



Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno

Orientační inženýrskogeologický průzkum

číslo úkolu 22 068

Objednatel: NDCON s. r. o., Zlatnická 1582/10, 110 00 Praha 1

Praha, květen 2022



Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno

Orientační inženýrskogeologický průzkum

číslo úkolu 22 068

odborný řešitel

řešitelka

Praha, květen 2022



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

OBSAH

strana

1. ÚVOD	2
2. METODIKA PRACÍ A POUŽITÉ PODKLADY	2
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	2
3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	2
3.2 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	3
3.3 KLIMATICKÉ POMĚRY	3
3.4 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	3
3.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	3
3.6 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	4
4. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ	6
5. VYHODNOCENÍ VSAKOVACÍ ZKOUŠKY	7
6. ZÁVĚR	9
7. POUŽITÁ LITERATURA	10

Seznam příloh:

Příloha č. 1	Situace zájmového území v měřítku	1 : 50 000
Příloha č. 2	Výsledky zkoušek mechaniky zemin	
Příloha č. 3	Protokol ze vsakovací zkoušky	

1. ÚVOD

Na základě objednávky projekční NDCON s. r. o., vypracovala firma 4G consite s.r.o. orientační inženýrskogeologický průzkum pro připravovanou projektovou dokumentaci rekonstrukce polní cesty C5 v k. ú. Bahno v okrese Kutná Hora. Jedná se o polní cesty délky cca 725 m.

Předkládaný průzkum bude sloužit jako podklad pro zpracování příslušného stupně projektové dokumentace. Pro potřeby posouzení objednatel poskytl situaci stavby s vyznačením polohy požadovaných sond a situaci se zákresem polní cesty do topografické mapy.

2. METODIKA PRACÍ A POUŽITÉ PODKLADY

Geologická stavba byla popsána na základě nově provedeného průzkumu. Dále byly pro zpracování zprávy využity mapové podklady na webových stránkách www.geology.cz.

Dne 23.3.2022 byly provedeny technické průzkumné práce, spojené s odběrem vzorků zemín pro stanovení základních indexových parametrů a ověření vhodnosti zemín do aktivní zóny (celkem 3 sondy) v rámci předmětné polní cesty. Maloprofilové sondy provedli pracovníci firmy 4G consite s.r.o. pod vedením [redacted] Vrtly byly provedeny v místech vyznačených objednatelem.

Primárním účelem bylo ověření charakteru zemín, které ovlivní rekonstrukci předmětné polní cesty. Ověření bylo zaměřeno zejména na úroveň zemní pláně, resp. aktivní zóny a dále na provedení dvou vsakovacích zkoušek v sondách J1 a J2.

Získané podklady jsou vyhodnoceny dále v textu se zaměřením na doporučení pro úpravu zemní pláně budoucí komunikace ve vztahu k očekávaným geologickým poměrům.

Situace zájmového území a jeho okolí je uvedena zákresem do topografické mapy dále v textu.

V rámci rekonstrukce se předpokládá odtěžení stávajícího povrchu polní cesty a výstavba 1. ochranné vrstvy z ŠD 0/63 mm mocnosti 0,2 m, 2. ochranné vrstvy z ŠD 0/32 mm mocnosti 0,15 m, 8 cm ložné asfaltové vrstvy a 4cm obrusné asfaltové vrstvy.

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území k okrsku Malešovická pahorkatina.

Okrsek Malešovická pahorkatina dle vyššího členění patří do:

Soustava (subprovincie): Česko-moravská soustava

Podsoustava (oblast): Českomoravská vrchovina

Celek: Hornosázavská pahorkatina

Podcelek: Kutnohorská plošina

3.2 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle informací zveřejněných na portálu veřejné správy ČR (<http://geoportal.gov.cz>), není zájmová lokalita součástí žádných chráněných území a ostatních území chráněných zvláštními předpisy o ochraně přírody a krajiny, ani chráněných ložiskových území.

3.3 KLIMATICKÉ POMĚRY

Klimaticky patří zájmové území do mírně teplé oblasti MT10 (Quitt, 1971) s průměrnou lednovou teplotou $-2,5^{\circ}\text{C}$, průměrnou červencovou teplotou $17,5^{\circ}\text{C}$, se sumou srážek ve vegetačním období 425 mm a sumou srážek v zimním období 225 mm. Průměrný počet dní se srážkami nad 1 mm je 110.

3.4 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Z regionálně geologického hlediska leží zájmová trasa na území Českého masivu. Zájmová trasa je vedena kutnohorsko-svrateckou oblastí metamorfovaných proterozoických a paleozoických hornin, která vystupuje v severním lemu moldanubické oblasti od kouřimského zlomu při okraji blanické brázdy a pokračuje k východu až k moravsko-slezskému zlomovému pásmu mezi Tišnovem a Vírem na řece Svatce. Metamorfóza hornin kutnohorsko-svrateckého krystalinika je o něco nižší, než u hornin moldanubika, ale i tyto horniny patří do oblasti vysoké metamorfózy. Kutnohorsko-svratecké krystalinikum je petrograficky pestré. Jedná se především o dvojslídne ruly a svory, metakvarcity, grafitické horniny, amfibolity, erlany, červené ortoruly, migmatity a eklogity.

Podložní předkvartérní horniny jsou zastoupeny dvojslídny svory, které nebyly průzkumnými vrty zastiženy.

Kvartérní uloženiny jsou v zájmové oblasti nejhojněji zastoupeny deluviofluviálními sedimenty, které jsou zrnitostně charakteru jílu a hlín s příměsí písku a valounků.

Svrchní polohy zájmového území tvoří málo mocná vrstva humózní zeminy charakteru hlíny s kořínky rostlin, případně konstrukční vrstvy polní cesty.

3.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

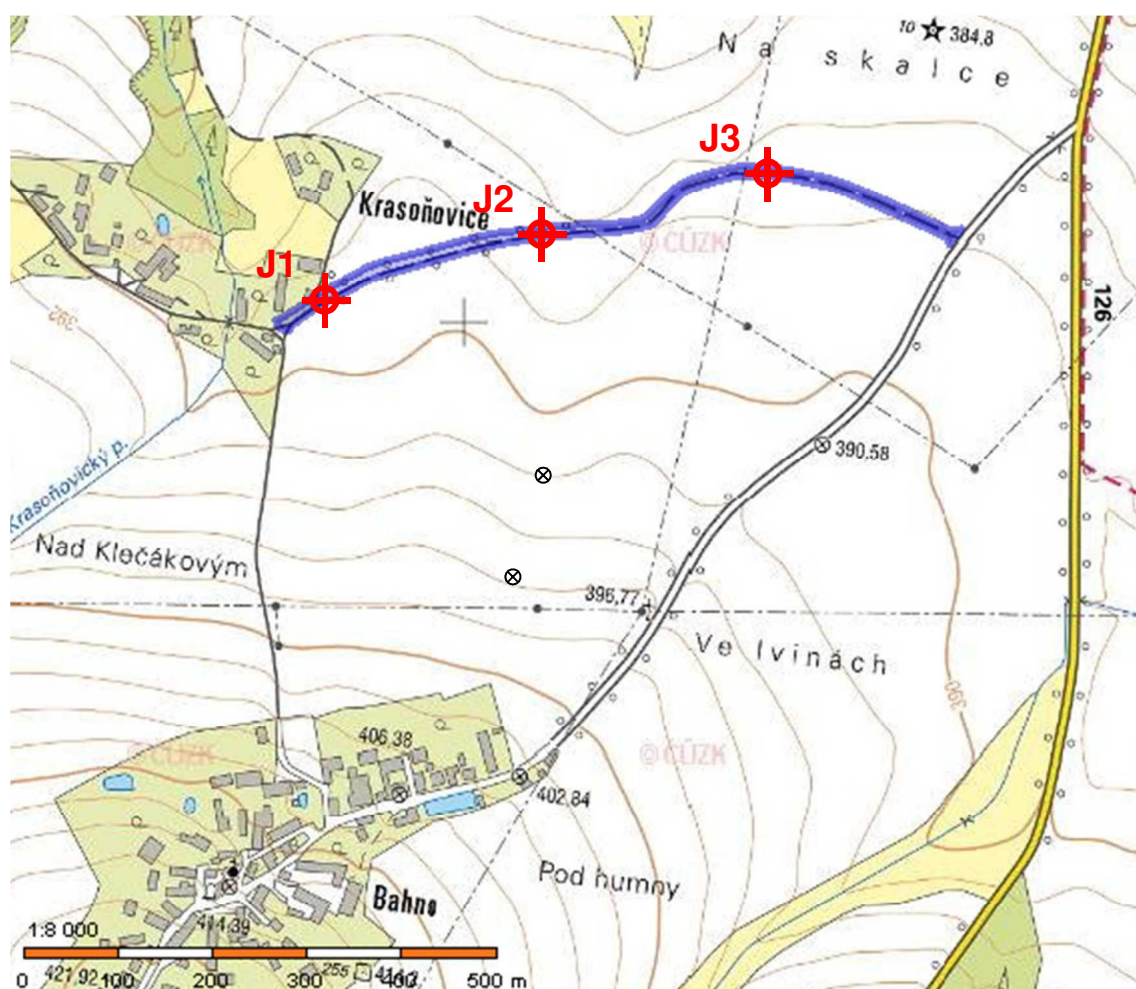
Z hydrogeologického hlediska spadá zájmová oblast do hydrogeologického rajónu 6531 – Kutnohorské krystalinikum. V zájmovém území lze očekávat dva zvodnělé horizonty.

První zvodnělý horizont je tvořen průlinovým kolektorem kvartérních deluviofluviálních sedimentech. Hladina podzemní vody je volná, charakterizovaná průměrnou hodnotou koeficientu filtrace k v řádu 10^{-7} až $10^{-8} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Na průlinově propustné kvartérní sedimenty nejsou vázány významnější zásoby podzemních vod. V těchto sedimentech dochází k oběhu mělkých podzemních vod, dotovaných atmosférickými srážkami. Odvodnění zásob mělkých podzemních vod probíhá při místních erozních bázích a infiltrací do podložního puklinového kolektoru.

Druhý zvodněný horizont se utváří v kolektoru tvořeném metamorfovanými skalními horninami. Zvodnění je vázáno na puklinové propustné prostředí svorů. Hladina je mírně napjatá s koeficientem filtrace pohybujícím se v rozmezí $1 \cdot 10^{-6}$ až $1 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

3.6 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Lokalita se nachází východně od obce Krasoňovice. Polní cesta je vedena od obce Krasoňovice k silnici III/03320 v mírně svažitém terénu, kdy směrem k východu cesta mírně stoupá.



Obr. 1 – Trasa předmětné polní cesty

V trase polní cesty byly provedeny celkem 3 sondy, označené J1, J2 a J3. Cílem provedených sond bylo ověření charakteru zastiženého horninového prostředí. Sondy byly provedeny nárazovou vrtnou soupravou RAMM a ruční vrtnou soupravou Ejkelkamp do hloubky 1,4 až 1,5 m pod povrch terénu. Pro zpřesnění zrnitostních parametrů zemin zastižených v úrovni aktivní zóny byly z provedených sond odebrány vzorky zemin, na kterých bylo provedeno laboratorní stanovení indexových parametrů. Výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v protokolu 22 068 / 01, který tvoří přílohu č. 2 této zprávy.

Dále uvádíme zastižené geologické profily v jednotlivých sondách:

J1

- 0,00 – 0,05 m konstrukční vrstva tvořená asfaltovým recyklátem 0/32 mm
(dle ČSN 73 6133; třída a symbol G2 GW)
- 0,05 – 0,30 m konstrukční vrstva tvořená štěrkodrtí frakce 0/32 mm
(dle ČSN 73 6133; třída a symbol G2 GW)
- 0,30 – 0,50 m konstrukční vrstva tvořená štěrkodrtí frakce 0/63 mm
(dle ČSN 73 6133; třída a symbol G2 GW)
- 0,50 – 1,00 m jíl s nízkou plasticitou, pevné konzistence, hnědé barvy
(dle ČSN 736133 F6 CL)
- 1,00 – 1,50 m Jíl se střední plasticitou, pevné konzistence, hnědé barvy
(dle ČSN 736133 F6 CI)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

J2

- 0,00 – 0,20 m humózní hlína charakteru hlín písčitých, tuhé konzistence, hnědé barvy
(dle ČSN 73 6133; třída a symbol F3 MSO)
- 0,20 – 0,50 m jíl s nízkou plasticitou, pevné konzistence, hnědé barvy,
(dle ČSN 736133 F6 CL)
- 0,50 – 0,90 m jíl se střední plasticitou, tuhé konzistence, smouhovaný, hnědé barvy
až světle hnědé b.
(dle ČSN 736133 F6 CI)
- 0,90 – 1,50 m jíl se střední plasticitou, pevné konzistence, hnědé barvy až světle
hnědé b. střídání, promísené polohy, splach
(dle ČSN 736133 F6 CI)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

J3

0,00 – 0,20 m humózní hlína charakteru hlín písčitých, tuhé konzistence, hnědé barvy (dle ČSN 73 6133; třída a symbol F3 MSO)

0,20 – 1,00 m jíl, pevné konzistence, hnědé barvy, do hloubky 0,50m ojedinělé valounky do 2cm (dle ČSN 736133 F6 CL)

1,00 – 1,40 m jíl, slabě písčitý až jíl štěrkovitý, tuhé konzistence, hnědé barvy (dle ČSN 736133 F6 CI)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Tabulka č. 1: Zatřídění dle těžitelnosti a vhodnosti do násypu

Zemina	ČSN 73 6133 třída/ symbol	ČSN 73 6133		
		zařazení zemin podle vhodnosti do		namrzavost
		podloží	násypu	
Konstrukční vrstvy	G2 GW	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	Nemrzavé
Jíly	F6 CL - F6 CI	Nevhodná	Podmínečně vhodná	Vysoce namrzavé

4. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

- Vedení polní cesty je plánováno v úrovni terénu mezi vesnicí Krasoňovice na západě a silnicí III/03320 na východě.
- Úsek je délky cca 725 m.

Rozsah průzkumných prací

- Pro ověření geologické stavby byly provedeny maloprofilové vrty J1, J2 a J3.

Geologické poměry

- Povrch stávající cesty je nezpevněný, v úseku prvních cca 100 m je povrch tvořený asfaltovým recyklátem, v jehož podloží byly zastiženy vrstvy štěrkodrti. Ve svrchní části byla dokumentována 0,25 m mocná vrstva ŠD frakce 0/32 a dále pak 0,2 m mocná vrstva ŠD 0/63 mm. V km 0,100 – KÚ je povrch polní cesty tvořen uježděnou jemnozrnnou zeminou. Dle laboratorních zkoušek se jedná o

jemnozrnné sedimenty charakteru jílu se střední až nízkou plasticitou pevné konzistence (F6 CL a F6 CI dle ČSN 73 6133).

Hydrogeologické poměry

- Provedenými sondami nebyla zastižena hladina podzemní vody.
- Na základě konzistence zastižených zemin hodnotíme vodní režim jako difuzní.

Technické závěry

- Stavba spadá do první geotechnické kategorie ve smyslu ČSN 73 6133.

Třídy těžitelnosti

- Svrchní vrstvy spadají do tříd těžitelnosti I / 3 (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050).

Zemní plán – aktivní zóna

- Zemní plán resp. aktivní zóna bude tvořena jemnozrnnými zeminami, je nutné upozornit na fakt, že tyto zeminy budou mít při optimálních vlhkostech hodnotu CBR nižší, než jaký je požadavek TP 170 a ČSN 73 6133 (min 15% pro PIII). Rovněž se jedná o zeminy nebezpečně až vysoce namrzavé.

Doporučená úprava zemní pláň – aktivní zóny

- Po řádném zhutnění nebude možné dosáhnout na zastižených jílovitých zeminách potřebného deformačního modulu v úrovni zemní pláň měřeného statickou zatěžovací zkouškou $E_{\text{def},2} \geq 30 \text{ MPa}$ (popř. 45 MPa). Je tedy nutné uvažovat s úpravou zemin v úrovni aktivní zóny směsným hydraulickým pojivem. Množství a typ pojiva bude určen na základě vypracování laboratorní receptury úpravy. Výměna zemin v aktivní zóně není při zastižené geologické stavbě vhodná, docházelo by ke hromadění srážkové vody v sypanině AZ, postupné degradaci podložních jemnozrnných zemin a s tím spojeným deformacím aktivní zóny a celé komunikace.
- S přihlédnutím k požadavkům uvedeným v tabulce č. 5 a č. 6 normy ČSN 73 6133 je doporučena předpokládaná mocnost úpravy 500 mm.
- Úprava vhodným hydraulickým pojivem v mocnosti minimálně rovnající se mocnosti aktivní zóny. Pro návrh úpravy je na základě zkušeností s obdobnými typy zemin možné doporučit hydraulické silniční pojivo na bázi cement 30% : vápno 70% v rozmezí 2 - 4% suché maximální hmotnosti zeminy. Pro upřesnění parametru je nutné provést detailní recepturu.

5. VYHODNOCENÍ VSAKOVACÍ ZKOUŠKY

Dle zadání měly být provedeny ve vrtech J1 a J2 vsakovací zkoušky pro ověření vsakovacích schopností horninového prostředí. V místě vrtu J1 nebyla vsakovací zkouška provedena, jelikož v tomto úseku je u polní cesty příkop, který bude sloužit

k odvádění a vsakování srážkové vody. Ve vrtu J2 byla vsakovací zkouška provedena do poloh deluviofluviálních jíílů.

Vsakovací zkouška byla vyhodnocena matematicky podle platné ČSN 75 9010:

$$k_v = \frac{Q_{zk}}{A_{zk}} \quad [m \cdot s^{-1}]$$

kde: Q_{zk}přítok vody do průzkumného objektu během zkoušky ($m^3 \cdot s^{-1}$)
 A_{zk}zkušební vsakovací plocha během zkoušky (m^2)

Vsakovací zkouška ve vrtu J2

Vlastní vsakovací zkouška byla provedena jednorázově množstvím 6 l vody.

Během následujícího času docházelo k postupnému snižování hladiny vody ve vrtu. Po 24 hodinách byla vsakovací zkouška ukončena.

Vsakovací zkouška ve vrtu J2 měla standardní průběh, kdy docházelo k velmi pomalému vsakování vody v průběhu času, samotná kapacita prostředí je velmi malá, protože v místě vrtu se nachází jemnozrnné zeminy s nízkým koeficientem filtrace.

Po dosazení vstupních parametrů do výše uvedeného vzorce byl zjištěn následující koeficienty vsaku $k_v = 4,7 \cdot 10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

6. ZÁVĚR

Technické práce a výsledky rekognoskace terénu v místě budoucí polní cesty C5 v k.ú. Bahno jsou uvedeny výše v textu.

Aktivní zóna nové komunikace bude tvořena jemnozrnnými zeminami charakteru jílu se střední až nízkou plasticitou. Pro splnění požadavku na $E_{\text{def},2} \geq 30$ MPa resp. na CBR > 15% bude třeba provést úpravu směsným hydraulickým pojivem.

Zastižené zeminy budou třídy těžitelnosti I dle ČSN 73 6133 a třídy 3 dle již neplatné ČSN 73 3050. Při výstavbě bude možné využít běžné stavební stroje.

Hladina podzemní vody nebyla sondami zastižena sondami.

Vedení nové komunikace je plánováno v úrovni terénu, je tedy třeba zajistit kvalitní odvodnění aktivní zóny, aby nedocházelo k její degradaci působením povrchové a podzemní vody.

Vsakování srážkových vod do horninového prostředí bude dle výsledků vsakovací zkoušky velmi obtížné a bude tedy vhodné uvažovat s odvedením srážkové vody příkopem.

Předložené závěry vycházejí z provedených terénních prací. V případě požadavků na další konzultace jsme připraveni ke spolupráci.

V Praze, květen 2022



7. POUŽITÁ LITERATURA

- Chlupáč, I. (2001): Geologická minulost České republiky, Academia, ISBN 80-200-0914-0
- Matys M., Ťavoda O., Cuninka M. (1990): Poľné skúšky zemín, ALFA Bratislava.
- Míková, T., Valeriánová, A., Voženílek, V. (2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav, Olomouc, ISBN 978-80-8669-26-1
- Petránek, J. (2016): Encyklopedie geologie, ČGS, Praha, ISBN 978-80-7075-901-1

Mapové podklady

- Veselá, M. (1992): Geologická mapa ČSR 1 : 50 000, list 13-34 Zruč nad Sázavou, ČGÚ, Praha

Normy a předpisy

- ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum, Český normalizační institut, Praha 2016
- ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, Český normalizační institut, Praha 2010
- ČSN 75 9010: Vsakovací zařízení srážkových vod, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha, 2013
- ČSN EN ISO 1997-1: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: obecná pravidla, Český normalizační institut, Praha, 2006
- ČSN EN ISO 1997-2: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy, Český normalizační institut, Praha, 2010
- ČSN EN ISO 1998-1: Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby, Český normalizační institut, Praha, 2013
- TP 76A: Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace, Část A – Zásady geotechnického průzkumu, Ministerstvo dopravy – Odbor silniční infrastruktury, Praha 2011



Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno

Orientační inženýrskogeologický průzkum

číslo úkolu 22 068

Objednatel: NDCON s. r. o., Zlatnická 1582/10, 110 00 Praha 1

Praha, květen 2022





Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno

Orientační inženýrskogeologický průzkum

číslo úkolu 22 068



odborný řešitel



řešitelka

Praha, květen 2022

**4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006**





4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

OBSAH

strana

1. ÚVOD	2
2. METODIKA PRACÍ A POUŽITÉ PODKLADY	2
3. POLNÍ CESTA - KOZLY U LOUN	2
3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	2
3.2 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ	3
3.3 KLIMATICKÉ POMĚRY	3
3.4 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	3
3.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	3
3.6 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	4
4. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ	6
5. VYHODNOCENÍ VSAKOVACÍ ZKOUŠKY	7
6. ZÁVĚR	9

Seznam příloh:

Příloha č. 1	Situace zájmového území v měřítku	1 : 50 000
Příloha č. 2	Výsledky zkoušek mechaniky zemin	
Příloha č. 3	Protokol ze vsakovací zkoušky	



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

1. ÚVOD

Na základě objednávky projekční NDCON s. r. o., vypracovala firma 4G consite s.r.o. orientační inženýrskogeologický průzkum pro připravovanou projektovou dokumentaci rekonstrukce polní cesty C5 v k. ú. Bahno v okrese Kutná Hora. Jedná se o polní cesty délky cca 725 m.

Předkládaný průzkum bude sloužit jako podklad pro zpracování příslušného stupně projektové dokumentace. Pro potřeby posouzení objednatel poskytl situaci stavby s vyznačením polohy požadovaných sond a situaci se zákresem polní cesty do topografické mapy.

2. METODIKA PRACÍ A POUŽITÉ PODKLADY

Geologická stavba byla popsána na základě nově provedeného průzkumu. Dále byly pro zpracování zprávy využity mapové podklady na webových stránkách www.geology.cz.

Dne 23.3.2022 byly provedeny technické průzkumné práce, spojené s odběrem vzorků zemin pro stanovení základních indexových parametrů a ověření vhodnosti zemin do aktivní zóny (celkem 3 sondy) v rámci předmětné polní cesty. Maloprofilové sondy provedli pracovníci firmy 4G consite s.r.o. pod vedením [REDACTED]. Vrtly byly provedeny v místech vyznačených objednatelem.

Primárním účelem bylo ověření charakteru zemin, které ovlivní rekonstrukci předmětné polní cesty. Ověření bylo zaměřeno zejména na úroveň zemní pláně, resp. aktivní zóny a dále na provedení dvou vsakovacích zkoušek v sondách J1 a J2.

Získané podklady jsou vyhodnoceny dále v textu se zaměřením na doporučení pro úpravu zemní pláně budoucí komunikace ve vztahu k očekávaným geologickým poměrům.

Situace zájmového území a jeho okolí je uvedena zákresem do topografické mapy dále v textu.

3. POLNÍ CESTA - KOZLY U LOUN

3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území k okrsku Uhlířskojanovická pahorkatina.

Okrsek Bečovské středohoří dle vyššího členění patří do:

Soustava (subprovincie): Česko-moravská soustava

Podsoustava (oblast): Českomoravská vrchovina

Celek: Hornosázavská vrchovina

Podcelek: Kutnohorská plošina

3.2 CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Podle informační zveřejněných a pořízených správ ČR (<http://gopportal.gov.cz>), není zájmová lokalita součástí žádných chráněných území a ostatních území chráněných zvláštními předpisy o ochraně přírody a krajiny, ani chráněných ložiskových území.

3.3 KLIMATICKÉ POMĚRY

Klimaticky patří zájmové území do mírně teplé oblasti MT10 (Quitt, 1971) s průměrnou lednovou teplotou $-2,5^{\circ}\text{C}$, průměrnou červencovou teplotou $17,5^{\circ}\text{C}$, se sumou srážek ve vegetačním období 425 mm a sumou srážek v zimním období 225 mm. Průměrný počet dní se srážkami nad 1 mm je 110.

3.4 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Z regionálně geologického hlediska leží zájmová trasa na území Českého masivu. Zájmová trasa je vedena kutnohorsko-svrateckou oblastí metamorfovaných proterozoických a paleozoických hornin, která vystupuje v severním lemu moldanubické oblasti od kouřimského zlomu při okraji blanické brázdy a pokračuje k východu až k moravsko-slezskému zlomovému pásmu mezi Tišnovem a Vířem na řece Svatce. Metamorfóza hornin kutnohorsko-svrateckého krystalinika je o něco nižší, než u hornin moldanubika, ale i tyto horniny patří do oblasti vysoké metamorfózy. Kutnohorsko-svratecké krystalinikum je petrograficky pestré. Jedná se především o dvojslídne ruly a svory, metakvarcity, grafitické horniny, amfibolity, erlany, červené ortoruly, migmatity a eklogity.

Podložní předkvartérní horniny jsou zastoupeny dvojslídny svory, které nebyly průzkumnými vrty zastíženy.

Kvartérní uloženiny jsou v zájmové oblasti nejhojněji zastoupeny deluviofluviálními sedimenty, které jsou zrnitostně charakteru jílu a hlín s příměsí písku a valounků.

Svrchová polohy zájmového území tvoří málo mocná vrstva hmoty zemin a chaotických hlín s kořínky ostří, případně kostičky vstvy políky.

3.5 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ A ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Z hydrogeologického hlediska spadá zájmová oblast do hydrogeologického rajónu 6531 – Kutnohorské krystalinikum. V zájmovém území lze očekávat dva zvodnělé horizonty. První zvodnělý horizont je tvořen průlinovým kolektorem kvartérních deluviofluviálních sedimentech. Hladina podzemní vody je volná, charakterizovaná průměrnou hodnotou koeficientu filtrace k v řádu 10^{-7} až $10^{-8} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Na průlinově propustné kvartérní sedimenty nejsou vázány významnější zásoby podzemních vod. V těchto sedimentech dochází k oběhu mělkých podzemních vod, dotovaných atmosférickými srážkami. Odvodnění zásob mělkých podzemních vod probíhá při místních erozních bázích a infiltrací do podložního puklinového kolektoru.

Druhý zvodněný horizont se utváří v kolektoru tvořeném metamorfovanými skalními horninami. Zvodnění je vázáno na puklinové propustné prostředí svorů. Hladina je mírně napjatá s koeficientem filtrace pohybujícím se v rozmezí $1 \cdot 10^{-6}$ až $1 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

3.6 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Lokalita se nachází východně od obce Krasoňovice. Polní cesta je vedena od obce Krasoňovice k silnici III/03320 v mírně svažitém terénu, kdy směrem k východu cesta mírně stoupá.



Obr. 1 – Trasa předmětné polní cesty

V trase polní cesty byly provedeny celkem 3 sondy, označené J1, J2 a J3. Cílem provedených sond bylo ověření charakteru zastiženého horninového prostředí. Sondy byly provedeny nárazovou vrtnou soupravou RAMM a ručním vrtnou soupravou Ejkelkamp do hloubky 1,4 až 1,5 m pod povrch terénu. Pro zpřesnění zrnitostních parametrů zemin zastižených v úrovni aktivní zóny byly z provedených sond odebrány vzorky zemin, na kterých bylo provedeno laboratorní stanovení indexových parametrů. Výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v protokolu 22 068 / 01, který tvoří přílohu č. 2 této zprávy.



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

Dále uvádíme zastižené geologické profily v jednotlivých sondách:

J1

- 0,00 – 0,30 m konstrukční vrstva tvořena štěrkem frakce 0/ 32
(dle ČSN 73 6133; třída a symbol G2 GW)
- 0,30 – 0,50 m konstrukční vrstva tvořena štěrkem frakce 0/ 63
(dle ČSN 73 6133; třída a symbol G2 GW)
- 0,50 – 1,00 m jíl s nízkou plasticitou, pevné konzistence, hnědé barvy
(dle ČSN 736133 F6 CL)
- 1,00 – 1,50 m Jíl se střední plasticitou, pevné konzistence, hnědé barvy
(dle ČSN 736133 F6 CI)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

J2

- 0,00 – 0,20 m humózní hlína charakteru hlín písčitých, tuhé konzistence, hnědé barvy
(dle ČSN 73 6133; třída a symbol F3 MSO)
- 0,20 – 0,50 m jíl s nízkou plasticitou, pevné konzistence, hnědé barvy,
(dle ČSN 736133 F6 CL)
- 0,50 – 0,90 m jíl se střední plasticitou, tuhé konzistence, smouhovaný, hnědé barvy
až světle hnědé b.
(dle ČSN 736133 F6 CI)
- 0,90 – 1,50 m jíl se střední plasticitou, pevné konzistence, hnědé barvy až světle
hnědé b. střídání, promísené polohy, splach
(dle ČSN 736133 F6 CI)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

J3

0,00 – 0,20 m humózní hlína charakteru hlín písčitých, tuhé konzistence, hnědé barvy (dle ČSN 73 6133; třída a symbol F3 MSO)

0,20 – 1,00 m jíl, pevné konzistence, hnědé barvy, do hloubky 0,50m ojedinělé valounky do 2cm (dle ČSN 736133 F6 CL)

1,00 – 1,40 m jíl, slabě písčitý až jíl šterkovitý, tuhé konzistence, hnědé barvy (dle ČSN 736133 F6 CI)

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

4. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

- Vedení polní cesty je plánováno v úrovni terénu mezi vesnicí Krasoňovice na západě a silnicí III/03320 na východě.
- Úsek je délky cca 725 m.

Rozsah průzkumných prací

- Pro ověření geologické stavby byly provedeny maloprofilové vrty J1, J2 a J3.

Geologické poměry

- Povrch stávající cesty je nezpevněný, v úseku prvních cca 100m je povrch tvořený ve svrchní části 0,3m mocnou vrstvou ŠD frakce 0/32 a 0,2m mocnou vrstvou ŠD 0/6. V km 0,100 – KÚ je povrch polní cesty tvořen uježděnou jemnozrnnou zeminou. Dle laboratorních zkoušek se jedná jemnozrnné sedimenty charakteru jílu se střední až nízkou plasticitou pevné konzistence (F6 CL a F6 CI dle ČSN 73 6133).

Hydrogeologické poměry

- Provedenou sondou nebyla zastižena hladina podzemní vody.
- Vodní režim je difuzní.

Technické závěry

Stavba spadá do první geotechnické kategorie ve smyslu ČSN 73 6133.

Třídy těžitelnosti

- Svrchní vrstvy spadají do tříd těžitelnosti I / 3 (ČSN 73 6133 / ČSN 73 3050).

Zemní plán – aktivní zóna

- Zemní plán resp. aktivní zóna bude tvořena jemnozrnnými zeminách, je nutné upozornit na fakt, že tyto zeminy budou mít při optimálních vlhkostech hodnotu CBR nedosahující hodnot podle požadavků TP 170 a ČSN 73 6133 (min 15% pro PIII). Rovněž se jedná o zeminy nebezpečně až vysoce namrzavé.

Doporučená úprava zemní pláň – aktivní zóny

- Po řádném zhutnění nebude možné dosáhnout na zastižených jílovitých zeminách potřebného deformačního modulu v úrovni zemní pláň měřeného statickou zatěžovací zkouškou $E_{def,2} \geq 30$ MPa (popř. 45 MPa). Je tedy nutné uvažovat s úpravou zemin v úrovni aktivní zóny směsným hydraulickým pojivem (Množství a typ pojiva bude určen na základě vypracování laboratorní receptury úpravy.). Výměna zemin v aktivní zóně není při zastižené geologické stavbě vhodná, docházelo by ke hromadění srážkové vody v sypanině AZ, postupné degradaci podloží jemnozrnných zemin a s tím spojeným deformacím aktivní zóny a celé komunikace.

5. VYHODNOCENÍ VSAKOVACÍ ZKOUŠKY

Dle zadání měly být provedeny ve vrtech J1 a J2 vsakovací zkoušky pro ověření vsakovacích schopností horninového prostředí. V místě vrtu J1 nebyla vsakovací zkouška provedena jelikož v tomto úseku je u polní cesty příkop, který bude sloužit k odvádění a vsakování srážkové vody. Ve vrtu J2 byla vsakovací zkouška provedena do poloh deluviofluviálních jílu.

Vsakovací zkouška byla vyhodnocena matematicky podle platné ČSN 75 9010:

$$k_v = \frac{Q_{zk}}{A_{zk}} \quad [m \cdot s^{-1}]$$

kde: Q_{zk}přítok vody do průzkumného objektu během zkoušky ($m^3 \cdot s^{-1}$)
 A_{zk}zkušební vsakovací plocha během zkoušky (m^2)

Vsakovací zkouška ve vrtu J2

Vlastní vsakovací zkouška byla provedena jednorázově množstvím 6 l vody.

Během následujícího času docházelo k postupnému snižování hladiny vody ve vrtu. Po 24 hodinách byla vsakovací zkouška ukončena.



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

Vsakovací zkouška ve vrtu J2 měla standardní průběh, kdy docházelo k velmi pomalému vsakování vody v průběhu času, samotná kapacita prostředí je velmi malá, protože v místě vrtu se nachází jemnozrnné zeminy s nízkým koeficientem filtrace.

Po dosazení vstupních parametrů do výše uvedeného vzorce byl zjištěn následující koeficient vsaku $k_v = 4,7 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$.



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

6. ZÁVĚR

Technické práce a výsledky rekognoskace terénu v místě budoucí polní cesty C5 v k.ú. Bahno jsou uvedeny výše v textu.

Aktivní zóna nové komunikace bude tvořena jemnozrnnými zeminami charakteru jílu se střední až nízkou plasticitou. Pro splnění požadavku na $E_{\text{def},2} \geq 30 \text{ MPa}$ resp. na $\text{CBR} > 15\%$ bude třeba provést úpravu směsným hydraulickým pojivem.

Zastižené zeminy budou třídy těžitelnosti I dle ČSN 73 6133 a třídy 3 dle již neplatné ČSN 73 3050. Při výstavbě bude možné využít běžné stavební stroje.

Hladina podzemní vody nebyla sondami zastižena sondami.

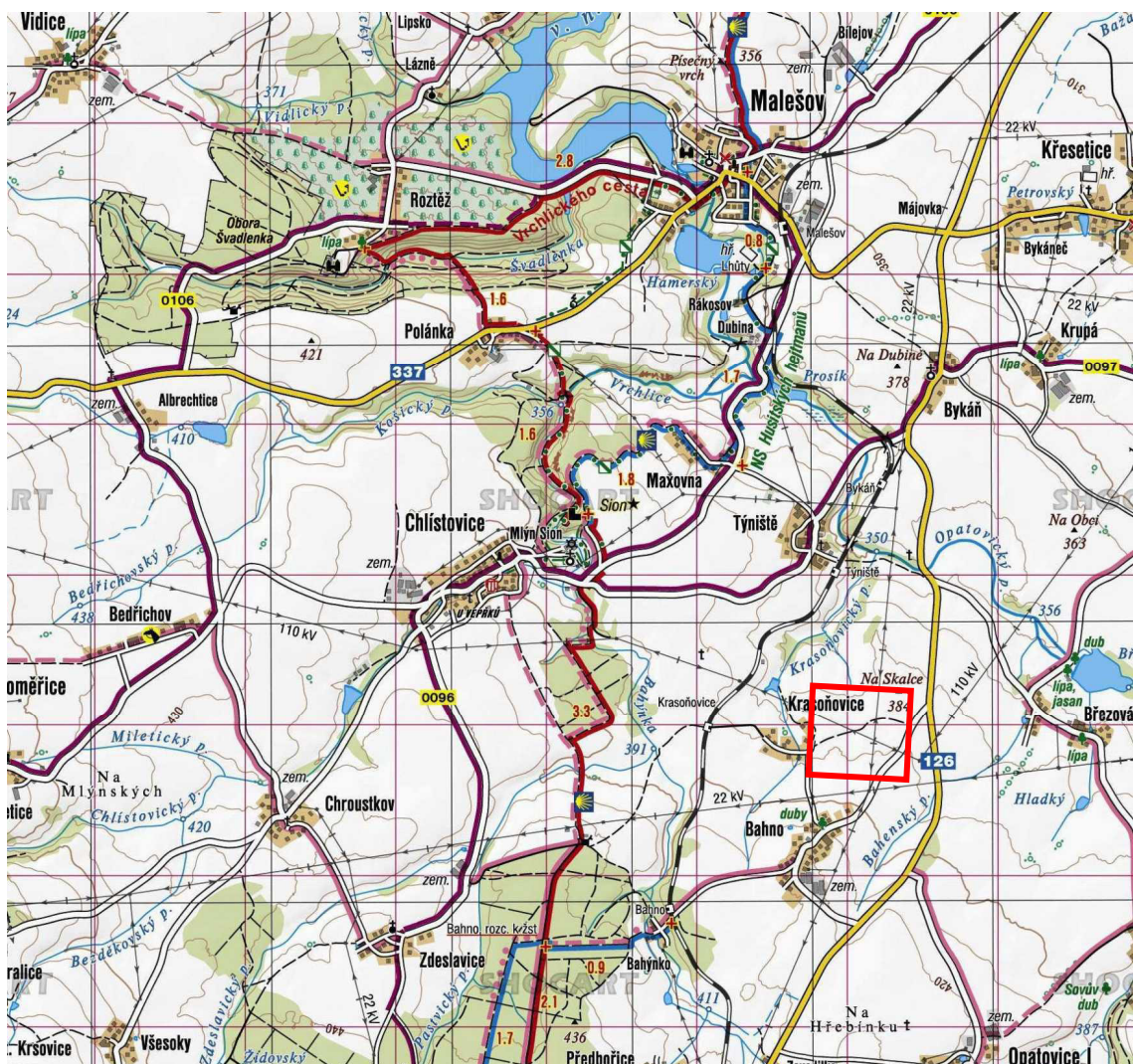
Vedení nové komunikace je plánováno v úrovni terénu, je tedy třeba zajistit kvalitní odvodnění aktivní zóny, aby nedocházelo k její degradaci působením povrchové a podzemní vody.

Vsakování srážkových vod do horninového prostředí bude dle výsledků vsakovací zkoušky velmi obtížné a bude tedy vhodné uvažovat s odvedením srážkové vody příkopem.




Předložené závěry vycházejí z provedených terénních prací. V případě požadavků na další konzultace jsme připraveni ke spolupráci.



V Praze, květen 2022







Zájmové území

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu: Kutná Hora – polní cesta C5, k.ú. Bahno Orientační inženýrskogeologický průzkum	Odborný řešitel úkolu: 
	Číslo úkolu: 22 068	Vypracoval: 
Měřítko: 1 : 50 000	Název přílohy: Situace zájmového území	Číslo přílohy: 1
květen 2022		

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu Kutná Hora – polní cesta C5, k.ú. Bahno Orientační inženýrskogeologický průzkum	Odborný řešitel úkolu: 
	Číslo úkolu: 22 068	Vypracoval: 4G consite s. r. o.
Měřítko:	Název přílohy: Výsledky zkoušek mechaniky zemin	Číslo přílohy: 2
květen 2022		

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu Kutná Hora – polní cesta C5, k.ú. Bahno Orientační inženýrskogeologický průzkum	Odborný řešitel úkolu: 
	Číslo úkolu: 22 068	Vypracoval: 4G consite s. r. o.
Měřítko:	Název přílohy: Protokol vsakovací zkoušky	Číslo přílohy: 3
květen 2022		

název akce: **Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno**

odměrný bod (OB) [m nad terén]: 0,00

hloubka objektu od OB [m]: 1,50

množství nalité vody Q [l]: 6

úroveň hladiny podzemní vody před vsakovací zk. [m od OB]:

úroveň hladiny vody ve vrtu po provedení nálevu [m od OB]: 0,00

zahájení zkoušky: 24.03.2022 10:05

ukončení zkoušky: 25.03.2022 10:05

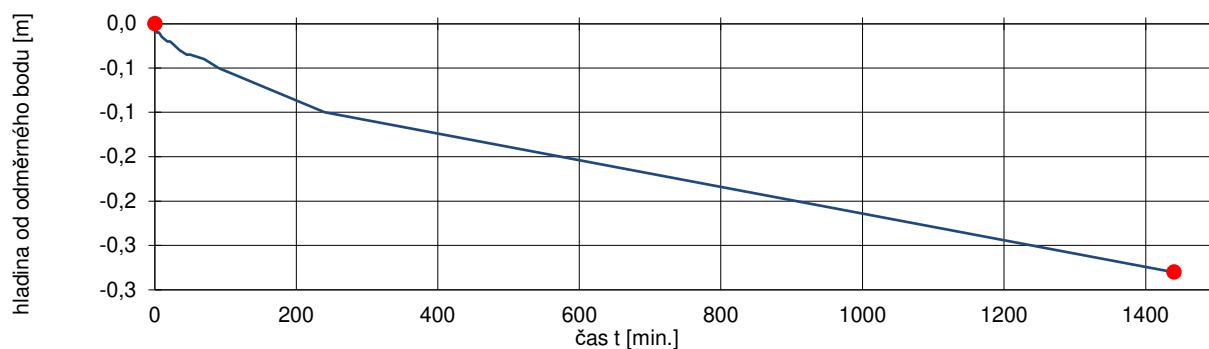
průměr vrtu [mm]: 80

průměr výstroje [mm]: 78

doba měření [min.]: 1440

měření provedl: 
Záznam o průběhu vsakovací zkoušky

č. řádku	t [min.]	h [m]	H [m]	č. řádku	t [min.]	h [m]	H [m]	č. řádku	t [min.]	h [m]	H [m]
1	1	0,00	1,50	24	-	-	-	47	-	-	-
2	2	0,00	1,50	25	-	-	-	48	-	-	-
3	3	0,01	1,49	26	-	-	-	49	-	-	-
4	4	0,01	1,49	27	-	-	-	50	1440	0,28	1,22
5	5	0,01	1,49	28	-	-	-	51	-	-	-
6	6	0,01	1,49	29	240	0,10	1,40	52	-	-	-
7	-	-	-	30	-	-	-	53	-	-	-
8	10	0,02	1,49	31	-	-	-	54	-	-	-
9	-	-	-	32	-	-	-	55	-	-	-
10	-	-	-	33	-	-	-	56	-	-	-
11	18	0,02	1,48	34	-	-	-	57	-	-	-
12	22	0,02	1,48	35	-	-	-	58	-	-	-
13	-	-	-	36	-	-	-	59	-	-	-
14	-	-	-	37	-	-	-	60	-	-	-
15	35	0,03	1,47	38	-	-	-	61	-	-	-
16	-	-	-	39	-	-	-	62	-	-	-
17	45	0,04	1,47	40	-	-	-	63	-	-	-
18	50	0,04	1,47	41	-	-	-	64	-	-	-
19	-	-	-	42	-	-	-	65	-	-	-
20	70	0,04	1,46	43	-	-	-	66	-	-	-
21	-	-	-	44	-	-	-	67	-	-	-
22	90	0,05	1,45	45	-	-	-	68	-	-	-
23	-	-	-	46	-	-	-	69	-	-	-

GRAF VSAKOVACÍ ZKOUŠKY s intervalem pro vyhodnocení

Vypočtené charakteristiky :

koeficient vsaku [m.s⁻¹]

$$k_v = Q_{zk} / A_{zk}$$

$$Q_{zk} = 1,6E-08 \text{ m}^3/\text{s}$$

podle ČSN 75 9010

$$k_v = 4,7E-08 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

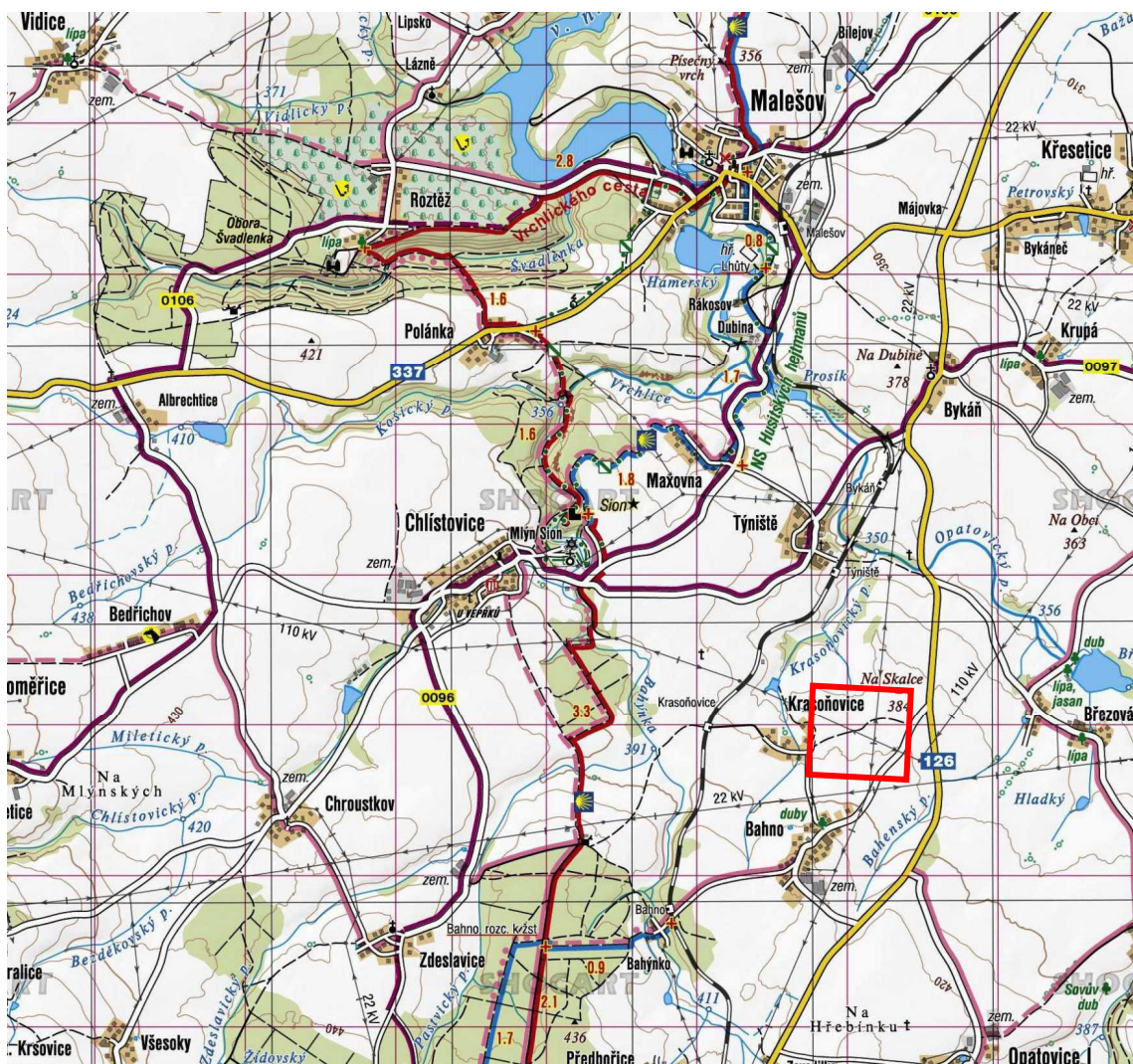
$$A_{zk} = 0,35 \text{ m}^2$$

Maximální infiltrační schopnost prostředí dle Darcyho zákona $Q = A \cdot I \cdot K_f$




Maximální infiltrační schopnost prostředí



$$4 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$$

poznámky:



Zájmové území

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu: Kutná Hora – polní cesta C5, k.ú. Bahno Orientační inženýrskogeologický průzkum	Odborný řešitel úkolu: 
	Číslo úkolu: 22 068	Vypracoval: 
	Měřítko: 1 : 50 000	Číslo přílohy: 1
	květen 2022	

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu Kutná Hora – polní cesta C5, k.ú. Bahno Orientační inženýrskogeologický průzkum	Odborný řešitel úkolu: 
	Číslo úkolu: 22 068	Vypracoval: 4G consite s. r. o.
Měřítko:	Název přílohy: Výsledky zkoušek mechaniky zemin	Číslo přílohy: 2
květen 2022		

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: 22 068 / 01

STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN

Použitý zkušební postup:

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4 mimo čl. 4.4, 5.4 a 6.3

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	NDCON s. r. o.
Adresa:	Zlatnická 1582/10, 110 00 Praha 1

Název akce:	Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno
Číslo akce:	22 068
Celkový počet stran protokolu:	5

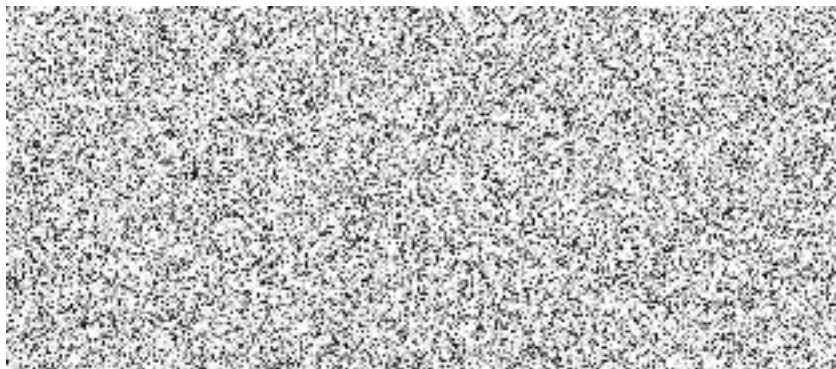
Místo odběru vzorku:	průzkumné sondy
Zkoušený prvek:	zemina

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře:	23.3.2022
Datum provedení zkoušky:	28.3. - 31.3.2022
Datum vydání protokolu:	2.5.2022

Za protokol odpovídá:



Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek in situ, resp. vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Laboratoř nenese odpovědnost za údaje předané objednatelem.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno**

místo odběru vzorku: vrt J1

hloubka 1,1 - 1,5 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: písek jílovitý

číslo akce: 22 068

datum odběru: 23.03.2022

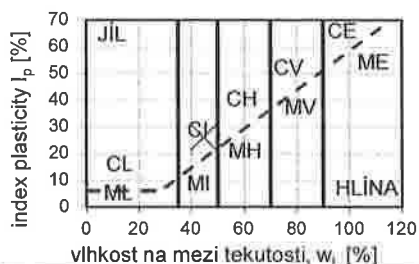
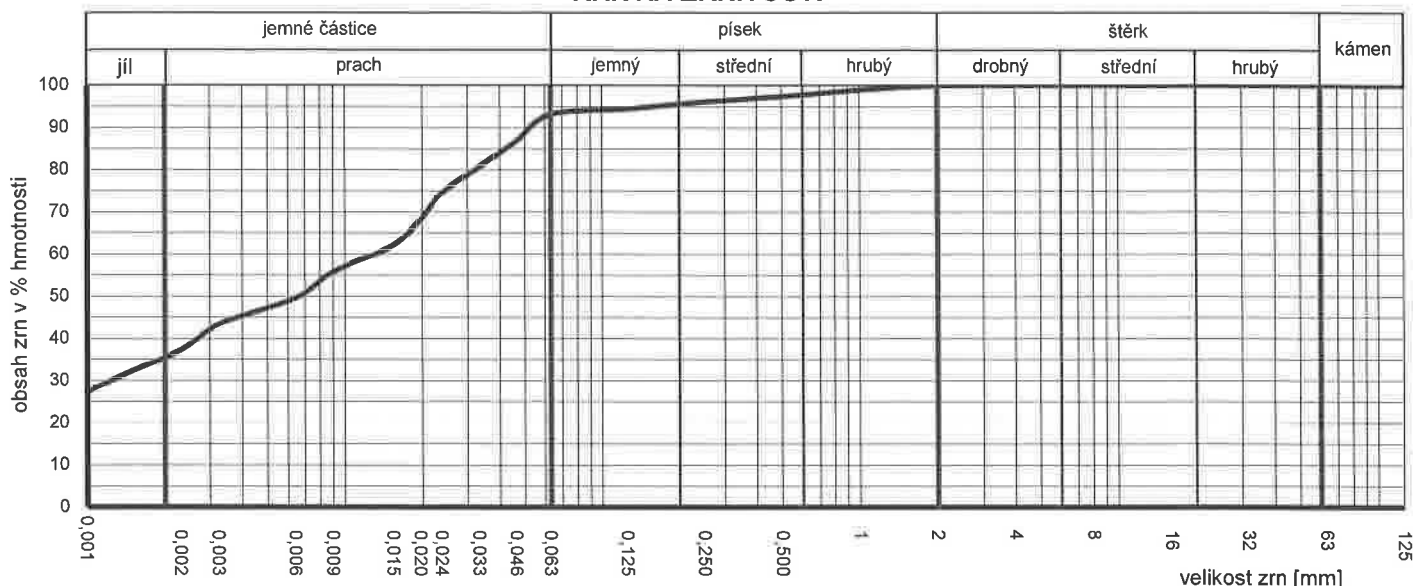
datum provedení zk.: 28.3.2022-30.3.2022

zkoušku provedl: 

barva vzorku: světle hnědá až béžová

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	šterk	kámen
podíl frakce [%]:	37,2	56,0	6,8	0,0	0,0
podíl frakce [%]:	93,2		6,8		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	93,2	93,2	94,5	96,1	97,5	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	siCl	jíl hlinitý (prachovitý)
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 17,8	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 3,48E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 1,21E-09		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w_L [%]: 44,8	namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w_p [%]: 18,7	
číslo nestejzornosti C_u ⁵⁾ [-]: 26,3	index plasticity I_p ⁵⁾ [%]: 26,0	
číslo křivosti C_c ⁵⁾ [-]: 0,3	stupeň konzistence I_c ⁵⁾ [-]: 1,0	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : pevná	dle ČSN 73 6133, Příloha A
		vysoce namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁶⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno**

místo odběru vzorku: vrt J2

hloubka 0,5 - 0,9 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: jíl písčitý

číslo akce: 22 068

datum odběru: 23.03.2022

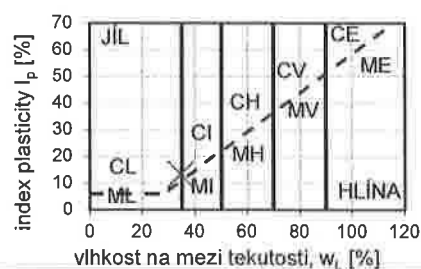
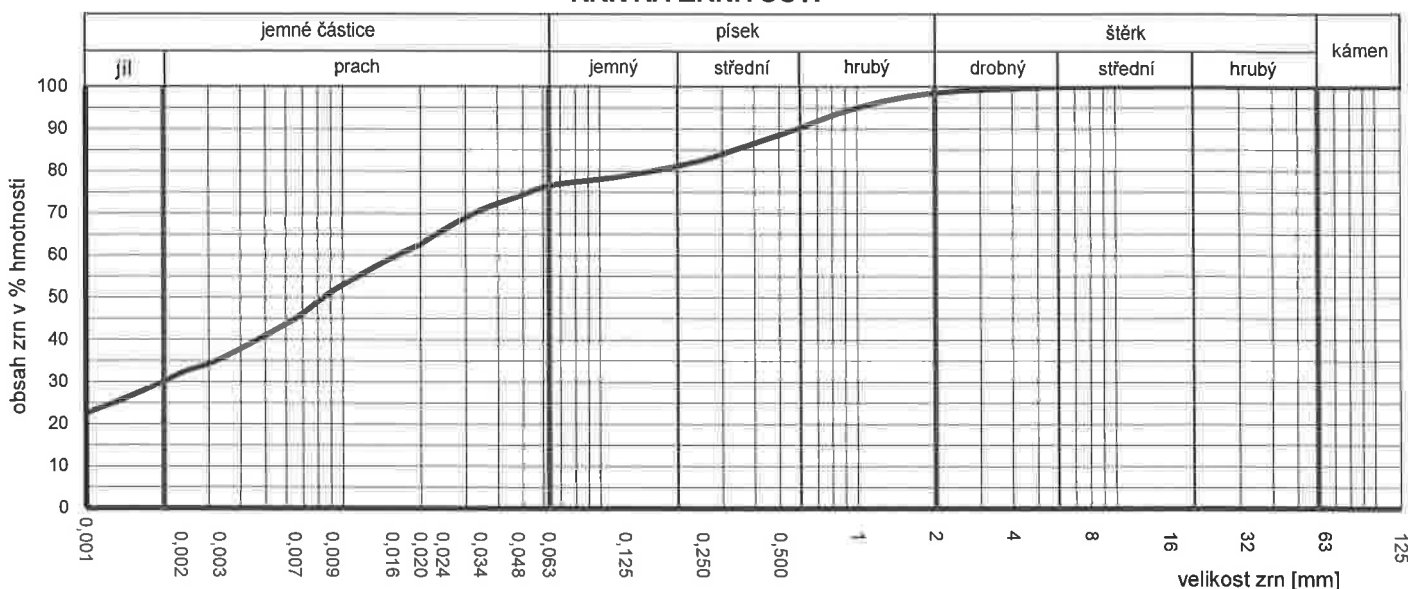
datum provedení zk.: 28.3.2022-30.3.2022

zkoušku provedl:

barva vzorku: hnědá, šedě šmohovaná

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	32,1	44,4	22,0	1,5	0,0
podíl frakce [%]:	76,5		23,5		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	76,5	76,5	78,9	82,7	88,6	95,1	98,6	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	saCl	jíl písčitý
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CL	jíl s nízkou plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CL	jíl s nízkou plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přírozená vlhkost w [%]: 16,4	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 5,58E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 1,65E-09		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650		
číslo nestejzornosti Cu ⁵⁾ [-]: 27,5	mez tekutosti wL [%]: 34,5	
číslo křivosti Cc ⁵⁾ [-]: 0,4	mez plasticity wP [%]: 21,3	dle ČSN 73 6133, Příloha A
	index plasticity Ip ⁵⁾ [%]: 13,3	
	stupeň konzistence Ic ⁵⁾ [-]: 1,4	vysoce namrzavé
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : pevná	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno**

místo odběru vzorku: vrt J3

hloubka 0,6 - 0,9 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: jíl

číslo akce: 22 068

datum odběru: 23.03.2022

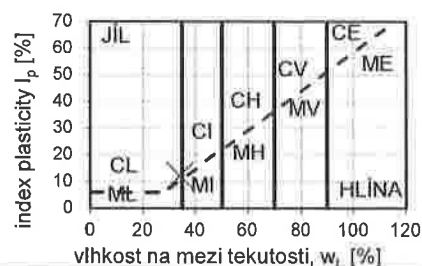
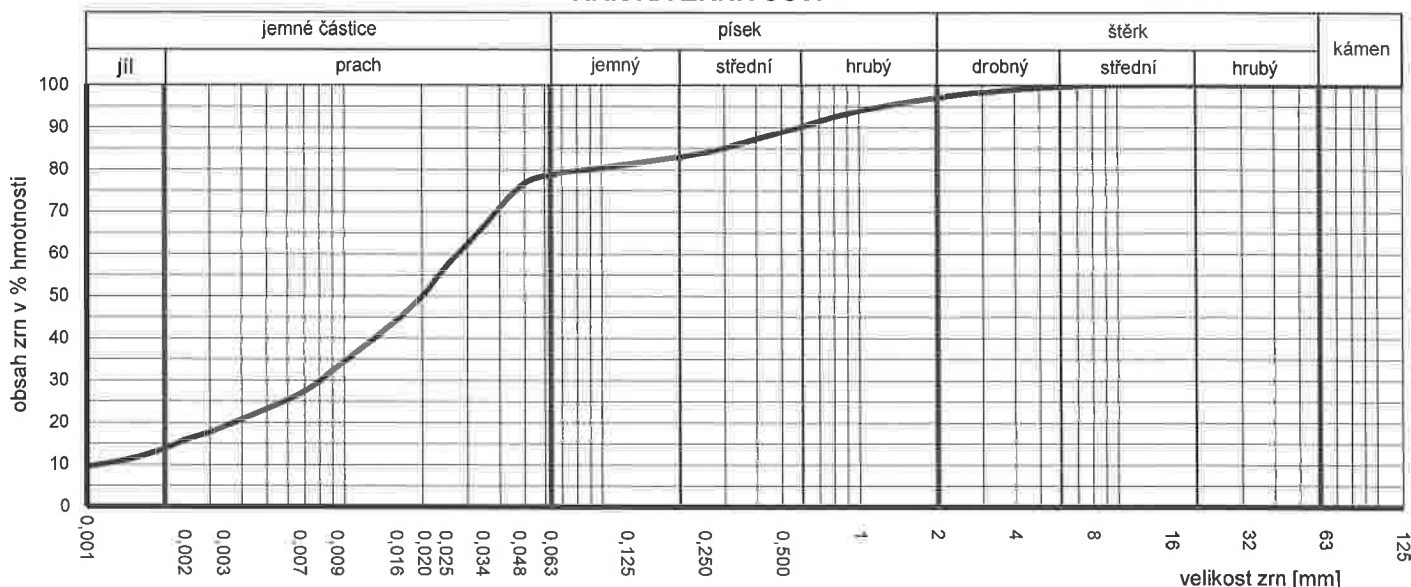
datum provedení zk.: 28.3.2022-30.3.2022

zkoušku provedl: 

barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	15,8	62,9	18,4	2,9	0,0
podíl frakce [%]:	78,7		21,3		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	78,7	78,7	81,2	84,0	88,9	93,9	97,1	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	siCl	jíl hlinitý (prachovitý)
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CL	jíl s nízkou plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CL	jíl s nízkou plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 19,9	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 3,26E-09	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 8,03E-09		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650		
číslo nestejnzrnnosti C _u ⁵⁾ [-]: 21,8	mez tekutosti w _L [%]: 34,1	
číslo křivosti C _e ⁵⁾ [-]: 1,8	mez plasticity w _p [%]: 22,0	dle ČSN 73 6133, Příloha A
	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 12,1	nebezpečně namrzavé
	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 1,2	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : pevná	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemín platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Kutná Hora – poľní cesta C5, k. ú. Bahno**

místo odběru vzorku: vrt J-3

hloubka 1,00-1,40

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: jíl písčitý

číslo akce: 22 068

datum odběru: 24.03.2022

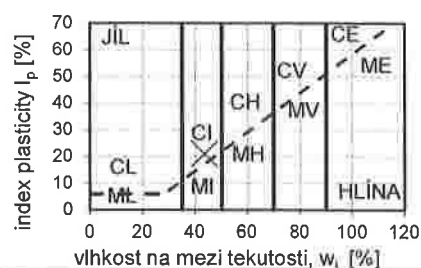
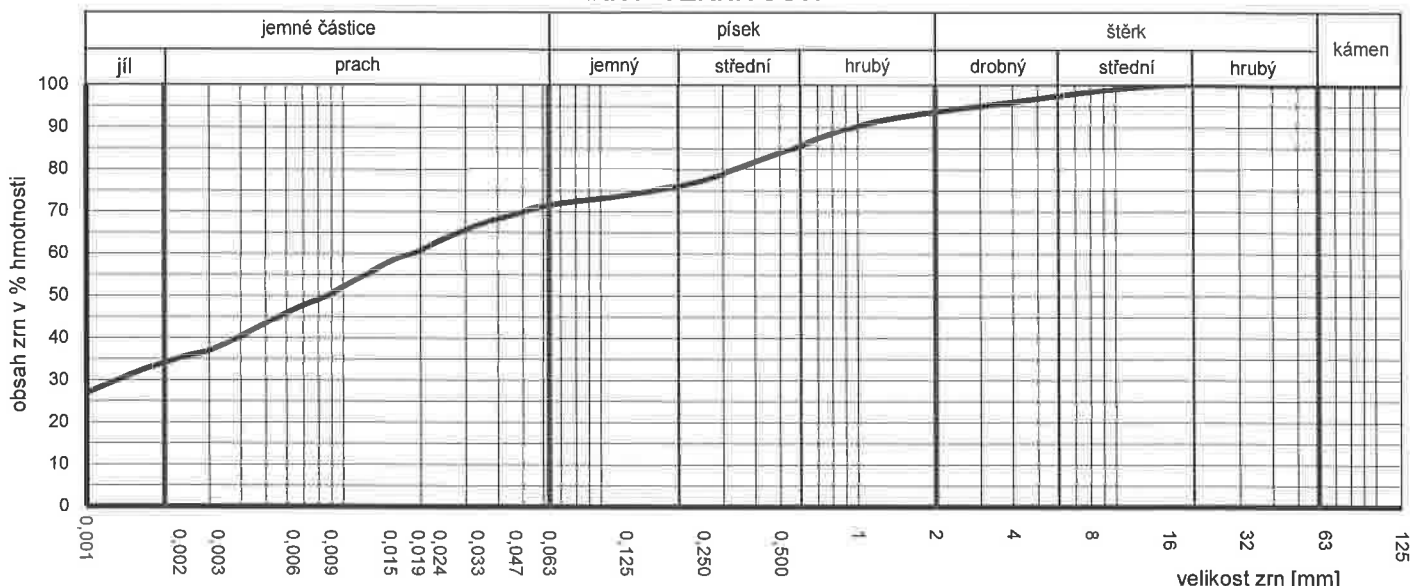
datum provedení zk.: 29.3.2022-31.3.2022

zkoušku provedl:

barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	šterk	kámen
podíl frakce [%]:	35,2	36,4	22,1	6,3	0,0
podíl frakce [%]:	71,6		28,4		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	71,6	71,6	73,9	77,5	83,8	90,3	93,7	96,0	98,4	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	saCI	jíl písčitý
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 17,4	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 4,02E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 1,15E-09		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w _L [%]: 43,5	namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w _p [%]: 22,6	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]: 36,3	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 21,0	
číslo křivosti C _e ⁵⁾ [-]: 0,2	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 1,2	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : pevná	dle ČSN 73 6133, Příloha A
		vysoce namrzavé

poznámky: ve vzorku byl 1 úlomek o velikosti 8mm

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;



⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

- KONEC PROTOKOLU -

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu Kutná Hora – polní cesta C5, k.ú. Bahno Orientační inženýrskogeologický průzkum	Odborný řešitel úkolu: 
	Číslo úkolu: 22 068	Vypracoval: 4G consite s. r. o.
Měřítko:	Název přílohy: Protokol vsakovací zkoušky	Číslo přílohy: 3
květen 2022		

název akce: **Kutná Hora – polní cesta C5, k. ú. Bahno**

odměrný bod (OB) [m nad terén]: 0,00

hloubka objektu od OB [m]: 1,50

množství nalité vody Q [l]: 6

úroveň hladiny podzemní vody před vsakovací zk. [m od OB]:

úroveň hladiny vody ve vrtu po provedení nálevu [m od OB]: 0,00

zahájení zkoušky: 24.03.2022 10:05

ukončení zkoušky: 25.03.2022 10:05

průměr vrtu [mm]: 80

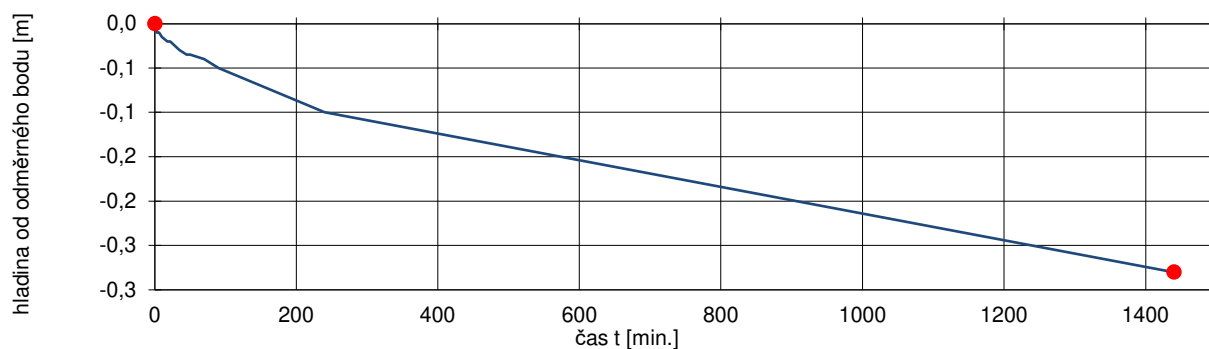
průměr výstroje [mm]: 78

doba měření [min.]: 1440

měření provedl:


Záznam o průběhu vsakovací zkoušky

č. řádku	t [min.]	h [m]	H [m]	č. řádku	t [min.]	h [m]	H [m]	č. řádku	t [min.]	h [m]	H [m]
1	1	0,00	1,50	24	-	-	-	47	-	-	-
2	2	0,00	1,50	25	-	-	-	48	-	-	-
3	3	0,01	1,49	26	-	-	-	49	-	-	-
4	4	0,01	1,49	27	-	-	-	50	1440	0,28	1,22
5	5	0,01	1,49	28	-	-	-	51	-	-	-
6	6	0,01	1,49	29	240	0,10	1,40	52	-	-	-
7	-	-	-	30	-	-	-	53	-	-	-
8	10	0,02	1,49	31	-	-	-	54	-	-	-
9	-	-	-	32	-	-	-	55	-	-	-
10	-	-	-	33	-	-	-	56	-	-	-
11	18	0,02	1,48	34	-	-	-	57	-	-	-
12	22	0,02	1,48	35	-	-	-	58	-	-	-
13	-	-	-	36	-	-	-	59	-	-	-
14	-	-	-	37	-	-	-	60	-	-	-
15	35	0,03	1,47	38	-	-	-	61	-	-	-
16	-	-	-	39	-	-	-	62	-	-	-
17	45	0,04	1,47	40	-	-	-	63	-	-	-
18	50	0,04	1,47	41	-	-	-	64	-	-	-
19	-	-	-	42	-	-	-	65	-	-	-
20	70	0,04	1,46	43	-	-	-	66	-	-	-
21	-	-	-	44	-	-	-	67	-	-	-
22	90	0,05	1,45	45	-	-	-	68	-	-	-
23	-	-	-	46	-	-	-	69	-	-	-

GRAF VSAKOVACÍ ZKOUŠKY s intervalem pro vyhodnocení

Vypočtené charakteristiky :

koeficient vsaku [m.s⁻¹]

$$k_v = Q_{zk} / A_{zk}$$

$$Q_{zk} = 1,6E-08 \text{ m}^3/\text{s}$$

podle ČSN 75 9010

$$k_v = 4,7E-08 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$A_{zk} = 0,35 \text{ m}^2$$

Maximální infiltrační schopnost prostředí dle Darcyho zákona $Q = A \cdot I \cdot K_f$

Maximální infiltrační schopnost prostředí

$$4 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$$

poznámky: