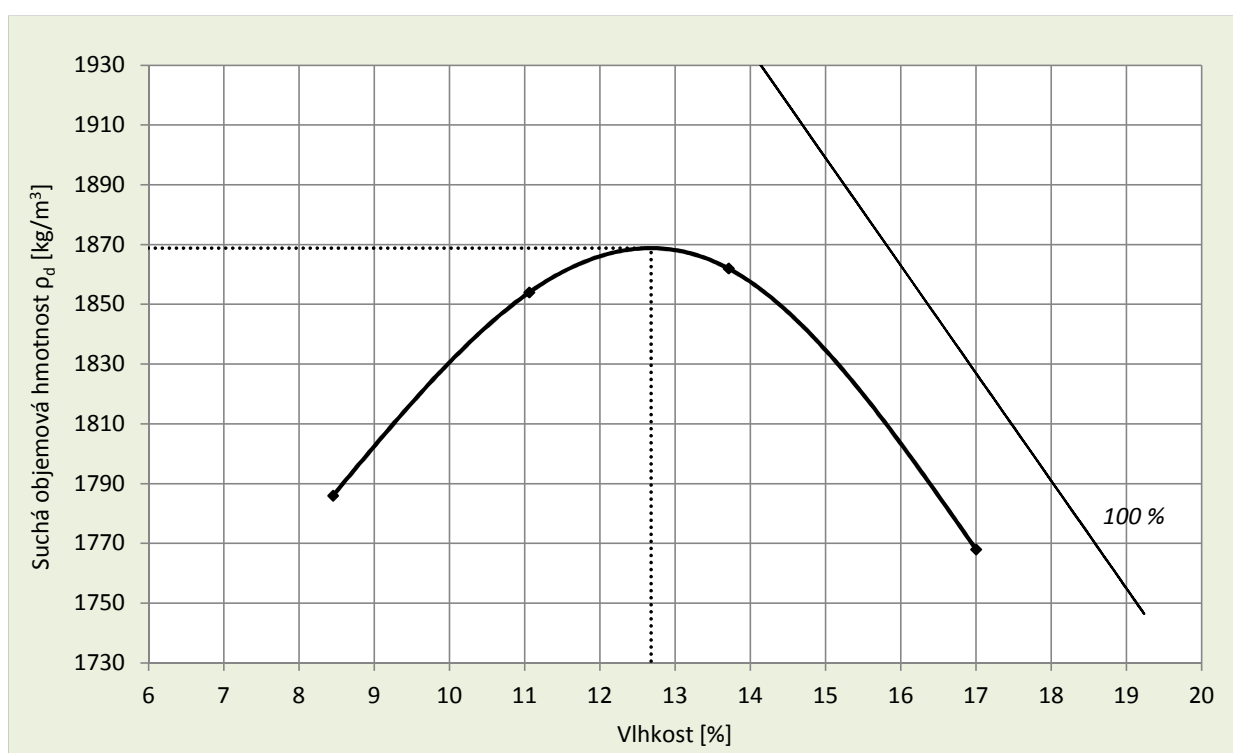
Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1883	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	12,22	%

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

č. : 36/18/PS

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC10/1**
 Hloubka odběru: **0,5-1,0** [m]
 Číslo vzorku: **12886**

Matrice: technologický vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: S5 SC
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: grclSa
 Zdánlivá hustota zeminy: 2650 [kg/m³] odhadnutá
 Použitá metoda: 1
 Poznámky: odstraněna zrna větší než 5 mm (0 % frakce)



Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1869	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	12,68	%

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

č.: 36/18/C

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
Číslo zakázky: 1761/18
Objednatel: Česká republika - Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj, pobočka Blansko
Odběr vzorků: Prokop L.
Datum odběru: 14.2.-1.3.2018
Datum převzetí vzorků: 28.2.-5.3.2018
Zkoušel: Mgr. Urban M.
Datum zpracování zakázky: 2.-21.3.2018
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: 21.3.2018

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová

zástupce vedoucího laboratoře

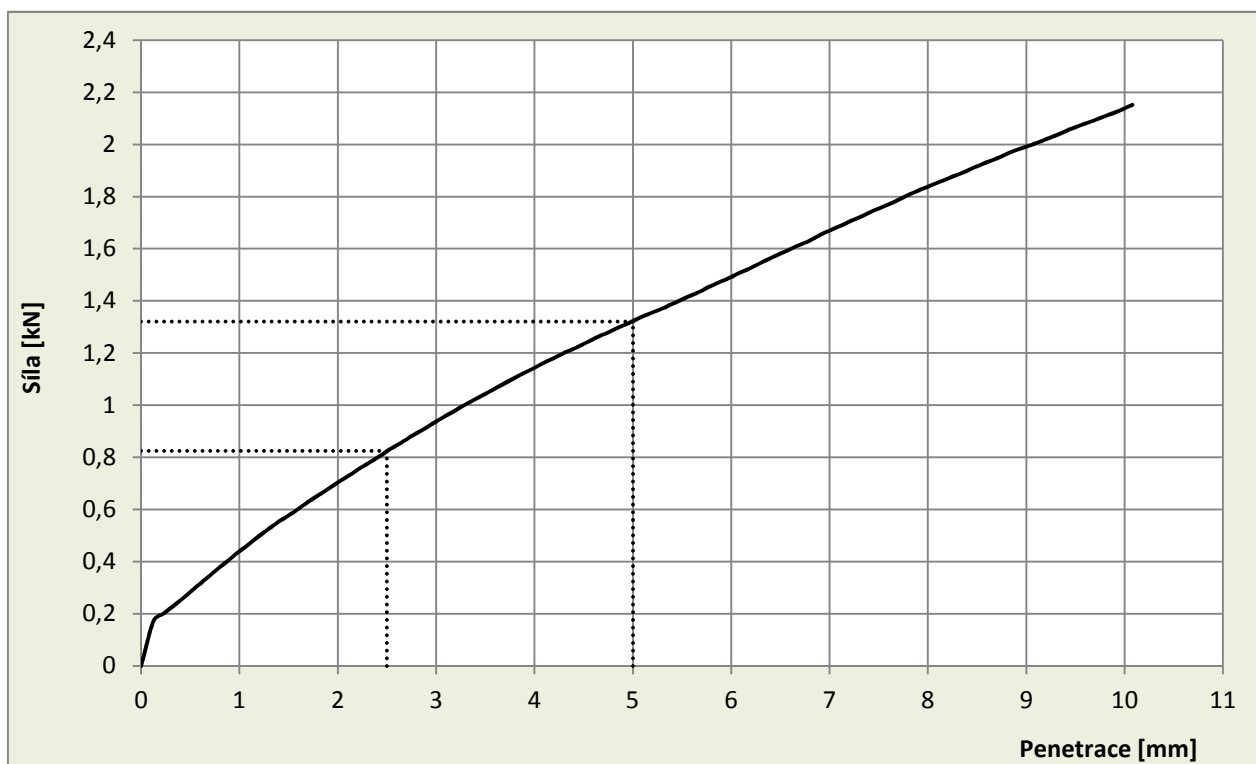
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

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

č. : 36/18/C

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC2/1**
 Hloubka odběru: **0,5-1,5** [m]
 Číslo vzorku: **12889**

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:	15,4			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1989			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1725			[kg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	18,9			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2060			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1733			[kg/m ³]
Poznámky:	-			



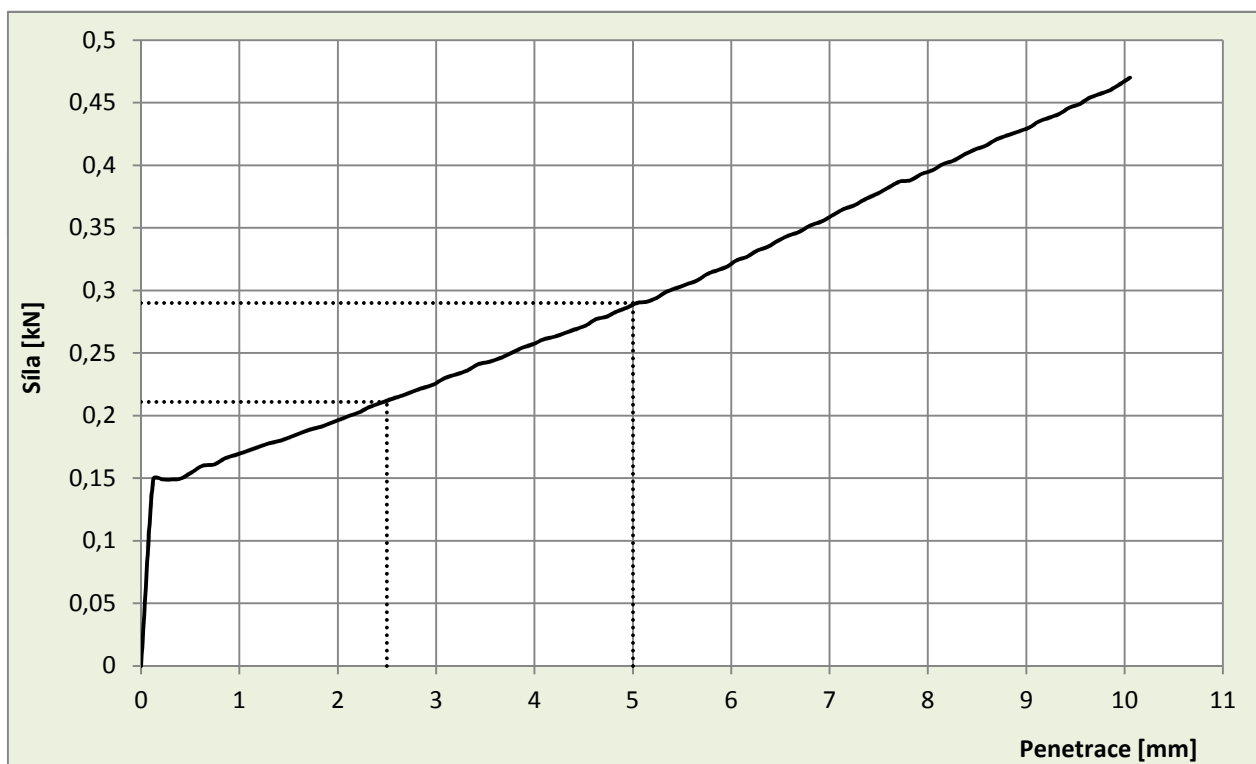
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,8	6,0
5,0 mm	1,3	6,5

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

č. : 36/18/C

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC3/2**
 Hloubka odběru: **0,5-1,5** [m]
 Číslo vzorku: **12890**

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:	F3 MS			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	sasiCl			
Vlhkost před zkouškou:	20,2			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1897			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1569			[kg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	25,7			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2025			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1611			[kg/m ³]
Poznámky:	-			



Hodnoty po saturaci

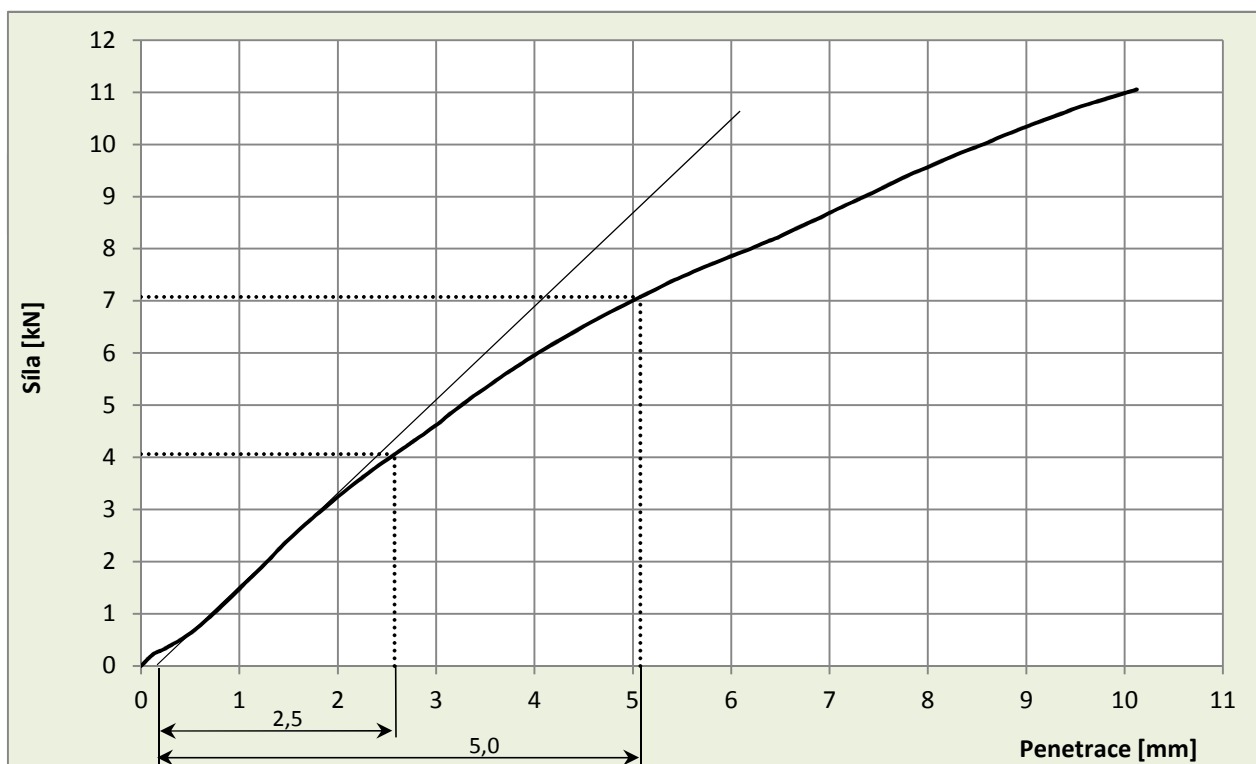
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	0,2	1,5
5,0 mm	0,3	1,5

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

č. : 36/18/C

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC5/1**
 Hloubka odběru: **0,5-2,0** [m]
 Číslo vzorku: **12891**

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:	G4 GM-Cb			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	sacIGr			
Vlhkost před zkouškou:	12,9			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2180			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1931			[kg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	13,5			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2204			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1942			[kg/m ³]
Poznámky:	-			



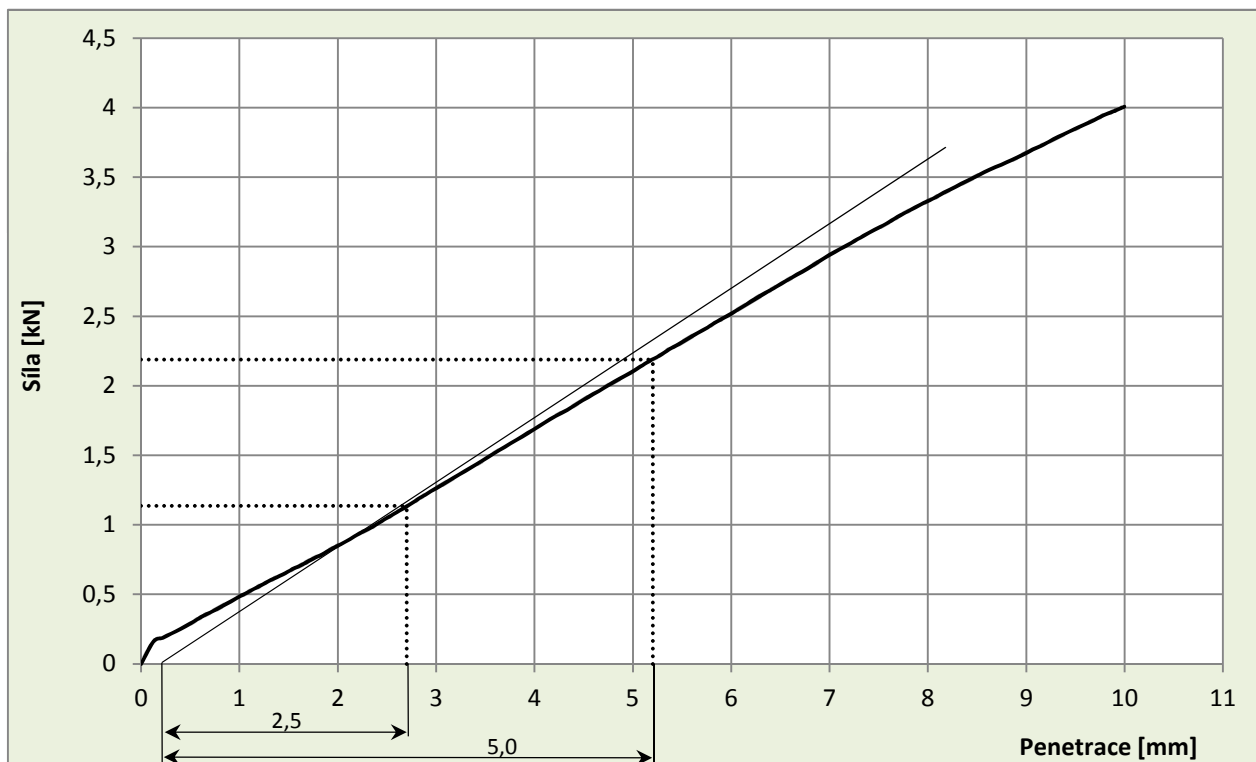
Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	4,1	30
5,0 mm	7,1	35

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

č. : 36/18/C

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC10/1**
 Hloubka odběru: **0,5-1,0** [m]
 Číslo vzorku: **12886**

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:	S5 SC			
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	grclSa			
Vlhkost před zkouškou:	12,8			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	2118			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1877			[kg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	14,4			[%]
Objemová hmotnost vlhká po syčení:	2149			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po syčení:	1879			[kg/m ³]
Poznámky:	-			



Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	1,1	8,5
5,0 mm	2,2	11



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



PŘÍLOHA 6.2

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

č.: 36/18/PS/z

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
Číslo zakázky: 1761/18
Objednatel: Česká republika - Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro
Jihomoravský kraj, pobočka Blansko
Odběr vzorků: Prokop L.
Datum odběru: 14.2.-1.3.2018
Datum převzetí vzorků: 28.2.-5.3.2018
Zkoušel: Mgr. Urban M.
Datum zpracování zakázky: 2.-21.3.2018
Celkový počet stran: 2

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: 21.3.2018

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová

zástupce vedoucího laboratoře

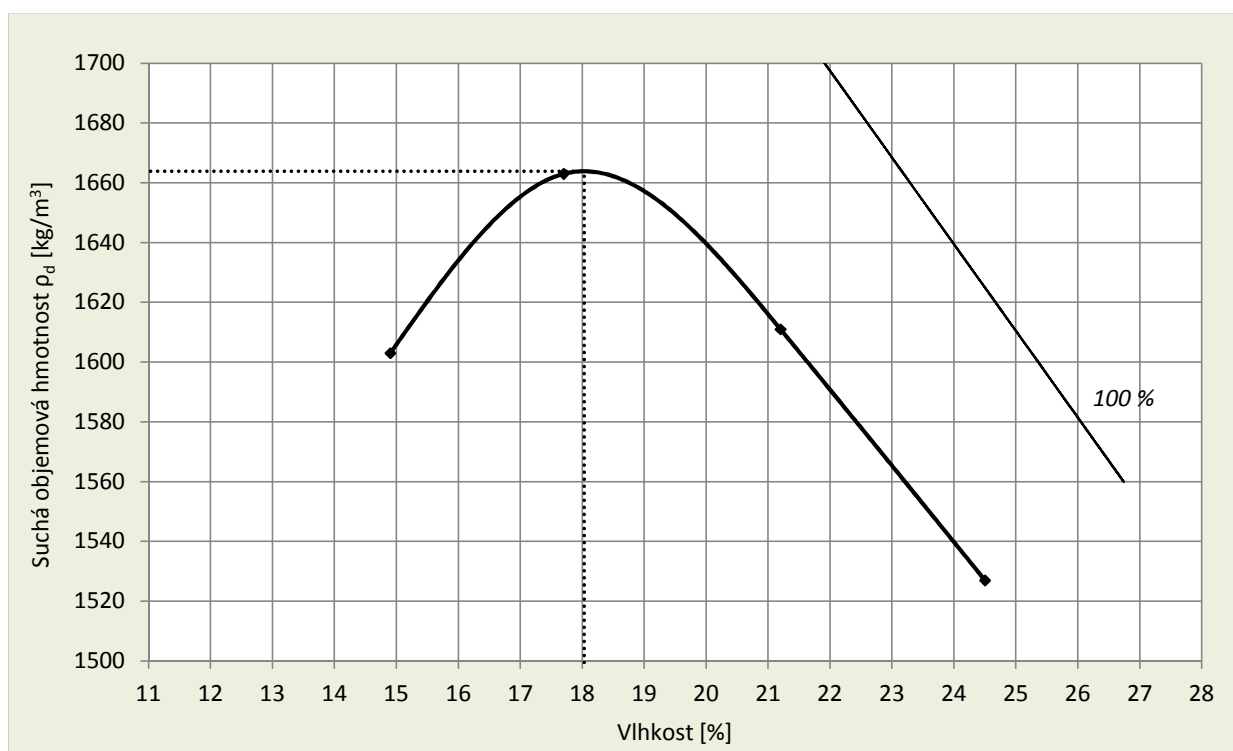
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným
souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

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

č. : 36/18/PS/z

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC2/1**
 Hloubka odběru: **0,5-1,5** [m]
 Číslo vzorku: **12889**

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: **F6 Cl + 3% CaO**



Objemová hmotnost suché zeminy	ρ_{dmax}	1664	kg/m ³
Optimální vlhkost	w_{opt}	18,03	%

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

č.: 36/18/C/z

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
Číslo zakázky: 1761/18
Objednatel: Česká republika - Státní pozemkový úřad, Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj, pobočka Blansko
Odběr vzorků: Prokop L.
Datum odběru: 14.2.-1.3.2018
Datum převzetí vzorků: 28.2.-5.3.2018
Zkoušel: Mgr. Urban M.
Datum zpracování zakázky: 2.-28.3.2018
Celkový počet stran: 2

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: 28.3.2018

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová

zástupce vedoucího laboratoře

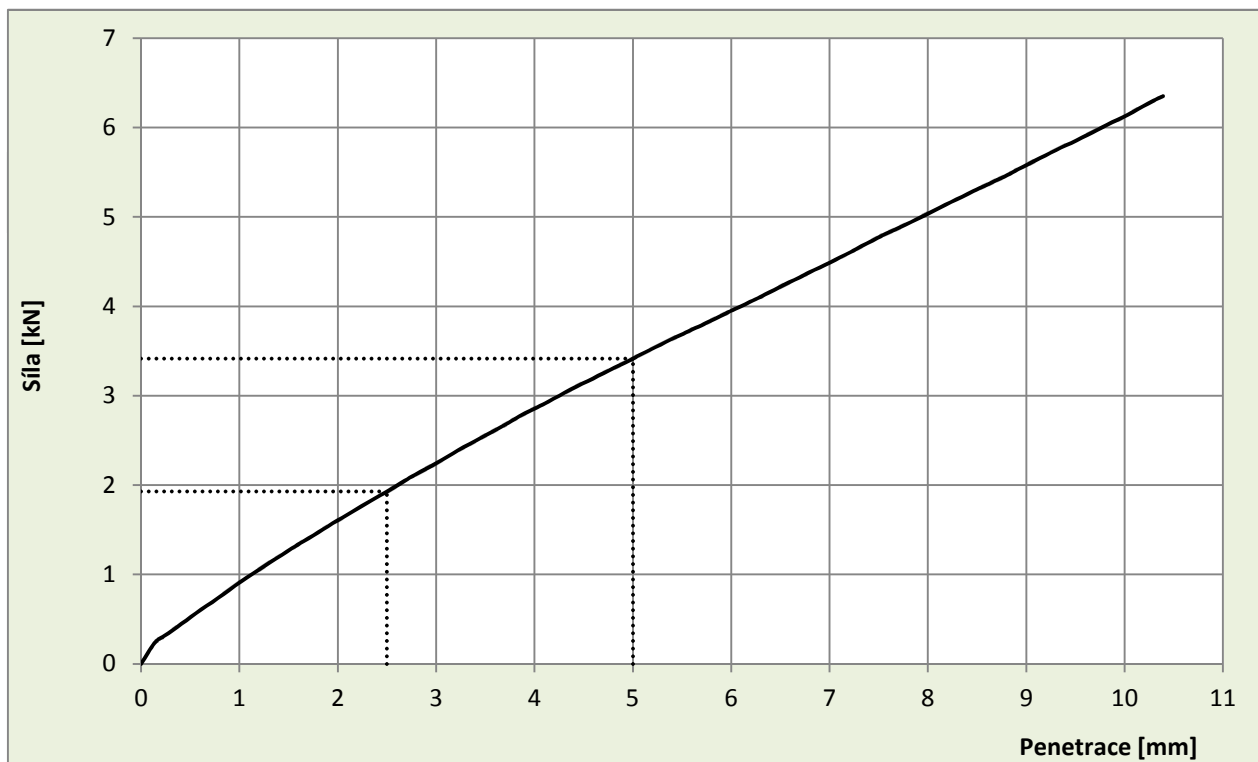
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

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

č. : 36/18/C/z

Název zakázky: **Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky**
 Označení sondy: **HC2/1**
 Hloubka odběru: **0,5-1,5** [m]
 Číslo vzorku: **12889**

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:	17,5			[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou:	1998			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou:	1701			[kg/m ³]
Vlhkost po zkoušce:	21,1			[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení:	2020			[kg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení:	1668			[kg/m ³]
Poznámky:	F6 CI + 3% CaO			



Hodnoty po saturaci		
Penetrace	Síla [kN]	CBR [%]
2,5 mm	1,9	15
5,0 mm	3,4	17

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 mozdíři 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 spočítá 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.

PROTOKOL O ZKOUŠCE**č.: 3203-0057/18**

Zadavatel:	GEODRILL s.r.o., K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno		
Název zakázky:	BRNO - GEODRILL, LRMZ, akce IGP Babolky		
Číslo zakázky:	180017E		
Předmět zkoušky:	vzorek zeminy		
Odběr vzorků zadavatelem:	Příjem vzorků:		
Datum odběru:	Datum příjmu:	7.3.2018	
Odběr provedl: Mgr.P. Frýbová	Počet vzorků:	1	
Evidenční čísla vzorků : 26986.			
Provedené zkoušky: <ul style="list-style-type: none"> - stanovení ztráty žíháním – Metodiky ČGÚ 1987, kapitola 8 – pro zeminy ostatní 			
Provedení zkoušek:			
Zahájení zkoušek:	12.3.2018	Ukončení zkoušek:	14.3.2018
<i>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.</i>			
Protokol vystaven:	15.3.2018	Obsahuje	1 + 2 listů
Za správnost odpovídá:	Ing. Vítězslav Křetinský vedoucí laboratoří 		



NÁZEV AKCE : IGP Babolky

ČÍSLO AKCE : 180017E

DATUM : 3/2017

GEOTest

Laboratoře mechaniky zemin

Výsledky laboratorních zkoušek - protokol č. 3203-0057/18

tabulka č. 1

pořadové číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
číslo vzorku / třída		26986/3									
sonda		SRN-3/1									
hloubka	m	2,6-2,8									

stanovení ztráty žiháním, Metodiky ČGÚ 1987, kap. 8	I_{oz}	%	5,1								
---	----------	---	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

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 nehomogeneity vzorku. Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/02.

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

STANOVENÍ ZTRÁTY ŽÍHÁNÍM ($I_{ož}$)

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. PR1813819

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 19.2.2018
Adresa	: K Bukovinám 169/45	Datum zkoušky	: 19.2.2018 - 26.2.2018
	635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Vzorkoval	: zákazník
Projekt	: Babolky	Stránka	: 1 z 2

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

Matrice: Podzemní voda (PR1813819001)			Název vzorku			SRN 2-2		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	50.3	-	-	-			
pH	-	7.09	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdość	mmol/l	1.91	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.376	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	2.20	-	-	-			
chloridy	mg/l	22.8	-	-	-			
CO2 agresivní	mg/l	33.27	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.087	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	77.5	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	326	-	-	-			
Ca	mg/l	64.4	-	-	-			
Mg	mg/l	7.49	300 - 1000	1000 - 3000	>3000			

Výsledky analýz podzemní vody odpovídají stupni agresivity XA1, voda je slabě 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 - Vysocany, 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 alkalita.
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.

Poznámky

Vzorek(y) PR1813819/001, metoda W-TDS-GR, W-NH4-SPC, W-CL-IC, W-SO4-IC, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček



Pozice
Environmental Business Unit Manager



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



Protokol o zkoušce č. PR1818389

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 5.3.2018
Adresa	: K Bukovinám 169/45 635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Datum zkoušky	: 5.3.2018 - 13.3.2018
Projekt	: Babolky	Vzorkoval	: zákazník
		Stránka	: 1 z 2

Výsledky zkoušek

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

Matrice: Podzemní voda (PR1818389001)			Název vzorku			SRN 3-1		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	39.4	-	-	-			
pH	-	7.05	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdość	mmol/l	1.63	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.265	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	1.72	-	-	-			
chloridy	mg/l	14.4	-	-	-			
CO2 agresivní	mg/l	24.07	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.313	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	105	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	279	-	-	-			
Ca	mg/l	51.8	-	-	-			
Mg	mg/l	8.27	300 - 1000	1000 - 3000	>3000			

Výsledky analýz podzemní vody odpovídají stupni agresivity XA1, voda je slabě 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 alkalita.
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 obsahu 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) PR1818389/001, metoda W-TDS-GR, W-METAXFL1, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit Manager



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



Obrázek č. 1 Sonda DP: 0,0–5,0 m**Obrázek č. 2** Sonda HC2/1: 0,0–3,0 m**Obrázek č. 3** Sonda HC3/1: 0,0–1,5 m**Obrázek č. 4** Sonda HC3/2: 0,0–1,5 m

Obrázek č. 5 Sonda HC3/3: 0,0–1,5 m



Obrázek č. 6 Sonda HC5/1: 0,0–3,0 m



Obrázek č. 7 Sonda HC5/2: 0,0–1,5 m



Obrázek č. 8 Sonda HC10/1: 0,0–1,8 m



Obrázek č. 9 Sonda HC10/2: 0,0–2,0 m



Obrázek č. 10 Sonda HC10/3: 0,0–1,5 m



Obrázek č. 11 Sonda SRN2/1: 0,0–5,0 m



Obrázek č. 12 Sonda SRN2/2: 0,0–7,0 m



Obrázek č. 13 Sonda SRN2/3: 0,0–5,0 m



Obrázek č. 14 Sonda SRN2/4: 0,0–5,0 m



Obrázek č. 15 Sonda SRN2/5: 0,0–5,0 m



Obrázek č. 16 Sonda SRN3/1: 0,0–5,0 m



Obrázek č. 17 Sonda SRN3/2: 0,0–5,0 m

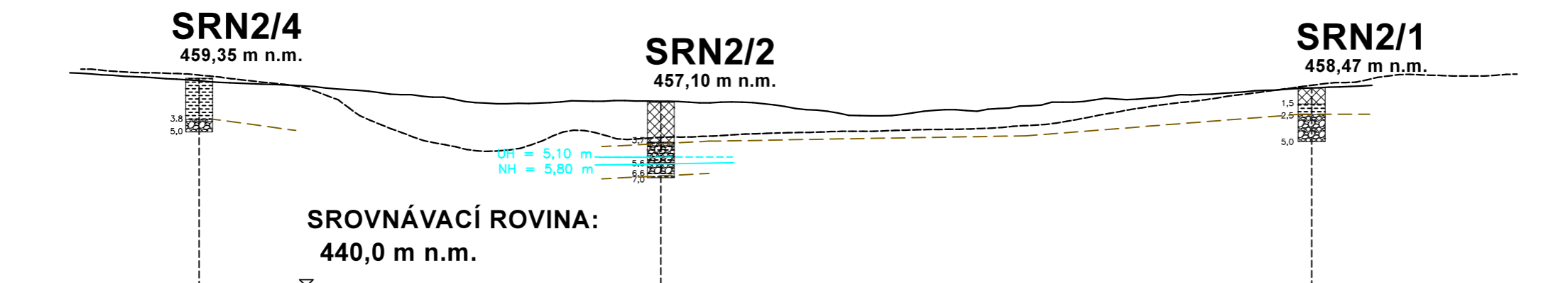


Obrázek č. 18 Sonda SRN3/3: 0,0–5,0 m



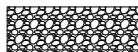

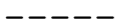






Obrázek č. 19 Sonda SRN3/4: 0,0–5,0 m

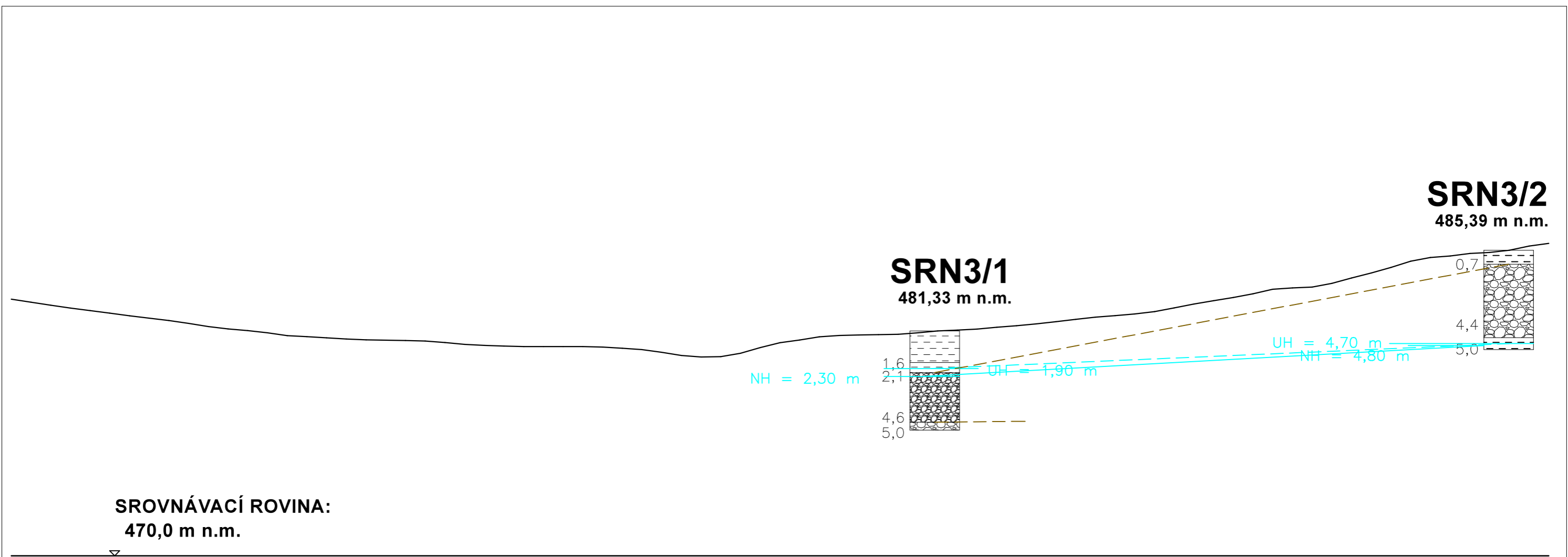




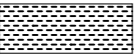
LEGENDA

-  navážka - antropogenní sediment
-  jíl, jíl písčitý, štěrkovitý - deluviální, eluviální, fluviální sediment - kvartér
-  štěrk, štěrk jílovitý- deluviální, eluviální, fluviální sediment - kvartér
-  povrch terénu
-  povrch terénu v prostoru předpokládané hráze SRN2
-  geotechnické rozhraní vrstev
-  UH = 5,10 m
ustálení hladina podzemní vody
-  NH = 5,80 m
naražená hladina podzemní vody

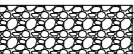
VYPRACOVAL	Mgr.Petr Vlček			
UPRAVIL	Mgr. Pavlína Frýbová			
KONTROLOVAL	Mgr. Petr Vlček			
KRAJ: Jihomoravský		OBEC: Babolky	DATUM	03/2018
INVESTOR (ZADAVATEL): Státní pozemkový úřad			FORMÁT	420x297
NÁZEV AKCE KOMPLEXNÍ POZEMKOVÉ ÚPRAVY V K.Ú. BABOLKY předběžný geotechnický průzkum			MĚŘÍTKO	1:500/500
		Čís. ZAKÁZKY	1761/18	
PŘÍLOHA Geologický řez A-A´			Čís. PŘÍLOHY 11	



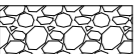
LEGENDA



jíl, jíl písčitý, hlína prachovitá - fluviální, deluviální sediment - kvartér



písek hlinitý, jílovitý - deluviální, fluviální sediment - kvartér



štěrk jílovitý, s kameny - eluviální, deluviální, fluviální sediment - kvartér



geotechnické rozhraní vrstev

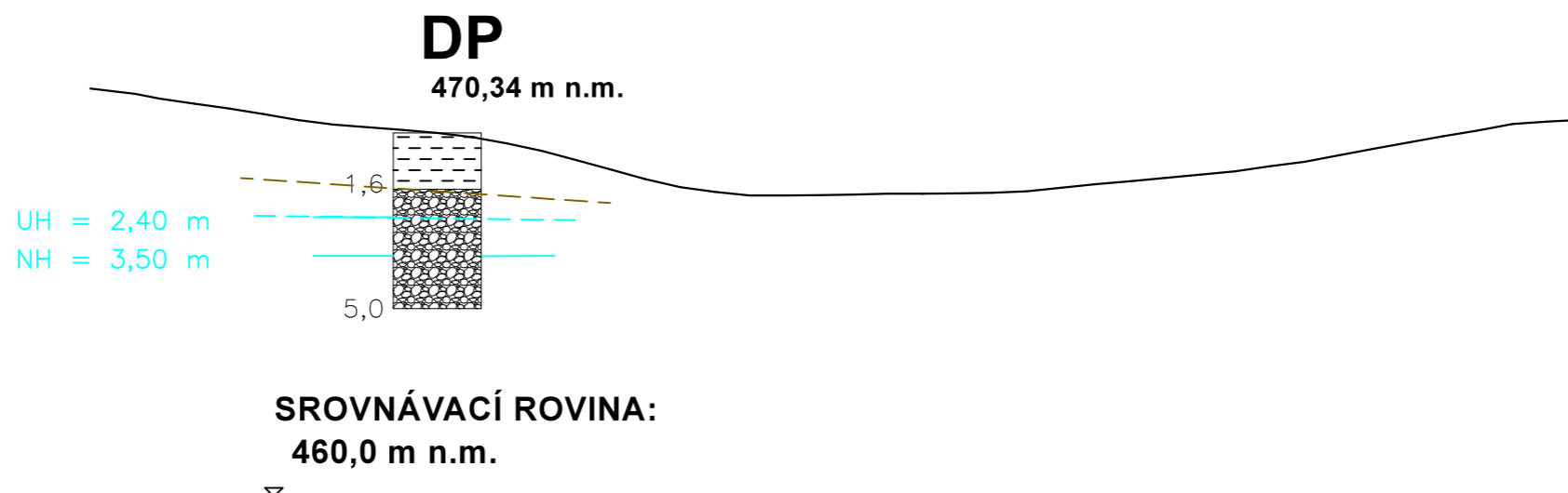
UH = 2,30 m

ustálení hladina podzemní vody

NH = 4,70 m

naražená hladina podzemní vody

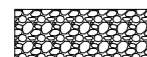
VYPRACOVAL	Mgr.Petr Vlček			
UPRAVIL	Mgr. Pavlína Frýbová			
KONTROLOVAL	Mgr. Petr Vlček			
KRAJ: Jihomoravský	OBEC: Babolky		DATUM	03/2018
INVESTOR (ZADAVATEL):	Státní pozemkový úřad		FORMÁT	420x297
NÁZEV AKCE	KOMPLEXNÍ POZEMKOVÉ ÚPRAVY V K.Ú. BABOLKY předběžný geotechnlcký průzkum		MĚŘÍTKO	1:200/200
			ČÍS. ZAKÁZKY	1761/18
PŘÍLOHA	Geologický řez B-B´		ČÍS. PŘÍLOHY	
			11	



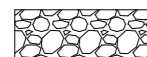
LEGENDA



jíl, jíl písčitý, hlína prachovitá - fluvialní, deluvialní sediment - kvartér



písek hlinitý, jílovitý - deluvialní, fluvialní sediment - kvartér



štěrk jílovitý, s kameny - eluvialní, deluvialní, fluvialní sediment - kvartér




geotechnické rozhraní vrstev

UH = 2,30 m

ustálení hladina podzemní vody

NH = 4,70 m

naražená hladina podzemní vody

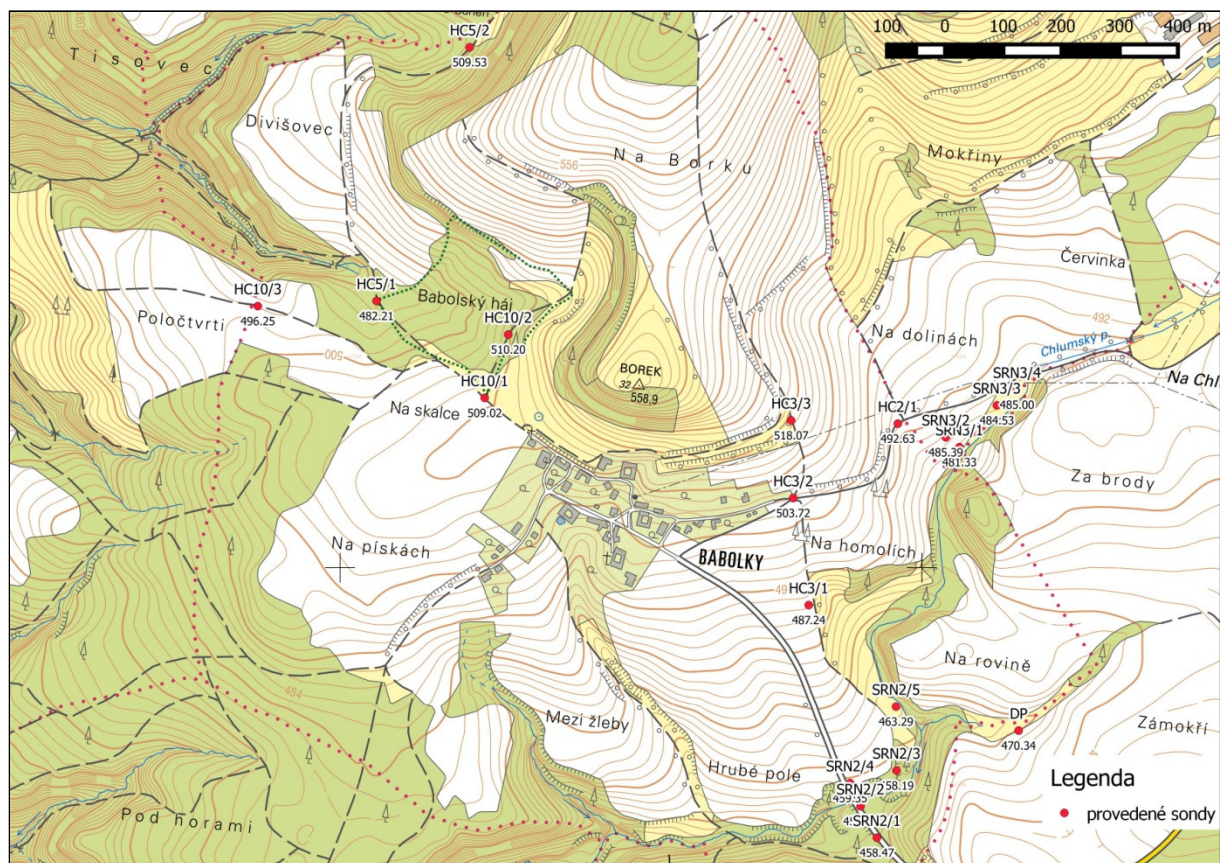
VYPRACOVAL	Mgr.Petr Vlček		
UPRAVIL	Mgr. Pavlína Frýbová		
KONTROLOVAL	Mgr. Petr Vlček		
KRAJ: Jihomoravský	OBEC: Babolky		
INVESTOR (ZADAVATEL):	Státní pozemkový úřad	DATUM	03/2018
NÁZEV AKCE	KOMPLEXNÍ POZEMKOVÉ ÚPRAVY V K.Ú. BABOLKY předběžný geotechnický průzkum	FORMÁT	420x297
		MĚŘÍTKO	1:200/200
		ČÍS. ZAKÁZKY	1761/18
PŘÍLOHA	Geologický řez C-C´	ČÍS. PŘÍLOHY	11

7) MAPOVÉ PODKLADY (včetně popisu a umístění sond)

a) Podrobná situace

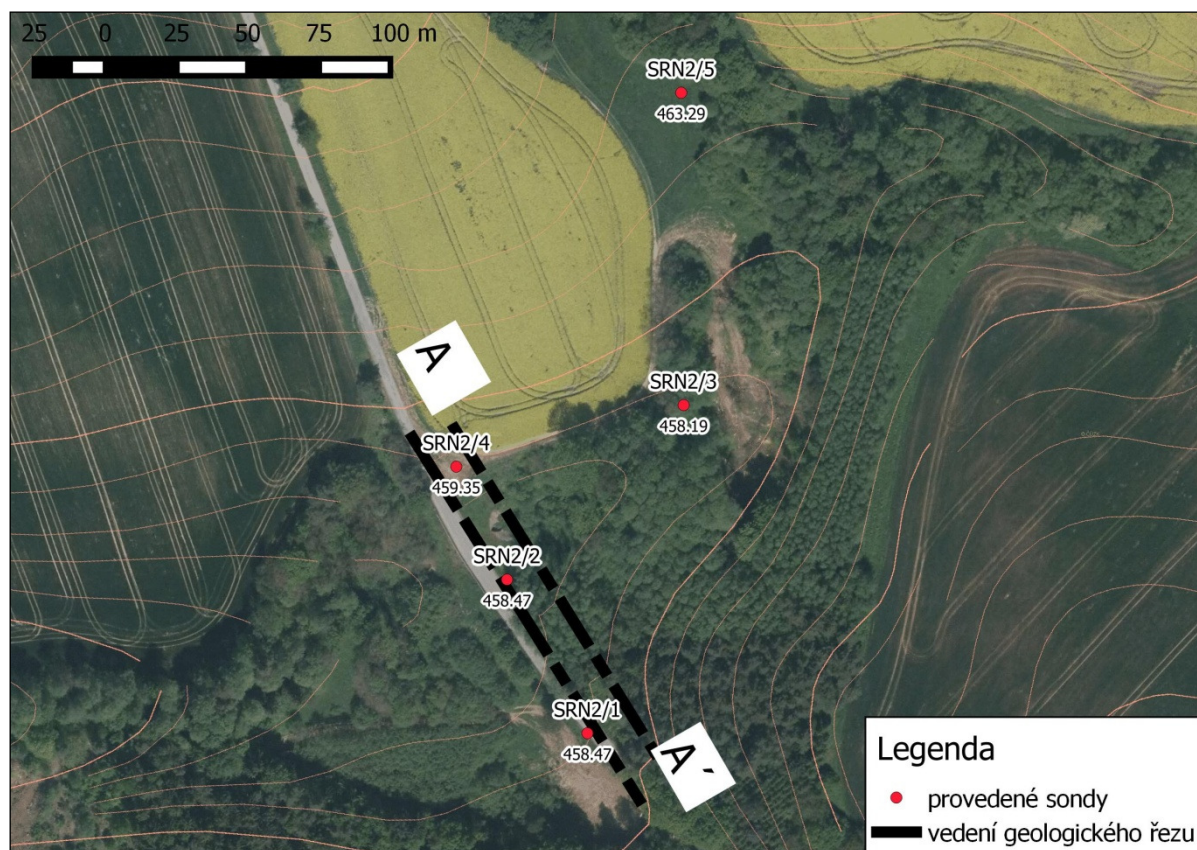
Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden za účelem zajištění podkladů pro zpracování dokumentace technického řešení v rámci zpracování plánu společných zařízení na akci: „Geotechnický průzkum pro PSZ KoPÚ Babolky“.

Průzkum byl proveden pro polní cesty (HC) a vodohospodářské objekty (SRN, DP). Celkem bylo provedeno 19 sond.



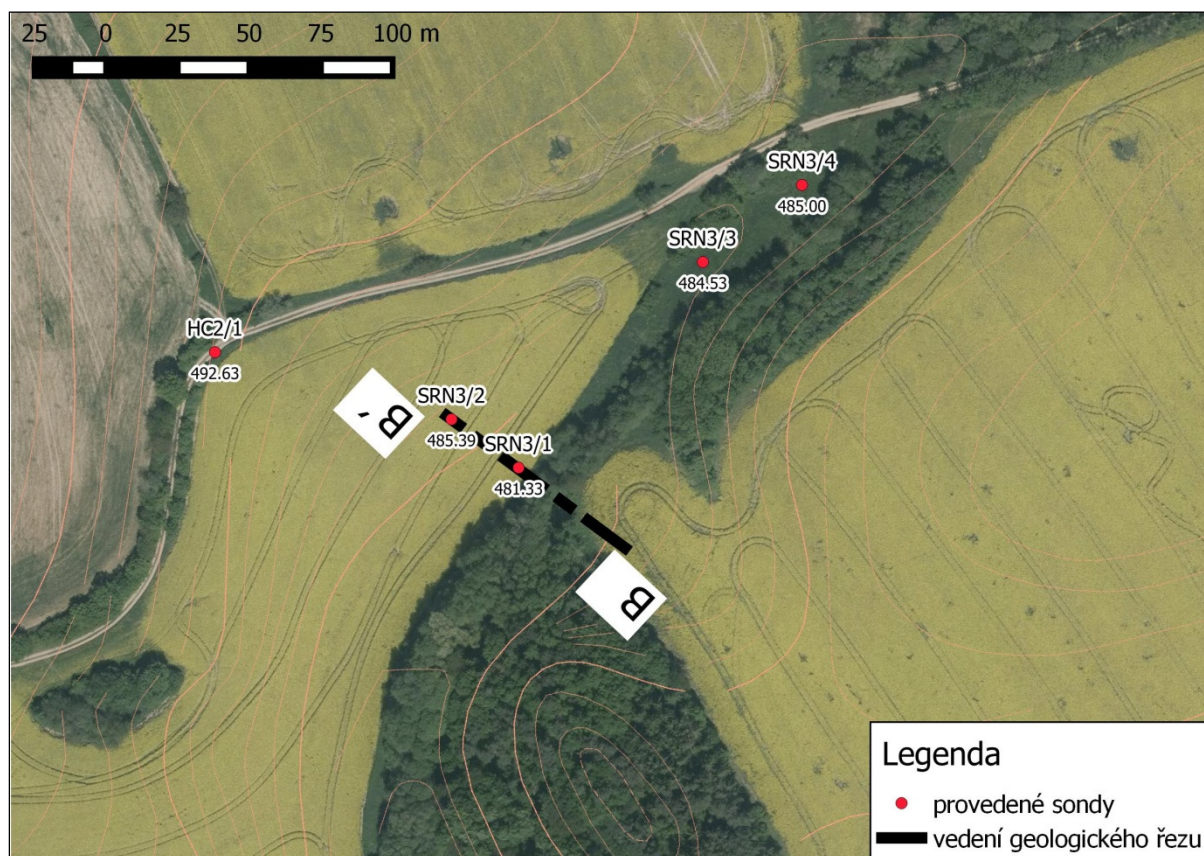
b) Situace sond a geologického řezu pro oblast předpokládané vodní nádrže SRN2

Byl vyhotoven geologický řez A – A' na základě uspořádání sond určených pro vodohospodářský objekt SRN2. Tento řez je v kompletní zprávě v kapitole 6, a to v příloze č. 11.



c) Situace sond a geologického řezu pro oblast předpokládané vodní nádrže SRN3

Byl vyhotoven geologický řez B – B' na základě uspořádání sond určených pro vodohospodářský objekt SRN3. Tento řez je v kompletní zprávě v kapitole 6, a to v příloze č. 11.



d) Situace sond a geologického řezu pro drátokamennou přehrážku DP

Byl vyhotoven geologický řez C – C' na základě uspořádání sond určených pro vodohospodářský objekt DP. Tento řez je v kompletní zprávě v kapitole 6, a to v příloze č. 11.

