

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Inženýrskogeologický průzkum pro zástavbu rodinných domů a příjezdové komunikace v obci Březník



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Název zakázky: **Inženýrskogeologický průzkum pro zástavbu rodinných domů a příjezdové komunikace v obci Březník**

Č. zakázky zhotovitele: 21 1185

Objednatel: **Obec Březník**
Březník č. p. 247, 675 74
IČO: 00289132
tel.: +421 568 643 320

Zhotovitel: **GEOMIN s. r. o.**
Znojemská 78, 586 01 Jihlava
IČO: 60701609, DIČ: CZ60701609
tel.: 603 512 492, e-mail: geomin@geomin.cz

Zprávu vypracovala: Mgr. Marie Nešporová, Ing. Miroslav Žáček, PhD.
Vzorkovací práce: Mgr. Marie Nešporová
Laboratorní práce: Ing. Karel Zábrodský, Merhautova 144, 613 00 Brno
IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174, 627 00 Brno
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, pobočka Jihlava

Nešporová

Mgr. Marie Nešporová
odpovědný řešitel



586 56 JIHLAVA, Znojemská 78
IČ: 60701609, DIČ: CZ60701609

RNDr. Jiří Šourek
jednatel



RNDr. Pavel Hranáč
odborně způsobilá osoba pro
projektování, provádění a vyhodnocování
geologických prací v oboru inženýrské
geologie a hydrogeologie
interní kontrola

Rozdělovník:

Výtisk č. 1 Objednatel

Výtisk č. 2 GEOMIN s. r. o. – archiv

Obsah

1	Úvod.....	2
2	Topografické a geomorfologické poměry	2
3	Geologické poměry	3
4	Hydrogeologické a klimatické poměry	3
5	Starší průzkumné práce	4
6	Nové průzkumné práce.....	4
7	Výsledky průzkumných prací.....	6
7.1	Geologický profil	6
7.1.1	Zavezená rokle parcela číslo 1343/3	7
7.1.2	Severní část p. č. 1345/2.....	7
7.1.3	Jižní část p. č. 1345/2	7
7.1.4	Účinky podzemní vody	8
7.1.5	Aktivní zóna pozemní komunikace.....	8
7.2	Zemní práce.....	9
7.3	Radonový index pozemku.....	9
7.4	Vyhodnocení chemické analýzy podzemní vody	9
8	Závěr.....	10
9	Seznam norem a podkladů	12

Přílohy:

- 1 Geologická dokumentace kopaných sond
- 2 Geologická dokumentace starších průzkumných děl
- 3 Geologické řezy
- 4 Výsledky zkoušek

1 Úvod

Předkládaná závěrečná zpráva byla vypracována na základě objednávky Obce Březník, č. p. 247, PSČ 675 74, kterou při jednáních zastupoval p. starosta Ing. Ladislav Malach. Předmětem zakázky je podrobný inženýrsko-geologický průzkum na parcelách 1345/2 a 1343/3 a v trase projektované asfaltové komunikace pro zástavbu rodinných domů v obci Březník, jehož cílem je zdokumentovat a popsat geologické podloží.

Lokalizace stavenišť:

kraj: Vysočina
okres: Třebíč
obec: Březník [590380]
katastrální území: Březník [614441]
parcely číslo: 1345/2, 1343/3
majitel: Obec Březník, č. p. 247, 675 74 Březník

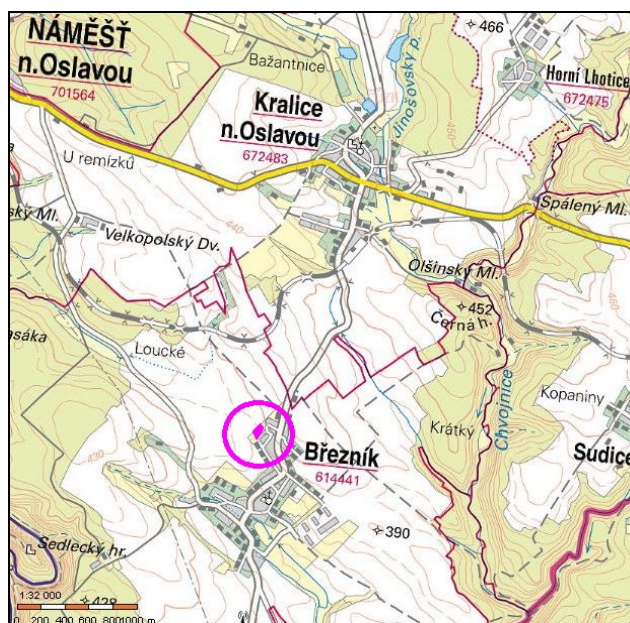
Podklady pro průzkum:

Katastrální mapa, situace sítí, základní mapa ČR 1 : 50 000 a 1 : 10 000

2 Topografické a geomorfologické poměry

vyšší geomorfologická jednotka	kód	název
subprovincie	II	Česko-moravská soustava
oblast	IIC	Českomoravská vrchovina
celek	IIC-5	Křižanovská vrchovina
podcelek	IIC-5A	Bítešská vrchovina
okrsek	IIC-5A-h	Jinošovská pahorkatina

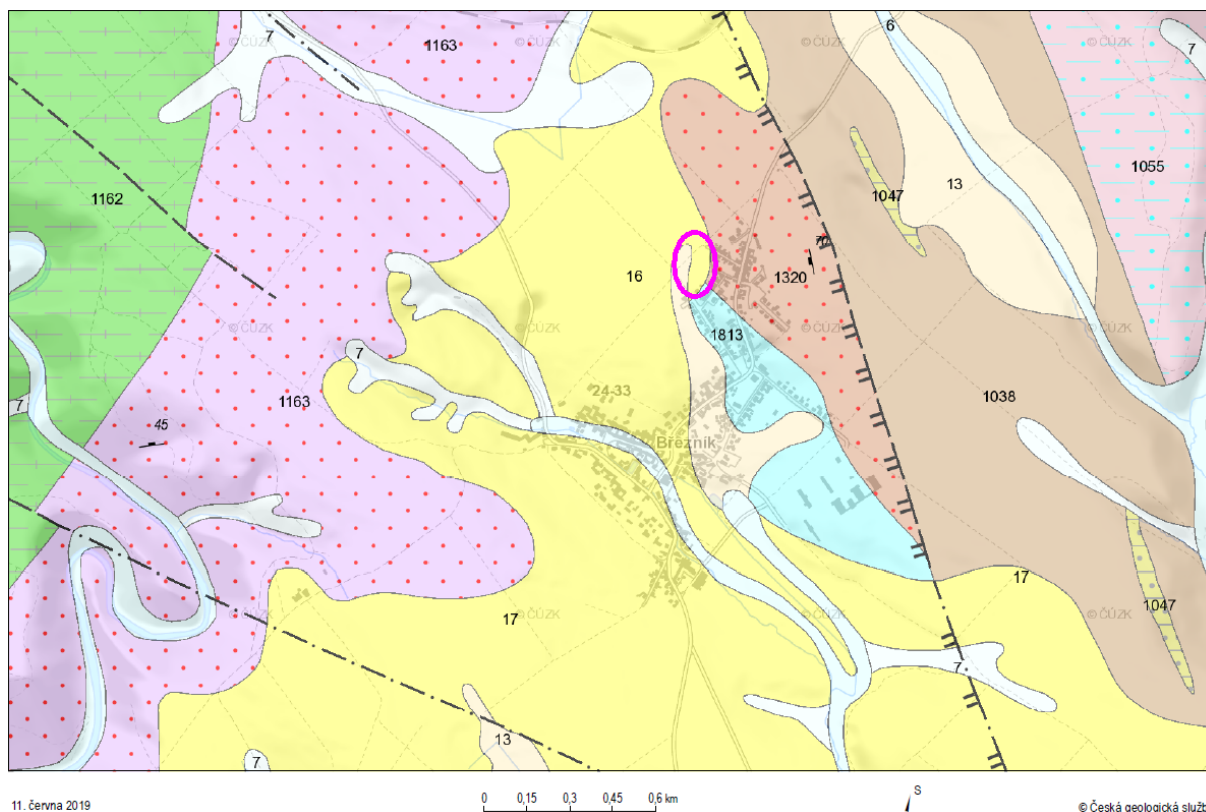
Obec Březník leží 4 km jv. od Náměště nad Oslavou a 14 km zsz. od Rosic. Projektovaná asfaltová komunikace pro zástavbu rodinných domů v obci Březník povede téměř SV-JZ směrem v s. části obce (obr. 1) a bude 160 m dlouhá. Nadmořská výška současného povrchu v trase komunikace se pohybuje v rozmezí 387 až 400 m n. m. Terén je mírně ukloněný a svažuje se k JZ.



Obr. 1: Situace lokality ve výřezu základní mapy ČR ZM 50

3 Geologické poměry

Podloží lokality tvoří metamorfované horniny (silimanit biotitická rula) moldanubika, které jsou překryty miocenními sedimenty karpatské předhlubně, kvartérními eolickými sedimenty a deluviálními sedimenty (obr. 2). Hlavní zlomový systém moravskoslezské zlomové pásmo má v. od obce směr SSZ-JJV, další směry V-Z, VJV-ZSZ, SZ-JV. Východně od obce za moravskoslezským zlomovým pásmem se již nachází horniny moravika (dvojslídá pararula s granátem).



Obr. 2: Geologická mapa 1 : 50 000 (©ČGS, zvětšeno do měřítka 1 : 25 000)

Vysvětlivky:

kvartér: 6 – sedimenty vodních toků, 7 – smíšený sediment, 13 – kamenitý až hlinito-kamenitý sediment, 16 – spraš a sprašová hlína, 17 – spraš a sprašová hlína; **moravskoslezská oblast, moravikum:** Paleozoikum: 1038 – dvojslídá pararula s granátem, 1047 – muskovitický kvarciz až kvarcitická rula; **Neoproterozoikum:** 1055 – porfýroblastická dvojslídá ortorula, **moldanubická oblast, moldanubikum, metamorfní jednotky v moldanubiku:** 1320 – rula, 1162 – amfibolit, 1163 – granulit, **karpatská předhlubeň, neogén:** 1813 – štěrky, písčité štěrky

4 Hydrogeologické a klimatické poměry

číslo hydrologického pořadí	4-16-02-082 Luh
hydrogeologický rajón	6550 Krystalinikum v povodí Jihlavy
útvary podzemních vod	6550 Krystalinikum v povodí Jihlavy

Území se řadí podle klasifikace Quitta (1971) do mírně teplé klimatické oblasti MT11. Charakteristika oblasti je následující (Kolektiv 2007):

počet letních dní:	40–50
počet dní s teplotou alespoň 10 °C:	140–160
počet mrazových / ledových dní:	110–130 / 30–40
průměrná teplota v lednu / červenci:	-2 – -3 °C / 17–18 °C

<i>průměrná teplota v dubnu / říjnu:</i>	<i>7–8 °C / 7–8 °C</i>
<i>počet dnů se srážkami alespoň 1 mm:</i>	<i>90–100</i>
<i>srážkový úhrn ve vegetačním / zimním období:</i>	<i>350–400 mm / 200–250 mm</i>
<i>počet dnů se sněhovou pokrývkou:</i>	<i>50–60</i>
<i>počet dnů zatažených / jasných:</i>	<i>120–150 / 40–50</i>

V rámci hydrogeologického rajónu lze vymezit svrchní průlinově propustnou zvodeň, vázanou především na kvartérní pokryv a zónu zvětrávání, a spodní puklinově zvodnělé struktury, vázané na otevřené pukliny a poruchy v horninovém masívu. V hodnoceném území je kvartérní pokryv tvořen eolickými, deluviálními sedimenty, náplavy potoka Luh a jeho přítoků. Luh je levostranným přítokem Oslavy. Kolektor je zvodnělý v závislosti na dostatku srážek, propustnost pro vodu je nízká. Mocnost kvartérních eolických sedimentů je velká kolem 5,5 až 7 m. Pod nimi se nachází jíly a písky miocenních fluviálních sedimentů. Hlavní hydrogeologickou strukturou je na severu obce hydrogeologický masív tvořený metamorfity. Pro oběh podzemních vod je zde důležitá síť nejmladších otevřených puklin a poruch s drenážním účinkem na pomalý oběh husté sítě základních puklin horninového masívu. Proudění podzemních vod v puklinovém kolektoru je pravděpodobně k jihozápadu.

5 Starší průzkumné práce

V trase projektované asfaltové komunikace pro zástavbu rodinných domů v obci Březník se nenachází žádné archívni vrty. Nejbližší archívni vrt VB8A je cca 100 m ssz. od hrany pozemku a VB-13 120 m jjv. od pozemku (příl. 2). Oběma byly zachyceny kvartérní sprašové hlíny: ve VB-13 (do hloubky 7,5 m) a ve vrtu VB8A do hloubky 4,20 m. Pod nimi byly dokumentovány neogenní sedimenty – jíly a písky karpatské předhlubně.

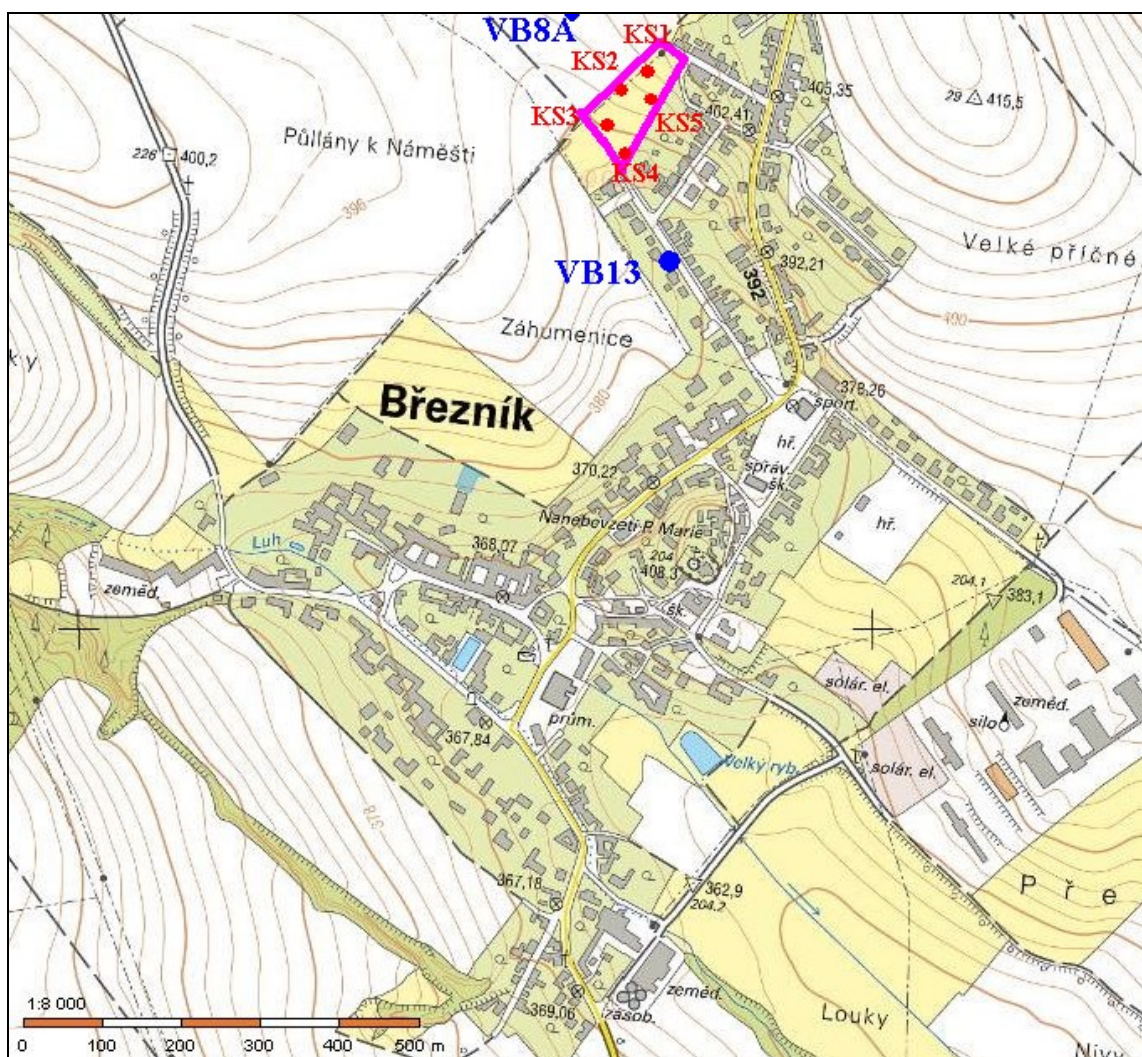
6 Nové průzkumné práce

První terénní práce proběhly 10. 4. 2019. Bylo vyhloubeno celkem pět kopaných sond (obr. 3 a 4). Sondy KS1-3 byly vytýčeny objednatelem. Sondy KS4–5 byly navrženy geologem. Kopané sondy dosáhly konečné hloubky od 1,4 m v KS5 do 4,6 m v KS2 (příl. 1). Pozice byly zaměřeny GPS přístrojem značka GARMIN GPSmap60CSx.

Tab. 1: Přehled kopaných sond

kopaná sonda	druh	hloubka	zkoušky
KS1	zemina	3,0 m	klasifikační rozbor
KS2	Zemina	4,6 m	
KS3	zemina	3,6 m	
KS4	zemina	3,0 m	klasifikační rozbor, PS, CBR
KS5	zemina	1,4 m	klasifikační rozbor, PS, CBR

Kopané sondy byly vyhloubeny traktorbagrem se lžící o šířce 60 cm. Geologický profil byl na místě dokumentován a vzorkován. Zeminy byly popisovány a hodnoceny z hlediska inženýrské geologie podle ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1 a ČSN 73 6133. Po dokončení dokumentace a vzorkování byly kopané sondy likvidovány zpětným zásypem.



Obr. 3: Situace kopaných sond KS1 až KS5 a archivních vrtů ve výřezu základní mapy ČR ZM 10

Z kopaných sond KS4 a KS5 byly odebrány dva vzorky zemin na klasifikační rozbor, CBR a PS. Zkoušky zemin byly provedeny ve zkušební laboratoři IMOS Brno, a. s. (příl. 3). Z kopané sondy KS1 byl odebrán vzorek na klasifikační rozbor k Ing. Karlu Zábrodskému. Podzemní voda nebyla zastižena ani jednou sondou.

Tab. 2: Přehled odebraných vzorků

vrt	druh	hloubka	zkoušky
KS1	zemina	0,8 - 1,0 m	klasifikační rozbor
KS4	zemina	0,4 - 1,3 m	klasifikační rozbor, PS, CBR
KS5	zemina	0,5 - 1,3 m	klasifikační rozbor, PS, CBR

Další terénní práce proběhly 8. 10. 2021. Bylo vyhloubeno celkem 13 kopaných sond (obr. 4). Sondy BKS-1-10 a BKS-2b, BKS-2c BKS-3b byly vytýčeny objednatelem. Zajištění a provedení výkopových prací a přesné geodetické zaměření kopaných sond si vyřizoval objednatel. Sondy BKS-1-9 byly vyhloubeny zhruba v linii 30 m od v. hranice mezi parcelami 1345/2 a 1345/3. Doplnující byly sondy BKS-10, BKS-2b, BKS-2c a BKS-3b. Všechny sondy měly za úkol podat doplňující a upřesňující informaci o rozsahu a typu skládkových odpadů, které byly v minulosti deponovány na dno rokle na p. č. 1343/3. Kopané sondy dosáhly konečné hloubky od 0,6 m v BKS-3b do 2,6 m v BKS-9 (příl. 1). Po vykopání byly geodeticky zaměřeny.

Ani tentokrát nebyla podzemní voda zastižena žádnou ze sond, proto pro možnost šíření kontaminace mimo skládkové těleso byla odebrána voda z vrtané studny ležící nejbližší a to na p. č. 1345/3 (obr. 4 – studna Rybníčkov). Analýza podzemní vody ve vybraných ukazatelích byla provedena ve Zdravotním ústavu se sídlem v Ostravě, pobočka Jihlava.

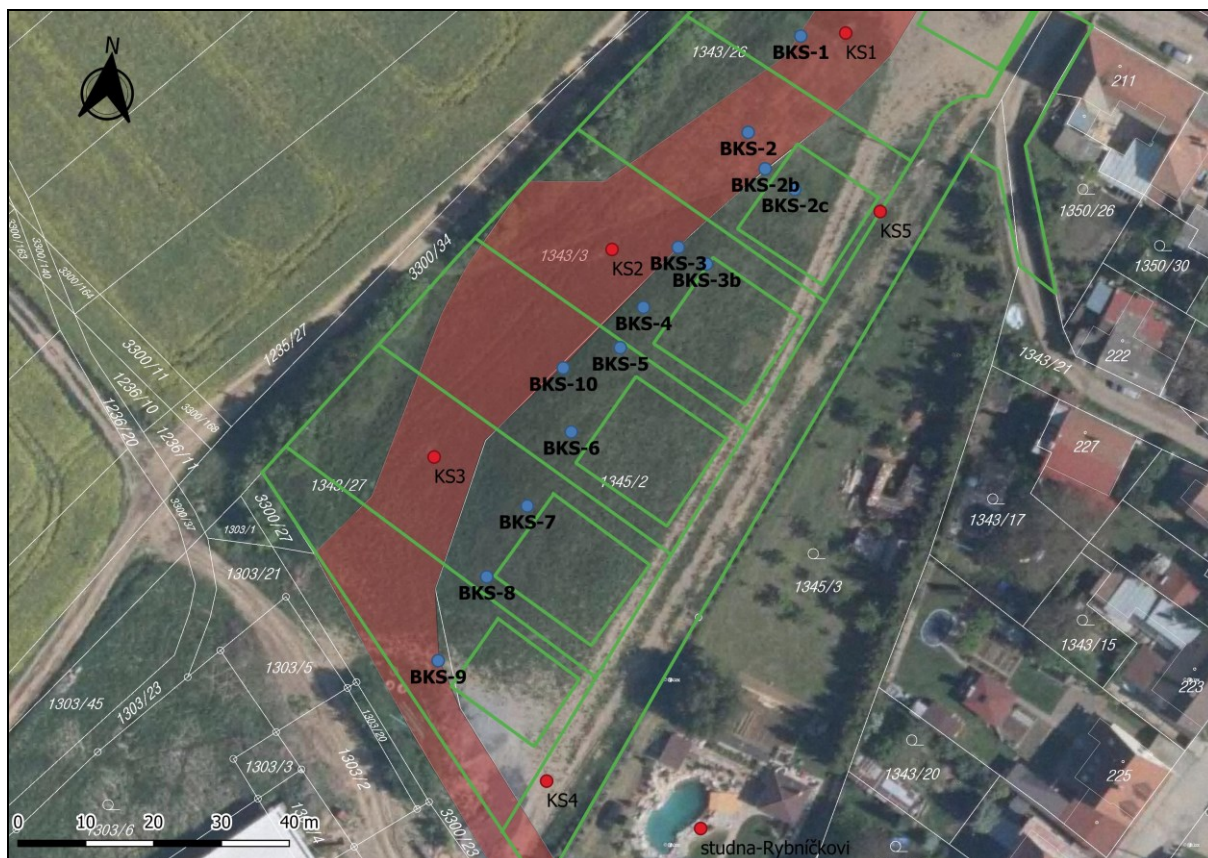
7 Výsledky průzkumných prací

7.1 Geologický profil

Současný povrch pozemků pro stavební pozemky tvoří louka s příjezdovými cestami. Terén je svažité a částečně zarovnaný.

Geologicky se musí pozemek rozdělit na více částí (obr. 4). Parcela 1343/3 je bývalá rokle, která byla od severu zavážena komunálním odpadem. V severní části jsou tedy navážky starší a směrem k jihu čím dál tím mladší. Poté byl povrch zavezen inertní zeminou a navezena ornice.

Zbývající plocha jde rozdělit na dvě části. V s. části parcely 1345/2 vystupují odolnější partie biotitické ruly. Na povrchu se nachází mělké eluvium a svahoviny.



Obr. 4: Katastrální mapa s ortofoto znázorňující pozici kopaných sond KS1–KS5 a sond BKS-1 až BKS-10 a situační plán s navrhovanými polohami budoucích domů. Karmínovou barvou je vyznačeno zahrnuté těleso navážky.

Ostatní plochy (zbytek parcely 1345/2 a dle rekognoskace terénu i parcely 1343/26 a 1343/27), jsou převážně eolickými sedimenty – sprašovými hlínami s cívčáry. Hranici sprašových hlín a vystupujícího „suku“ biotitické ruly tvoří velmi zhruba vrstevnice 394–395 m n. m a hranice parcely 1343/3.

7.1.1 Zavezená rokle parcela číslo 1343/3

Průzkumnými pracemi byly na parcele 1343/3 (obr. 4, příl. 1 a 2, tab. 3) dokumentovány **navážky** – svrchu navedená ornice charakteru hlíny písčité, pod ní navážka inertní zeminy taktéž charakteru hlíny písčité a pod nimi již navážky komunálního odpadu z 50. (na severu p. č. 1343/3) až 90. let (jih p. č. 1343/3) charakteru písku hlinitého (KS1) a hlíny s nízkou plasticitou KS2 a KS3 s podílem jiných materiálů a také tlející organické hmoty (dřevo, větve, štěpka...). Vzorek z KS1 dle klasifikačního rozboru obsahuje určitý významný podíl popela, ten má velký povrch a váže vodu, proto vysoké hodnoty plasticity a nízká hodnota měrné hmotnosti (příl. 4). Směrné normové charakteristiky zemín jsou uvedeny v tabulce 4, 5 a 7.

Tab. 3: Geologické profily geologických kopaných sond (příl. 1 a 3)

báze polohy (m)	KS1	KS2	KS3	KS4	KS5	BKS-1	BKS-2	BKS-2b	BKS-2c	BKS-3	BKS-3b	BKS-4	BKS-5	BKS-6	BKS-7	BKS-8	BKS-9	BKS-10
kóta povrchu m n. m.	397	394	391	388	396	396.427	395.236	395.107	395.104	393.823	394.023	393.246	392.783	391.812	390.935	389.959	388.846	392.218
Navážky zemín	0,5 F3 MS	0,6 F3 MS	0,9 F3 MS	---	---	0,3 F3 MS	0,5 F3 MS F5 ML	0,5 F3 MS	---	0,5 F3 MS, F1 MG	---	---	---	---	---	---	0,6 F3 MS	0,5 F3 MS
Složité odpadu	0,8-3,0	4,3	3,3	---	---	0,9	2,3	1,8-2,3	---	1,2-1,4	---	---	---	---	---	---	1,8	0,6
Ornice, svrchní humózní vrstva	---	---	---	0,3 F5 ML	0,3 F3 MS	---	---	---	0,3 F3 MS	---	0,2 F5 ML	0,2 F5 ML	0,4 F5 ML	0,3 F5 ML	0,4 F5 ML	0,35 F5 ML	0,7 F5 ML	---
deluviofluviální	---	F6 CL	F6 CL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
deluvium	---	---	---	0,5 F6 CL	0,4 F1 MG	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
eolické sedimenty	---	---	---	2,2 F6 CL	---	---	---	---	---	---	0,6 F6 CL	0,6 F6 CL	0,7 F6 CL	0,7 F6 CL	0,8 F6 CL	0,9 F6 CL	2,5 F6 CL	1,4 F6 CL
eluvium	---	---	---	---	0,2 G3 G-F	1,2 G3 G-F	---	2,3 G3 G-F	0,8 G3 G-F	1,7 S3 S-F	---	---	---	---	---	---	---	---
Skalní podloží	3,0 R4-R5	---	---	---	0,5 R4-R5 G3 GF	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Hloubka kopané sondy	3,0	4,6	3,6	3,0	1,4	1,2	2,3	2,3	0,8	1,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	2,5	1,4

7.1.2 Severní část p. č. 1345/2

V severní části lokality se nalézají svahové uloženiny, eluvium a níže již skalní podloží tvořené jemnozrnnou biotitickou rulou. Na povrchu je ornice charakteru **hlíny písčité**, navlhle, **pevné (F3 MS)**. Svahoviny mají charakter **hlíny šterkovité, vlhké, pevné (F1 MG)**. Pod nimi je dokumentované eluvium tvořené **šterkem s příměsí jemnozrnné zeminy, vlhkým (G3 G-F)**. Ve vrtech zastížené **eluvium** je výsledkem zvětrávání podložní ruly bez následného transportu. Eluvium vykazuje texturní znaky původní ruly. **Skalní podloží** tvoří biotitická jemnozrnná rula (R5–R4) se vzdáleností diskontinuit 5 a níže až 25 cm. Skalní podloží zachycené kopanými sondami KS1 a KS5 má nerovný povrch.

Zeminy v kopané sondě KS5 jsou vlhké, ulehle. Podle ČSN 73 6133 jsou zeminy G3 **mírně namrzavé**, zeminy F3 jsou **nebezpečně namrzavé až namrzavé** (pro nepropustnost – rozhoduje stupeň konzistence). Směrné normové charakteristiky zemín jsou uvedeny v tabulce 5, 6 a 7.

7.1.3 Jižní část p. č. 1345/2

Pod výškovou hranicí přibližně 394–395 m n. m. jsou svrchu dokumentovány: ornice – hnědá **hlína s nízkou plasticitou, vlhká, pevná (F5 ML)**. Níže jsou svahoviny tvořené hnědým **jílem s nízkou plasticitou, vlhkým, pevným (F6 CL)** s občasnými drobnými klasty ruly do 1 cm. Pod nimi již spočívají na skalním podloží mocné návěje eolických sedimentů (sprašových hlín s cívary – vápnitými konkrécemi) charakteru **jílu s nízkou plasticitou, vlhkým, tuhým (F6 CL)**. To je dokumentováno i archivními vrty VB8A a VB-13 (obr. 3, příl. 2).

Dle archivních vrtů, geologické mapy i dle místní rekognoskace terénu lze usuzovat, že eolické sedimenty se vyskytují i na plochách parcel 1343/27 a 1343/26. Zde se žádné stavební práce neprojektují.

Zeminy v kopné sondě KS4 jsou tuhé konzistence. Podle ČSN 73 6133 jsou zeminy **F5 a F6 vysoce namrzavé až nebezpečně namrzavé**, zeminy F6 jsou **nebezpečně namrzavé** (pro nepropustnost – rozhoduje stupeň konzistence).

Směrné normové charakteristiky zemín jsou uvedeny v tabulce 5.

Tab. 4: Směrné normové charakteristiky písčitých zemín (podle bývalé ČSN 73 1001)

Zemina	Třída / symbol	ν	β	γ (kN/m ³)	E_{def} (MPa)	c_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)
Písek hlinitý	S4 SM	0,30	0,74	18	5-15	28-30	0-10

Tab. 5: Směrné normové charakteristiky jemnozrnných zemín (podle bývalé ČSN 73 1001)

Zemina	Třída / symbol	ν	β	γ (kN/m ³)	E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	ϕ_u (°)	c_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)
Hlína štěrkovitá, pevná	F1 MG	0,35	0,62	19,0	12-21	70	10	8-16	26-32
Hlína písčitá pevná	F3 MS	0,35	0,62	18,0	8-12	60	10	12-20	24-29
Hlína s nízkou plasticitou, tuhá	F5 ML	0,40	0,47	20	3-5	60	0	8-16	19-23
Jíl s nízkou a střední plasticitou, tuhý	F6 CL	0,40	0,47	21	3-6	50	0	8-16	17-21
Jíl s nízkou a střední plasticitou, pevný	F6 CL	0,40	0,47	21	6-8	80	0	12-20	17-21

Tab. 6: Směrné normové charakteristiky štěrkovitých zemín (podle bývalé ČSN 73 1001)

Zemina	Třída / symbol	ν	β	γ (kN/m ³)	E_{def} (MPa)	c_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)
Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	G3 G-F	0,25	0,83	19	80-90	0	30-35

Tab. 7: Směrné normové charakteristiky skalních (podle bývalé ČSN 73 1001)

Zemina	Třída / symbol	ν	E_{def} (MPa)	Pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa)
Zcela zvětralá biotitická rula	R5	0,25	40	1,5–5
Silně zvětralá biotitická rula	R4	0,25	100	5–15

7.1.4 Účinky podzemní vody

Podzemní voda nebyla zastižena ani jednou kopanou sondou.

7.1.5 Aktivní zóna pozemní komunikace

Z kopaných sond KS4 a KS5 byly odebráno po jenom vzorku o hmotnosti asi 20 kg na laboratorní rozbor podložní zeminy, stanovení zrnitosti, vlhkosti a konzistenčních mezí, stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti, Proctor standard a stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR) a klasifikační rozbor (tab. 8, příl. 4).

Tab. 8: Výsledky zkoušek – rozbor podložní zeminy, stanovení zrnitosti, vlhkosti a konzistenčních mezí, PS, CBR

Kopaná sonda	KS4	KS5
hloubka odběru vzorku (m)	0,4 - 1,3	0,5 - 1,3
zatřídění	F6 CL	G3 GF
Aktuální vlhkost (%)	17,04	7,7
Optimální vlhkost (%)	12,0	8,3
Mez tekutosti	31,92	-
Mez plasticity	20,14	-
Číslo plasticity	11,78	-
konzistence	1,3	-
Maximální objemová hmotnost suché zeminy (kg·m ⁻³)	1768	2035

Parametry při přípravě vzorku		
Objemová hmotnost vlhké zeminy ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)	1848	2159
Objemová hmotnost suché zeminy ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)	1657	2016
Parametry po syčení 96 hodin		
vlhkost	20,8	11,3
objemová hmotnost vlhké zeminy ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)	1905	2215
objemová hmotnost suché zeminy ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)	1577	1991
Bobtnání	2,03	0,50
Síla při penetraci 2,5 mm (kN)	0,384	1,658
Síla při penetraci 5,0 mm (kN)	0,619	2,979
CBR (penetrace 2,5 mm, %)	2,9	12,6
CBR (penetrace 5,0 mm, %)	3,1	14,9

Zeminy F6 jsou podle ČSN 73 6133 podmíněčně použitelné pro použití do násypu a nevhodné pro použití do aktivní zóny vozovky.

Zeminy G3 G-F jsou vhodné do násypu a pro podloží vozovky. Vodní režim je pravděpodobně **pendulární až funikulární**.

Na základě klasifikace zemin a dle CBR je doporučena dle ČSN 73 6133 úprava nebo výměna podloží v zeminách F6 CL kopané sondy KS4 do hloubky 400–500 mm a v zeminách G3 G-F kopané sondy KS5 do hloubky 300–400 mm.

7.2 Zemní práce

Zeminy v prostoru KS4 při zakládání asfaltové komunikace do hloubky 1,30 m a 1,4 u KS5 na staveništi jsou těžitelné běžnými výkopovými mechanizmy – třída I podle platné ČSN 73 6133, třída 1–3 podle bývalé ČSN 73 3050 (podle které se stále kalkulují výkopové práce – příl. 1).

S vyšší nadmořskou výškou povrchu terénu od ± 394 – 395 m n. m. a výše je na staveništi v hloubkách pod 1,4 m použití již těžších výkopových mechanismů – třída II podle platné ČSN 73 6133, třída 4 podle bývalé ČSN 73 3050. Nerovné skalní podloží zde vystupuje blíže k povrchu terénu.

Zakládání nebude ovlivňovat podzemní voda. Hladina podzemní vody nebyla kopanými sondami zastižena.

7.3 Radonový index pozemku

Na pozemku byl zjištěn střední radonový index. Tato skutečnost podle § 94 vyhlášky 307/02 Sb. vyžaduje opatření proti pronikání radonu z podloží. Protokol o stanovení radonového indexu pozemku je předáván samostatně.

7.4 Vyhodnocení chemické analýzy podzemní vody

Vyhodnocení chemické analýzy bylo provedeno dle Metodického pokynu MŽP ČR „Indikátory znečištění“, platného od 1. ledna 2014. Vzhledem k tomu, že tento metodický pokyn neuvažuje skupinové parametry, byla sumární koncentrace BTEX (benzen, toluen, etylbenzen a xylen) porovnána s kritériem **B**, stanoveným v původním metodickém pokynu z r. 1996 „Kritéria znečištění zemin a podzemních vod“ (překročení kritéria **B** se posuzuje jako znečištění, které může mít negativní vliv na zdraví člověka a jednotlivé složky životního prostředí a je třeba shromáždit další údaje pro posouzení, zda se jedná o významnou ekologickou zátěž a jaká jsou rizika s ní spojená). Obdobně je tomu v případě síranů, kterými se nezabývá ani jeden z metodických pokynů. V jejich případě byla aplikována Vyhláška 264/2015 Sb. O vymezení hydrogeologických rajónů a útvarů podzemních vod, způsobu

hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod, která nesleduje intenzitu znečištění, ale pouze kvalitu podzemních vod.

Výsledky porovnání jsou uvedeny v tab. 9. Z vyhodnocení vyplývá, že došlo k překročení dvou hodnot indikátorů znečištění, a to arzenu a nepatrně u ropných látek (C₁₀-C₄₀). Pro arzen Metodický pokyn 2014 uvádí, že v ČR jsou vzhledem ke geochemickým poměrům v horninovém prostředí běžné vyšší koncentrace než uvedené indikátory znečištění a v takových případech jsou indikací znečištění až koncentrace překračující hodnoty přírodního pozadí v místně-specifických podmínkách hodnocené lokality. Takový údaj sice není k dispozici, avšak pro arzen v podzemních vodách je uváděna průměrná koncentrace v ČR 0,005 mg/l (Pitter, 1999). Naměřená koncentrace se nachází hluboko pod touto hodnotou. V případě ropných látek (C₁₀-C₄₀) došlo pouze k velmi mírnému překročení hodnoty indikátoru znečištění o 0,06 mg/l (12 %) a vzhledem k udávané 20% nejistotě měření lze považovat i tuto koncentraci za vyhovující. Otázkou též je, zda ropné látky pochází ze skládky, neboť v nejbližší sondě KS1 nebyla do hloubky 3 m podzemní voda zastižena a ostatní uhlíkaté látky vykazují koncentrace hluboko pod hodnotami indikátorů znečištění.

Tab. 9: Porovnání naměřených koncentrací s limitními hodnotami metodických pokynů a vyhlášek

Ukazatel	jednotka	hodnota	MP 2014	MP 1996 (B limit)	264/2015 Sb.	70/2018 Sb.
As	mg/l	0,00045	0,000045			0,01
Be	mg/l	<0,00006	0,016			2,0
Cd	mg/l	<0,00006	0,0069			5,0
Cu	mg/l	0,022	0,62			1,0
Hg	mg/l	<0,0002	0,00063			0,001
Ni	mg/l	0,0075	0,30			0,02
Pb	mg/l	0,00033	0,01			0,01
Zn	mg/l	0,0583	4,70			
uhlovodíky C10-C40	mg/l	0,56	0,50			
suma PCB	µg/l	<0,01	0,17			
cis-1,2-dichlorethen	µg/l	<1,0	28			
suma BTEX	µg/l	<0,5		750		
tetrachlorethen	µg/l	<0,5	9,7			0,01
trichlorethen	µg/l	<0,5	0,44			0,01
sírany	mg/l	91,3			400	250

Pozoruhodná je skutečnost, že v případě parametrů sledovaných ve Vyhlášce č. 70/2018 Sb. pro pitnou a teplou vodu (poslední sloupeček v tab. 9) jsou všechny naměřené koncentrace vyhovující.

8 Závěr

Z geologického průzkumu prostoru vyplývají následující závěry:

- Mocnost humózní vrstvy se pohybuje okolo 0,30 m.
- Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) v místě kopané sondy KS5 je vhodný pro podloží vozovky i do násypu.
- Jíl s nízkou plasticitou (F6 CL) v místě kopané sondy KS4 je podmíněčně vhodný do násypu a nevhodný pro podloží vozovky (pro aktivní zónu).
- Na základě klasifikace zemin je dle ČSN 73 6133 doporučena úprava nebo výměna podloží vozovky v zeminách F6 CL kopané sondy KS4 do hloubky 400–500 mm a v zeminách G3 G-F kopané sondy KS5 do hloubky 300–400 mm.

- Zastižené zeminy a horniny lze těžit běžnými výkopovými mechanizmy třída I (3), ve větších hloubkách, lze očekávat méně zvětralé skalní podloží těžitelné těžšími výkopovými mechanizmy – třída II (5)
- Na navážkách staré zavezené skládky komunálního odpadu nelze zakládat. Základy budov jsou projektovány ve v. části pozemků, kde je neporušené geologické podloží.
- Domy se musí zakládat ve východní části parcel, jak je naplánováno na obr. 4 (mimo parcelu 1343/3), kde se nacházela skládka komunálního odpadu. V současné době je zavezena inertní zeminou, ornici a zarovnána. Navážky jsou sice ulehle, ale nejsou zhutnělé, a navíc obsahují materiály, které podléhají rozkladu, čímž by docházelo k jejich nerovnoměrnému „sedání“. U výkopových pracích při zakládání domů je doporučen stavební dozor. Navážky v místech stavby domů a komunikace musí být odstraněny.
- Na pozemku byl zjištěn střední radonový index. Tato skutečnost vyžaduje opatření proti pronikání radonu z podloží.
- Koncentrace chemických látek sledovaných v odebraném vzorku podzemní vody s jednou výjimkou nepřekračují hodnoty indikátorů znečištění stanovené v Metodickém pokynu MŽP ČR Indikátory znečištění z roku 2014. Výjimku představují ropné látky (C₁₀-C₄₀), naměřená koncentrace se však pohybuje v rámci nejistoty měření. Původ těchto ropných látek není zřejmý.

9 Seznam norem a podkladů

ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy. ÚNM Praha 1987. (zrušená norma)

ČSN 73 3050 - Zemné práce. ÚNM Praha 1987. (zrušená norma)

ČSN 73 6126: Stavba vozovek. Nestmelené vrstvy.

ČSN 73 6133: Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN EN 1997-1: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1997-2: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

ČSN EN ISO 14688-1: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 1: Pojmenování a popis

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

ČSN EN ISO 14689-1: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin – Část 1: Pojmenování a popis

Kolektiv (2007): Atlas podnebí Česka. - Český hydrometeorologický ústav Praha, Univerzita Palackého v Olomouci.

Demek, J. et al. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR – Hory a nížiny. - Academia Praha.

Pitter, P. (1999): Hydrochemie. – Vydavatelství VŠCHT – Praha.

Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. *Studia Geographica*, sv. 16. Brno. Geografický ústav ČSAV. 73 s.

TKP staveb pozemních komunikací. - Kapitola 4 - zemní práce. - Ministerstvo dopravy, Odbor silniční infrastruktury, 2009.

TP 170: Navrhování vozovek pozemních komunikací. - Ministerstvo dopravy ČR, 2004

TP 76: Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace. Část A – Zásady geotechnického průzkumu. Část B – Provádění geotechnického průzkumu. - Ministerstvo dopravy ČR, 2009



**Úkol: Doplnkový průzkum pro zástavbu rodinných domů v obci
Březník**

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

Řešitel:	Mgr. Marie Nešporová	Datum:	10. 10. 2021
Dokumentoval:	Mgr. Marie Nešporová	Příloha č.:	1

Kopaná sonda BKS-1

Úkol: **Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů v obci Březník**
Číslo úkolu: 21 1185
Datum: 8. 10. 2021
Hloubka sondy: 1,2 m
Souřadnice JTSK: Y: 628271.434 X: 1159286.361
p. č. 1343/3,
Nadmořská výška povrchu terénu: Z: 396.427 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: geodeticky zaměřeno
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,3	Y (F3 MS)	Navážky – charakteru hlíny písčité – hnědá, vlhká, pevná, s drobným šterkem ruly do 3 cm	I (3)
0,3	0,9	Z (S4 SM)	Složité odpadu – charakteru písku hlinitého – tmavě hnědý, vlhký, max. z 50. a 60. let (bez plastů), 40 % popel, 50 % zeminy s cihlami, střešní krytinou, drobnými klasty – kamenný šterk, střepy, cihlová drť nebo drť ze střešních tašek, 10 % keramika, porcelán, sklo, plechy, plechovky, zbytky dřeva – tmavé, pouze v jv. cípu výkopu	I (3)
0,9	1,2	G3 G-F	Eluvium charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy – hnědý, uhlý, eluvium jemnozrnné biotické ruly, klasty 5–15 cm, (Výkop je na s. straně také 1,2 m hluboký, ale již v 0,15–1,2 m je dokumentováno eluvium zvětralé ruly. Je zde tedy zachycen z. okraj zavezené skládky.)	I (3-4)
Podzemní voda nebyla zastižena.				
Zastižen z. okraj skládkového tělesa o mocnosti 0–0,6 m, 0,3 m pod povrchem				



Kopaná sonda BKS-2

Úkol:

**Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů
v obci Březník**

Číslo úkolu:

21 1185

Datum:

8. 10. 2021

Hloubka sondy:

2,3 m

Souřadnice JTSK:

Y: 628279.194 X: 1159300.558

Nadmořská výška povrchu terénu:

p. č. 1343/3,

Z: 395.236 m n. m.

Způsob zjištění y, x, z:

geodeticky zaměřeno

Dokumentace:

Mgr. Marie Nešporová

Způsob likvidace:

zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,5	Y (F3 MS) (F5 ML)	Navážky – charakteru hlíny písčité až s nízkou plasticitou – hnědá, vlhká, pevná, s drobným štěrkem ruly do 3 cm	I (3)
0,5	2,3	Z	Složité odpadu – hnědé až tmavě hnědé, vlhké, do 0,7 m s hlínou písčitou a občasnými plasty, u báze max. z 50. a 60. let, 60 % popel, 30 % zeminy s cihlami, střešní krytinou, drobnými klasty – kamenný štěrk, střepy, cihlová drť nebo drť ze střešních tašek, 10 % keramika, porcelán, sklo, plechy, dráty, plechovky, hrnce, zbytky dřeva – tmavé	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				
Zastiženo skládkové těleso o mocnosti 1,8 m, 0,5 m pod povrchem				



Kopaná sonda BKS-2b

Úkol: **Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů v obci Březník**
Číslo úkolu: 21 1185
Datum: 8. 10. 2021
Hloubka sondy: 2,3 m
Souřadnice JTSK: Y: 628276.682 X: 1159305.929 p. č. 1343/3
Nadmořská výška povrchu terénu: Z: 395.107 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: geodeticky zaměřeno
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,5	Y (F3 MS)	Navážky – charakteru hlíny písčité – hnědá, vlhká, pevná, s drobným šterkem ruly a cihel do 5 cm	I (3)
0,5	2,0	Z	Složiště odpadu – hnědé až tmavě hnědé, vlhké, navážky u báze max. z 50. a 60. let, 70 % popel, 20 % zeminy s cihlami, střešní krytinou, drobnými klasty – kamenný šterk, střepy, cihlová drť nebo drť ze střešních tašek, 10 % keramika, porcelán, sklo, plechy, dráty, plechovky, hrnce, zbytky dřeva – tmavé, u povrchu už i trochu plastů (na s. okraji je mocnost inertní zeminy 0,2 m)	I (3)
2,0	2,3	S3 S-F	Eluvium charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy – ulehleho, suchého, eluvium jemnozrnné biotické ruly, usměrněné, R6-R5. (Výkop je na s. straně také 2,3 m hluboký, ale v 1,8 m je dokumentováno eluvium zvětralé ruly.).	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				
Zastiženo skládkové těleso o mocnosti 1,3–1,5 m, 0,2–0,5 m pod povrchem				



Kopaná sonda BKS-2c

Úkol:

**Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů
v obci Březník**

Číslo úkolu:

21 1185

Datum:

8. 10. 2021

Hloubka sondy:

0,8 m

Souřadnice JTSK:

Y: 628272.335 X: 1159308.948

p. č. 1343/3

Nadmořská výška povrchu terénu:

Z: 395.104 m n. m.

Způsob zjištění y, x, z:

geodeticky zaměřeno

Dokumentace:

Mgr. Marie Nešporová

Způsob likvidace:

zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,3	F3 MS	Hlína písčitá – hnědá, navlhá, pevná, s klasty do 10 cm	I (3)
0,3	0,8	G3 G-F	Eluvium charakteru šterku s příměsí jemnozrné zeminy – hnědý, vlhký, ulehlý, s klasty středně zrné, usměrněné ruly do 5 cm, R6–R5	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				



Kopaná sonda BKS-3

Úkol: **Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů v obci Březník**
Číslo úkolu: 21 1185
Datum: 8. 10. 2021
Hloubka sondy: 1,7 m
Souřadnice JTSK: Y: 628289.496 X: 1159317.489 p. č. 1343/3
Nadmořská výška povrchu terénu: Z: 393.823 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: geodeticky zaměřeno
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypaní vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,5	Y (F3 MS) (F1 MG)	Navážky – charakteru hlíny písčité až štěrkovité – hnědá, suchá, pevná, s drobnými klasty ruly do 5 cm	I (3)
0,5	1,2	Z (S4 SM)	Složité odpadu – hnědé až tmavě hnědé, vlhké, navážky u báze max. z 50. a 60. let, 70 % popel, 20 % zeminy s cihlami, střešní krytinou, drobnými klasty – kamenný štěrk, 10 % ostatní (střepty, cihlová drť nebo drť ze střešních tašek, keramika, porcelán, sklo, plechy, dráty, plechovky, hrnce, zbytky dřeva – tmavé, u povrchu už i trochu plastů	I (2)
1,2	1,7	S3 S-F	Eluvium charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy – ulehleho, suchého, středně zrného, eluvium jemnozrnné biotitické ruly, usměrněné, R6. (Výkop je na s. straně také 1,7 m hluboký, ale v 1,4 m je dokumentováno eluvium zvětralé ruly.).	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				
Zastiženo skládkové těleso o mocnosti 0,7–0,9 m, 0,5–0,6 m pod povrchem				



Kopaná sonda BKS-3b

Úkol: **Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů v obci Březník**
Číslo úkolu: 21 1185
Datum: 8. 10. 2021
Hloubka sondy: 0,6 m
Souřadnice JTSK: Y: 628285.331 X: 1159319.959 p. č. 1343/3
Nadmořská výška povrchu terénu: Z: 394.023 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: geodeticky zaměřeno
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypaní vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,2	F5 ML	Hlína s nízkou plasticitou – hnědá, vlhká, pevná	I (3)
0,2	0,6	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – béžový, vlhký, pevný, spraš	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				



Kopaná sonda BKS-4

Úkol: **Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů v obci Březník**
Číslo úkolu: 21 1185
Datum: 8. 10. 2021
Hloubka sondy: 0,6 m
Souřadnice JTSK: Y: 628294.628 X: 1159326.348 p. č. 1343/3
Nadmořská výška povrchu terénu: Z: 393.246 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: geodeticky zaměřeno
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,2	F5 ML	Hlína s nízkou plasticitou – hnědá, vlhká, pevná	I (3)
0,2	0,6	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – béžový, vlhký, pevný, s drobnými vápnitými vysráženinami – 0,5–2 mm smetanově bílých shluků, spraš – eolické sedimenty	I (3)

Podzemní voda nebyla zastižena.



Kopaná sonda BKS-5

Úkol: **Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů v obci Březník**
Číslo úkolu: 21 1185
Datum: 8. 10. 2021
Hloubka sondy: 0,7 m
Souřadnice JTSK: Y: 628298.050 X: 1159332.297 p. č. 1343/3
Nadmořská výška povrchu terénu: Z: 392.783 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: geodeticky zaměřeno
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,4	F5 ML	Hlína s nízkou plasticitou – hnědá, vlhká, pevná, na bázi s vysráženinami CaCO_3 v podobě drobných smetanových shluků do 2 mm a drobnými křemennými klasty do 1 cm	I (2)
0,4	0,7	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – světle béžový, vlhký, pevný, s drobnými vápnitými vysráženinami, spraš	I (3)

Podzemní voda nebyla zastižena.



Kopaná sonda BKS-6

Úkol: **Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů
v obci Březník**
Číslo úkolu: 21 1185
Datum: 8. 10. 2021
Hloubka sondy: 0,7 m
Souřadnice JTSK: Y: 628305.264 X: 1159344.708
p. č. 1343/3
Nadmořská výška povrchu terénu: Z: 391.812 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: geodeticky zaměřeno
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,3	F5 ML	Hlína s nízkou plasticitou – hnědá, vlhká, pevná, s klasty křemene do 0,3 cm	I (2)
0,3	0,7	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – béžový, vlhký, pevný, s drobnými vápnitými vysráženinami do 2 mm, spraš	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				



Kopaná sonda BKS-7

Úkol:

**Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů
v obci Březník**

Číslo úkolu:

21 1185

Datum:

8. 10. 2021

Hloubka sondy:

0,8 m

Souřadnice JTSK:

Y: 628311.755 X: 1159355.622

p. č. 1343/3

Nadmořská výška povrchu terénu:

Z: 390.93 m n. m.

Způsob zjištění y, x, z:

geodeticky zaměřeno

Dokumentace:

Mgr. Marie Nešporová

Způsob likvidace:

zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,4	F5 ML	Hlína s nízkou plasticitou – hnědá, vlhká, svrchu kyprá níže pevná	I (2)
0,4	0,8	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – béžový, vlhký, pevný, s vápnitými vysráženinami a cicváry do 1 cm, spraš	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				



Kopaná sonda BKS-8

Úkol: **Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů
v obci Březník**
Číslo úkolu: 21 1185
Datum: 8. 10. 2021
Hloubka sondy: 0,9 m
Souřadnice JTSK: Y: 628317.728 X: 1159366.065
p. č. 1343/3
Nadmořská výška povrchu terénu: Z: 389.959 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: geodeticky zaměřeno
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,35	F5 ML	Hlína s nízkou plasticitou – hnědá, vlhká, svrchu kyprá níže pevná	I (2)
0,35	0,9	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – béžový, vlhký, pevný, s vápnitými vysráženinami po přírodních drahách a cíváry do 1 cm, spraš	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				



Kopaná sonda BKS-9 (s. a sv. část)

hrana bývalé rokle ve spraších

Úkol:

**Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů
v obci Březník**

Číslo úkolu:

21 1185

Datum:

8. 10. 2021

Hloubka sondy:

2,5 m

Souřadnice JTSK:

Y: 628324.892 X: 1159378.437

p. č. 1343/3

Nadmořská výška povrchu terénu:

Z: 388.846 m n. m.

Způsob zjištění y, x, z:

geodeticky zaměřeno

Dokumentace:

Mgr. Marie Nešporová

Způsob likvidace:

zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,5	F5 ML (F3 MS)	Hlína s nízkou plasticitou (písčitá) – hnědá, vlhká, svrchu kyprá níže pevná, (do písčité hlíny přimíseno i trochu popele).	I (3)
0,5	0,7	F5 ML	Hlína s nízkou plasticitou – hnědá, vlhká, pevná, s vápnitými vysráženinami u báze	I (2)
0,7	2,5	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – sv. hnědý až béžový, vlhký, pevný, s vápnitými vysráženinami a cicváry	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				



Kopaná sonda BKS-9 (jz. a j. část)

zavezená rokle

Úkol:

**Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů
v obci Březník**

Číslo úkolu:

21 1185

Datum:

8. 10. 2021

Hloubka sondy:

2,5 m

Souřadnice JTSK:

Y: 628324.892 X: 1159378.437

p. č. 1343/3

Nadmořská výška povrchu terénu:

Z: 388.846 m n. m.

Způsob zjištění y, x, z:

geodeticky zaměřeno

Dokumentace:

Mgr. Marie Nešporová

Způsob likvidace:

zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,6	Y (F3 MS)	Navážka inertního materiálu – charakteru hlíny písčité – hnědá, vlhká, pevná, místy až písek hlinitý s přimíseným popelem, cihlami i kusy plastů	I (3)
0,6	1,8	Z	Složiště odpadu – tmavě hnědé, vlhké, tuhé, navážky z 80 a 90. let, 70 % popel, 20 % zeminy s (cihlami, střešní krytiny, drobné klasty – kamenný štěrk, střepy, cihlová drť nebo drť ze střešních tašek dráty, železa, plechy, plechovky), do 10 % plasty, keramika, porcelán, sklo, 15 % organické zbytky (trouchnivějící a nezetlelé větve a jiné dřevo, tráva, kosti)	I (3)
1,8	2,5	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – béžový, vlhký, pevný	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				
Zastižen v. okraj skládkového tělesa o mocnosti 1,3 m; 0,6 m pod povrchem.				



Kopaná sonda BKS-10

v. okraj zavezené rokle

Úkol:

**Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů
v obci Březník**

Číslo úkolu:

21 1185

Datum:

8. 10. 2021

Hloubka sondy:

1,4 m

Souřadnice JTSK:

Y: 628306.453 X: 1159335.283

p. č. 1343/3

Nadmořská výška povrchu terénu:

Z: 392.218 m n. m.

Způsob zjištění y, x, z:

geodeticky zaměřeno

Dokumentace:

Mgr. Marie Nešporová

Způsob likvidace:

zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,5	Y (F3 MS)	Hlína písčítá – hnědá, vlhká, pevná, s klasty převážně křemene do 1 cm	I (2)
0,5	0,6	Z	Složité odpadu vyklíňuje v z. části sondy – popel charakteru písku hlinitého, ulehlý, suchý	I (3)
0,5	1,4	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – béžový, vlhký, pevný, s drobnými vápnitými vysráženinami do 2 mm, spraš	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				
Zastiženo v. okraj skládkového tělesa o mocnosti 0,1 m; 0,5 m pod povrchem.				





**Úkol: Doplnkový průzkum pro zástavbu rodinných domů v obci
Březník**

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE STARŠÍCH PRŮZKUMNÝCH DĚL

Řešitel:	Mgr. Marie Nešporová	Datum:	duben 2019
ČGS –GEOFOND:	Databáze geol. dokumentovaných objektů	Příloha č.:	2

Kopaná sonda 1

Úkol: Inženýrskogeologický průzkum pro zástavbu rodinných domů a příjezdové komunikace v obci Březník
Číslo úkolu: 19 5013
Datum: 10. 4. 2019
Hloubka sondy: 3,0 m
Souřadnice JTSK: Y: 628264,81, X:1159285,91
p. č. 1343/3,
Nadmořská výška ústí: z = 397 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: přístroj GARMIN GPSmap60CSx
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,5	Y (F3 MS)	Navážky – charakteru hlíny písčité – hnědá, suchá, tvrdá, s drobným štěrkem ruly do 3 cm	I (2)
0,5	0,8	Z (S4 SM)	Navážky – charakteru písku hlinitého – tmavě hnědý, vlhký, navážky max. z 50. a 60. let (bez plastů), 40 % popel, 50 % zeminy s cihlami, střešní krytinou, drobnými klasty – kamenný štěrk, střepy, cihlová drť nebo drť ze střešních tašek, 10 % keramika, porcelán, sklo, plechy, plechovky, zbytky dřeva – tmavé	I (2)
0,8	3,0	R4 – R5	Skalní podloží – jemnozrnná biotitická rula, vzdálenost diskontinuit, 5–15 cm, (Ve výkopu je dokumentované ukloněné skalní podloží a na něm sypané navážky. Výkop je na jedné straně pouze 0,8 m hluboký a lžiče šikmo drhne po skalním podloží až do hloubky 3,0 m na druhé straně výkopu. Níže již nelze hlouběji těžit – skalní podloží o těžitelnosti R4. Na druhé straně výkopu se skalní podloží noří pod navážky v hloubce 3 m pod terénem. Navážky zde mají mocnost 2,2 m.)	II (4)
Podzemní voda nebyla zastižena.				

Vzorkování: vzorek zeminy na klasifikační rozbor 0,8–1 m



Kopaná sonda 2

Úkol: Inženýrskogeologický průzkum pro zástavbu rodinných domů a příjezdové komunikace v obci Březník
Číslo úkolu: 19 5013
Datum: 10. 4. 2019
Hloubka sondy: 4,60 m
Souřadnice GPS: Y: 628299.26, X:1159317.81, p. č. 1343/3,
Nadmořská výška ústí: z = 394 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: přístroj GARMIN GPSmap60CSx
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,3	Y (F3 MS)	Navážka ornice – charakteru hlíny písčité – hnědá, navlhá, pevná	I (2)
0,3	0,6	Y (F3 MS)	Navážka inertního materiálu – charakteru hlíny písčité – hnědá, navlhá, pevná, s cihlami	I (2)
0,6	4,3	Y (F5 ML)	Navážky – charakteru hlíny s nízkou plasticitou – tmavě hnědá, vlhká, tuhá, navážky ze 70. a 80. let, 40 % popel, 10 % plasty, 40 % zeminy s cihlami, dráty, kousky železa, plechy, plechovky, střešní krytiny, drobné klasty – kamenný štěrk, střepy, cihlová drť nebo drť ze střešních tašek, keramika, porcelán, sklo, 10 % organické zbytky (trouchnivějící větve a jiné dřevo, tráva, kosti...)	I (3)
4,3	4,60	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – černošedý, vlhký, tuhý, deluviuofluviální sediment	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				



Kopaná sonda 3

Úkol: Inženýrskogeologický průzkum pro zástavbu rodinných domů a příjezdové komunikace v obci Březník
Číslo úkolu: 19 5013
Datum: 10. 4. 2019
Hloubka sondy: 3,60 m
Souřadnice JTSK: Y: 628325.48, X: 1159348.41, p. č. 1343/3,
Nadmořská výška ústí: z = 391 m n. m.
Způsob zjištění y, x, z: přístroj GARMIN GPSmap60CSx
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,3	Y (F3 MS)	Navážka ornice – charakteru hlíny písčité – hnědá, vlhká, pevná	I (2)
0,3	0,9	Y (F3 MS)	Navážka inertního materiálu – charakteru hlíny písčité – hnědá, vlhká, pevná, s cihlami	I (2)
0,9	3,3	Y (F5 ML)	Navážky – charakteru hlíny s nízkou plasticitou – tmavě hnědá, vlhká, tuhá, navážky z 80 a 90. let, 40 % popel, 15 % plasty, 30 % zeminy s cihlami, dráty, kusy železa, plechy, plechovky, střešní krytiny, drobné klasty – kamenný štěrk, střepy, cihlová drť nebo drť ze střešních tašek, keramika, porcelán, sklo, 15 % organické zbytky (trouchnivějící a nezetlelé větve a jiné dřevo, tráva, kosti)	I (3)
3,3	3,60	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – černošedý, vlhký, tuhý, svrchu černošedý níže hnědý, s černými kořeny, deluviuofluviální sediment	I (3)

Podzemní voda nebyla zastižena.

Vzorkování: vzorek zeminy na klasifikační rozbor 0,8–1 m



Kopaná sonda 4

Úkol: Inženýrskogeologický průzkum pro zástavbu rodinných domů a příjezdové komunikace v obci Březník
Číslo úkolu: 19 5013
Datum: 10. 4. 2019
Hloubka sondy: 4,60 m
Souřadnice JTSK: Y: 628308.9, X: 1159396.18, p. č. 1345/2,
Nadmořská výška ústí: z = 388 m n.m.
Způsob zjištění y, x, z: přístroj GARMIN GPSmap60CSx
Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová
Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,3	O (F5 ML)	Ornice – charakteru hlíny s nízkou plasticitou – hnědá, vlhká, pevná	I (2)
0,3	0,8	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – hnědý, vlhký, pevný, s drobnými klasty ruly do 1 cm, svahoviny	I (3)
0,8	3,0	F6 CL	Jíl s nízkou plasticitou – béžový, vlhký, tuhý, sprašová (cihlářská) hlína s drobnými vápnitými konkrécemi – cicváry, eolické sedimenty	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				

Vzorkování: vzorek zeminy na klasifikační rozbor, PS, CBR 0,4–1,3 m



Kopaná sonda 5

Úkol: Inženýrskogeologický průzkum pro zástavbu rodinných domů a příjezdové komunikace v obci Březník

Číslo úkolu: 19 5013

Datum: 10. 4. 2019

Hloubka sondy: 1,40 m

Souřadnice JTSK: Y: 628259.73, X: 1159312.23, p. č. 1345/2,

Nadmořská výška ústí: z = 396 m n.m.

Způsob zjištění y, x, z: přístroj GARMIN GPSmap60CSx

Dokumentace: Mgr. Marie Nešporová

Způsob likvidace: zasypání vytěženou zeminou

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis ČSN EN ISO 14688-1, 2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN P 73 1005	těžitelnost ČSN 73 6133 (ČSN 73 3050)
0	0,3	O F3 MS	Ornice – hlína písčitá – tmavě hnědá, navlhá, pevná	I (2)
0,3	0,7	F1 MG	Hlína štěrkovitá – světle hnědá, vlhká, pevná, s drobnými klasty ruly do 2 cm, svahoviny	I (3)
0,7	0,9	G3 GF	Eluvium charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy – vlhký	I (3)
0,9	1,4	R5 – R4	Skalní podloží – jemnozrnná biotitická rula, usměrněná, patrná foliace, vzdálenost diskontinuit 5–25 cm, níže již lžící nelze – R4 až R3	I (3)
Podzemní voda nebyla zastižena.				

Vzorkování: vzorek zeminy na klasifikační rozbor, PS, CBR 0,5–1,3 m





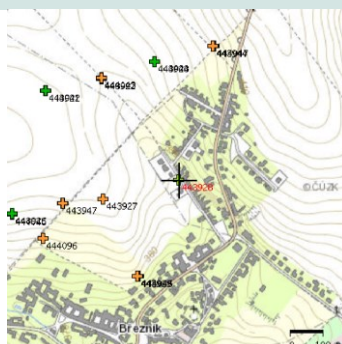
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	382.50
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na nerudy
ID	443928	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	VB-13	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	VB-13	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1976	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	technologické rozbory - zkoušky vlastností hornin
Hloubka vrtu (m)	12	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P025942	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1159522.70	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	628258.40	Organizace provádějící	GPO, závod Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.50	Holocén	hlína humózní tmavá hnědá
0.50 - 3	Pleistocén	hlína sprašový jemnozrný písčítý světlá hnědá konkrete částice řádově milimetrové ojediněle
3 - 4	Pleistocén	hlína silně písčítý hnědá detrit částice řádově milimetrové křemenný příměs: živec
4 - 7.50	Pleistocén	hlína jemnozrný písčítý světlá hnědá detrit částice řádově milimetrové křemenný příměs: živec
7.50 - 8	Ottang	jíl jemnozrný písčítý plastický světlá hnědá
8 - 11	Ottang	jíl jemnozrný písčítý plastický šedá modrá
11 - 11.60	Ottang	jíl silně písčítý plastický šedá modrá
11.60 - 12	Ottang	jíl silně písčítý šedá modrá metamorfovaná hornina ojediněle detritický (úlomkový)

LOKALIZACE V MAPĚ





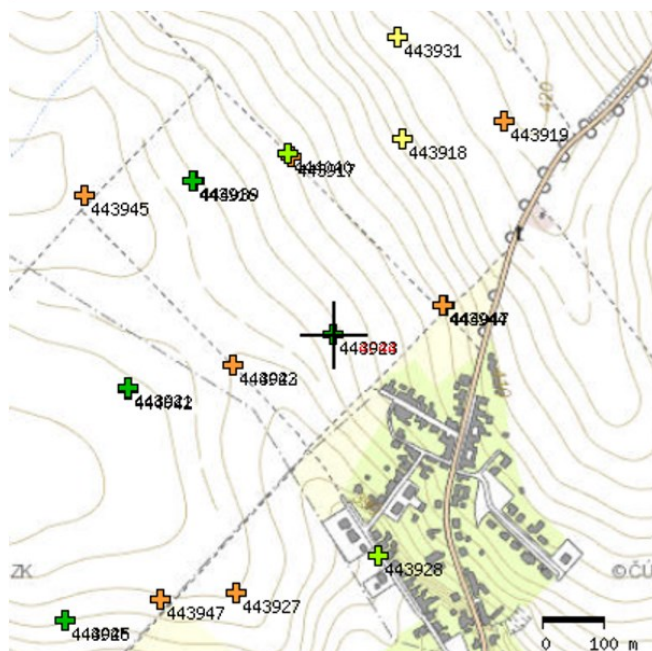
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	397.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na nerudy
ID	444044	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	VB8A	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	VB8A	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1978	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	technologické rozborů
Hloubka vrtu (m)	23.60	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P033942	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1159178.50	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	628328.20	Organizace provádějící	GPO, závod Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.30	Holocén	hlína humózní
0.30 - 2.40	Pleistocén	hlína sprašový silně jemně písčité
2.40 - 3.20	Pleistocén	hlína písek hrubě
3.20 - 4.20	Pleistocén	hlína silně písčité rula v ostrohranných úlomcích
4.20 - 4.70	Neogén	jíl prachový písčité
4.70 - 5.10	Neogén	jíl konkrete vápnitý hojně
5.10 - 12.80	Neogén	jíl prachový písčité konkrete vápnitý měkký
12.80 - 20.40	Neogén	jíl slabě prachový písčité
20.40 - 20.80	Neogén	písek zpevněný jílovitý
20.80 - 21	Neogén	písek zpevněný jílovitý hornina neznámá v ostrohranných úlomcích
21 - 22	Neogén	písek rula v ostrohranných úlomcích

LOKALIZACE V MAPĚ



PASPORTIZACE HYDROGEOLOGICKÝCH OBJEKTŮ V OKOLÍ LOKALITY

Označení studny nebo vrtu	VRTANÁ STUDNA U Č. P. 250 NA P. Č. 1345/3
Umístění v k. ú.	Březník
Souřadnice JTSK: odečet z mapy	Y: 628286.19, X: 1159403.17
Typ studny	vrtaná, kruhová skruž o průměru 1,1 m, kruhový betonový kryt
Majitelé	SJM Rybníček Libor a Rybníčková Blanka, č. p. 250, 675 74 Březník
Použití.:	užitková voda a voda na zálivku
HPV od o. b.*	nesděleno
Parametry studny:	nesděleno
Výška vodního sloupce	nesděleno
Vzdálenost od p. č. 1345/2	14,5 m
Vzdálenost od zavezené rokle na p.č.1343/3	20,0 m



Úkol: Doplnkový průzkum pro zástavbu rodinných domů v obci
Březník

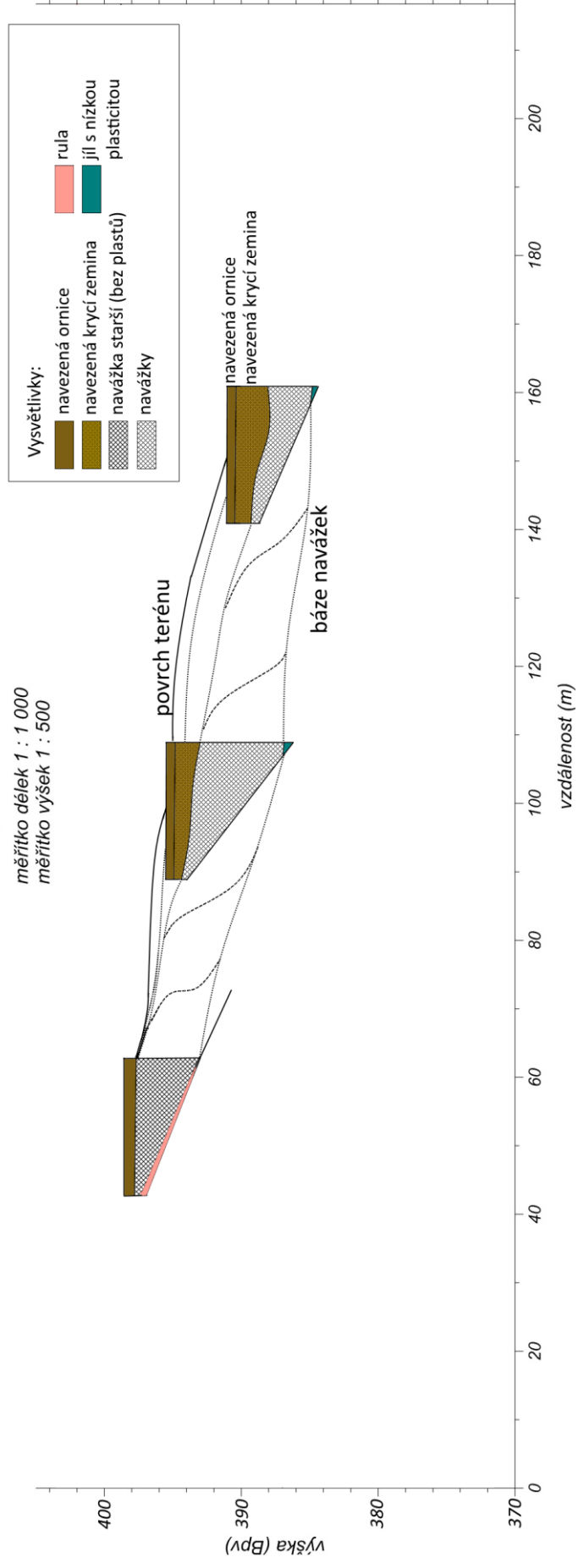
Název přílohy:

GEOLOGICKÉ ŘEZY

Řešitel:	Mgr. Marie Nešporová	Datum:	listopad 2021
Vypracoval:	Mgr. Marie Nešporová	Příloha č.:	3

Geologický řez KS1 - KS2 - KS3

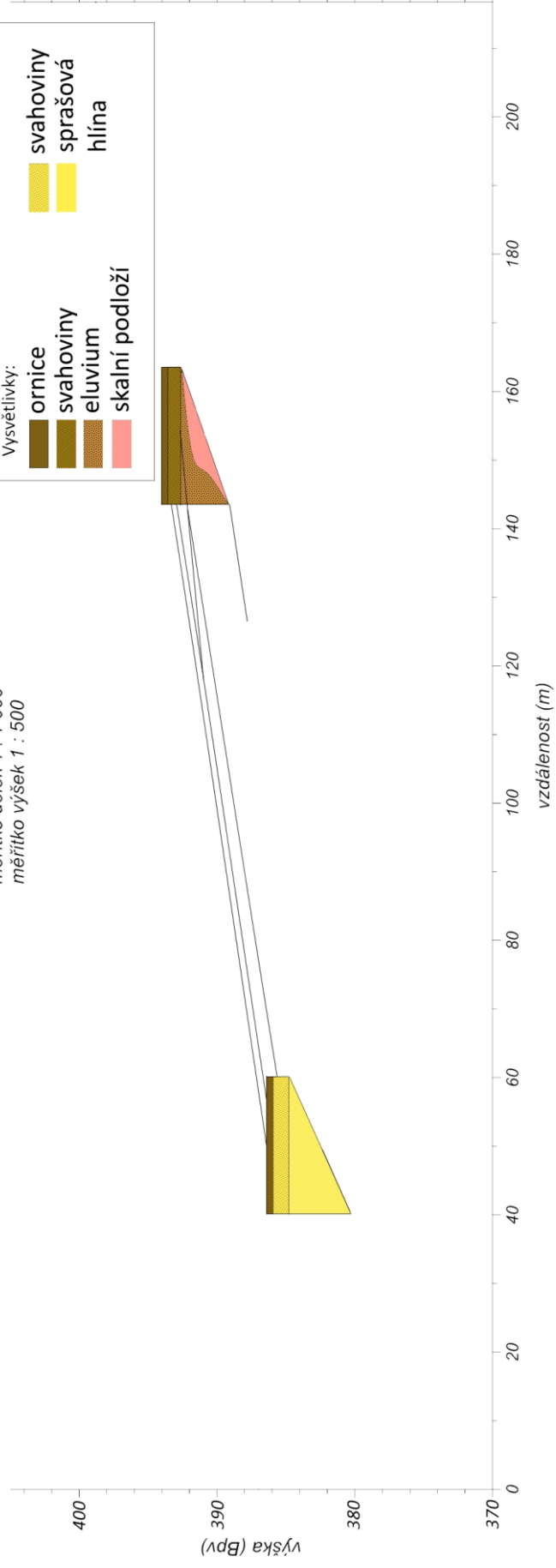
měřítko délka 1 : 1 000
měřítko výška 1 : 500



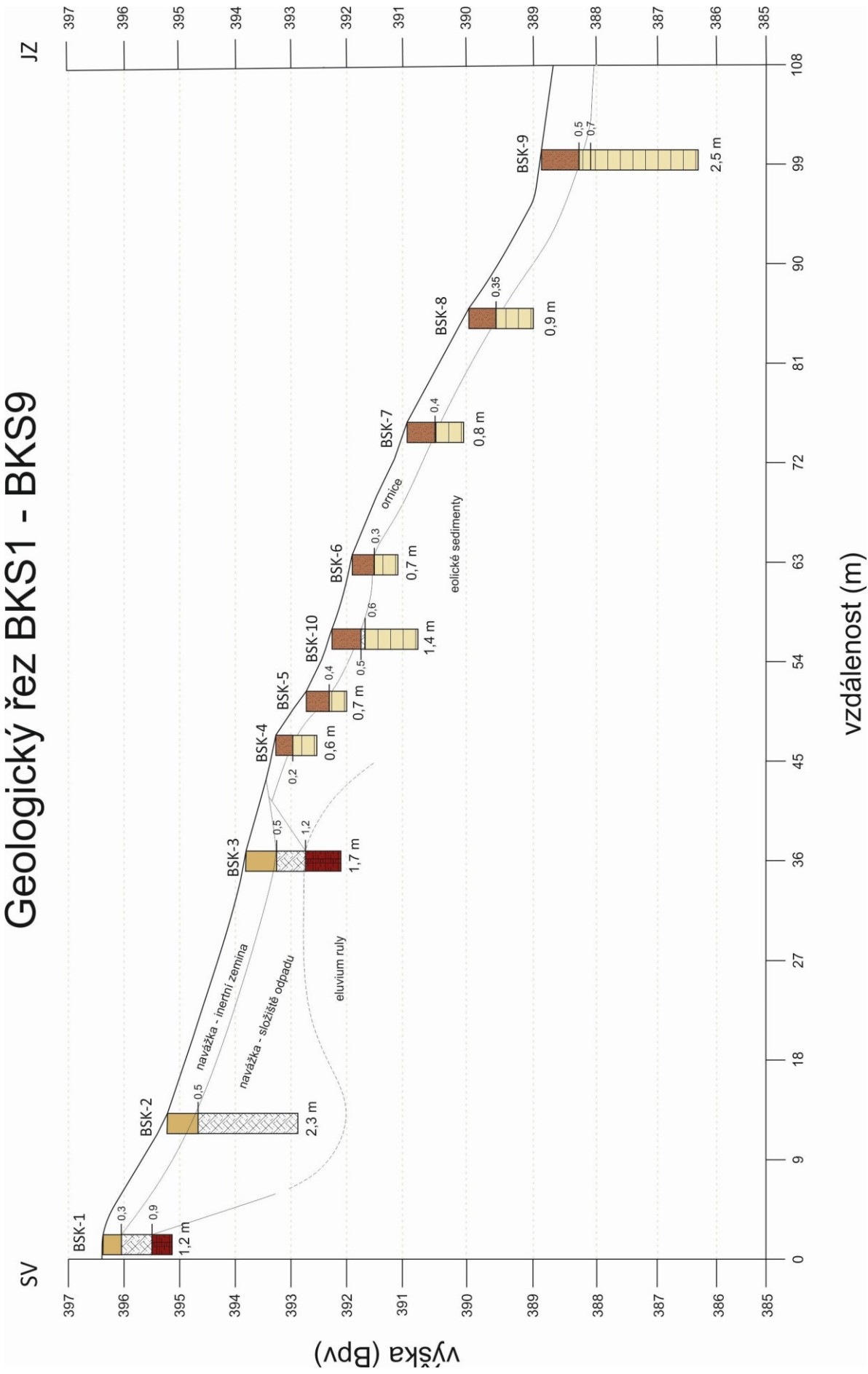
Geologický řez KS4 - KS5

měřítko délka 1 : 1 000

měřítko výšek 1 : 500



Geologický řez BKS1 - BKS9





Úkol: **Doplňkový průzkum pro zástavbu rodinných domů
v obci Březník**

Název přílohy:		VÝSLEDKY ZKOUŠEK	
Řešitel:	Mgr. Marie Nešporová	Datum:	duben 2019
Vyhodnotil:	Ing. Vlastimil Suchyňa Ing. Karel Zábrodský Ing. Silvestrová Pavlína	Příloha č.:	4

Laboratorní výsledky

odběratel: **GEOMIN s.r.o.**
datum: **28. květen 2019**

lokalita: **Březník u Náměště nad Oslavou**
vzorek : **KS1 0,8-1,0m**

zrno (mm)	KS1 0,8-1,0m (propad (%))
32	100,00
16	98,46
8	86,11
4	76,72
2	69,15
1	56,72
0,500	45,27
0,250	38,18
0,125	31,68
0,063	25,49
0,050	21,87
0,0300	18,74
0,0230	16,46
0,0140	13,21
0,0084	10,21
0,0050	7,07
0,0032	4,74
0,0020	2,92

vlhkost vzorku % 14,26
mez tekutosti % 58
mez plasticity % 43
index plasticity 15
stupeň konzistence 2,92
zdán.měrná hmotnost kg/m³ 2522
ČSN 73 1001 část.<60 SF
ČSN 73 1001 dle plasticity MH

Zařazení dle ČSN 73 1001

S4 SM písek hlinitý

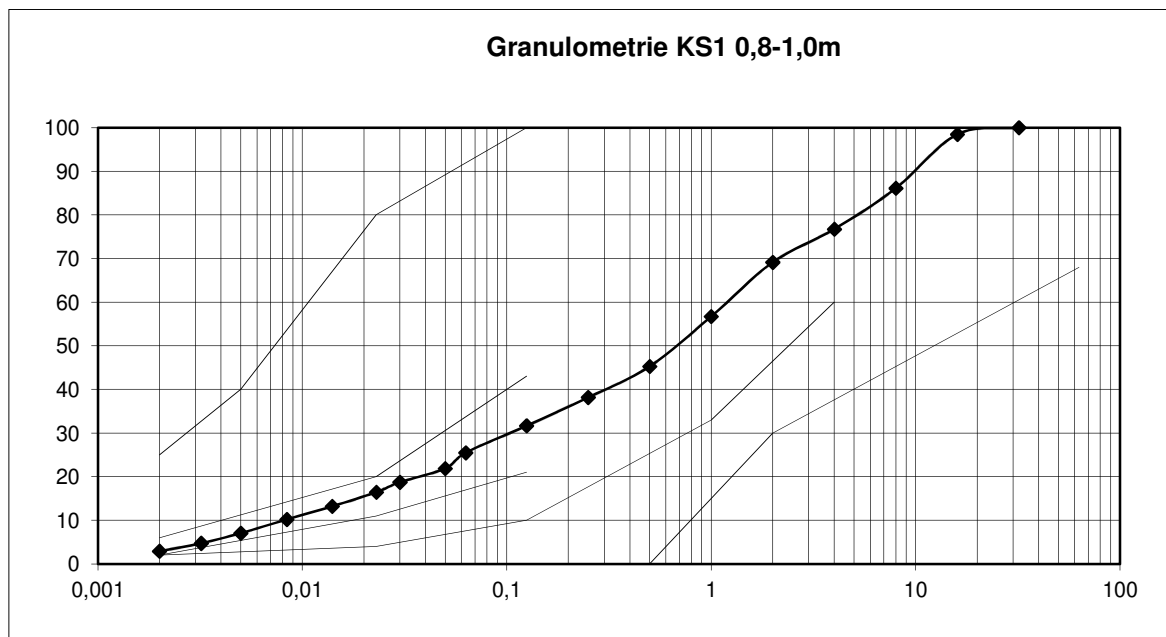
Zařazení dle ČSN EN ISO 14688-2

grsiSa

Metodika laboratorních zkoušek zemin

Stanovení vlhkosti zemin
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin
Stanovení zrnitosti zemin
Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-1
ČSN EN ISO 17892-3
ČSN EN ISO 17892-4
ČSN CEN ISO/TS 17892-12



V Brně dne: 28. květen 2019

Ing. Karel ZÁBRODSKÝ
laboratorní a technologické práce
Merhautova 144
613 00 Brno
05/581986

laboratorní a technologické práce

+420602732068

Ing. Karel Zábrodský
Merhautova 144
613 00 Brno

DÍČ: CZ530112209
IČO: 13420186

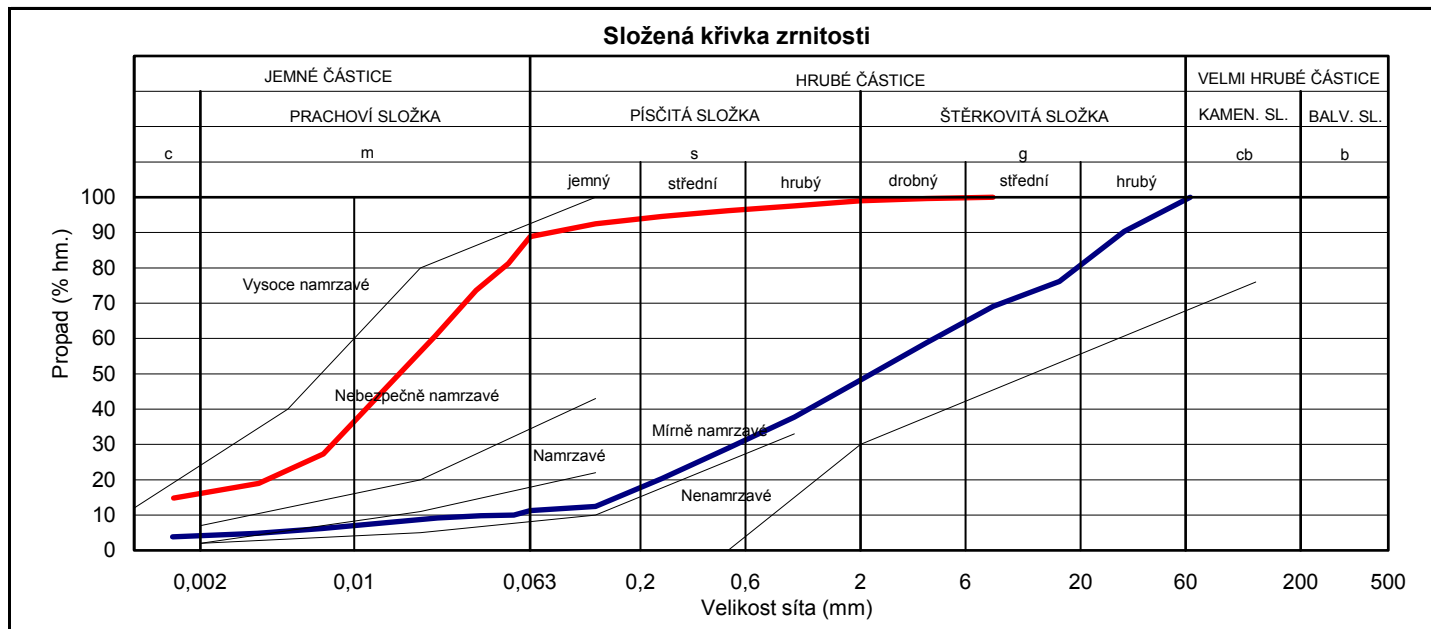
Protokol o zkoušce č. 0821 V191009/K02

Naše značka: /19/Kr
Strana: 1/5

ROZBOR PODLOŽNÍ ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	GEOMIN s.r.o., Znojemska 78, 586 01 Jihlava		
Název zakázky:	Březník		
Číslo zakázky:	0821 V191009/K02		
Dodal:	Mgr. Nešporová	Datum:	25.4.2019
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	26.4.2019

Stanovení zrnitosti zemin - ČSN EN ISO 17892-4, kap. 5.2., 5.3



Nejistota měření: síťový rozbor 5,0 % rel. zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrno 2 až 8 mm, 9,0 % rel. zrno 11 až 32 mm, 6 % rel. vlhkost, 6 % rel. mez tekutosti, 5 % rel. mez plasticity, 7 % rel. číslo plasticity je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Sonda		KS 4	KS 5
Staničení / jízdní pruh	(km)	-	-
Hloubka odběru	(m)	0,40 - 1,30	0,50 - 1,30
Číslo vzorku		715	716
Aktuální vlhkost	(%) ČSN EN ISO 17892-1	17,04	7,7
Mez tekutosti	(%) ČSN 72 1014:2005, met. A,B	31,92	-
Mez plasticity	(%) ČSN 72 1013:2005	20,14	-
Číslo plasticity	ČSN 73 6133	11,78	-
Konzistence	ČSN 73 6133	1,3	-
Namrzavost	ČSN 73 6133	nebezpečně namrzavá	mírně namrzavá
Klasifikace	ČSN 73 6133	F6-CL	G3-G-F
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	clSi	clSi
Vhodnost pro podloží:	ČSN 72 1002:1993	VIII - X	I - III
Vhodnost pro podloží:	ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	vhodná

Vysvětlivky: P, L pravá, levá strana

ZÚ, KÚ začátek, konec úseku

DL délka úseku

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:
Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 9.5.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V191009/K02

Naše značka: /19/Kr

Strana: 2/5

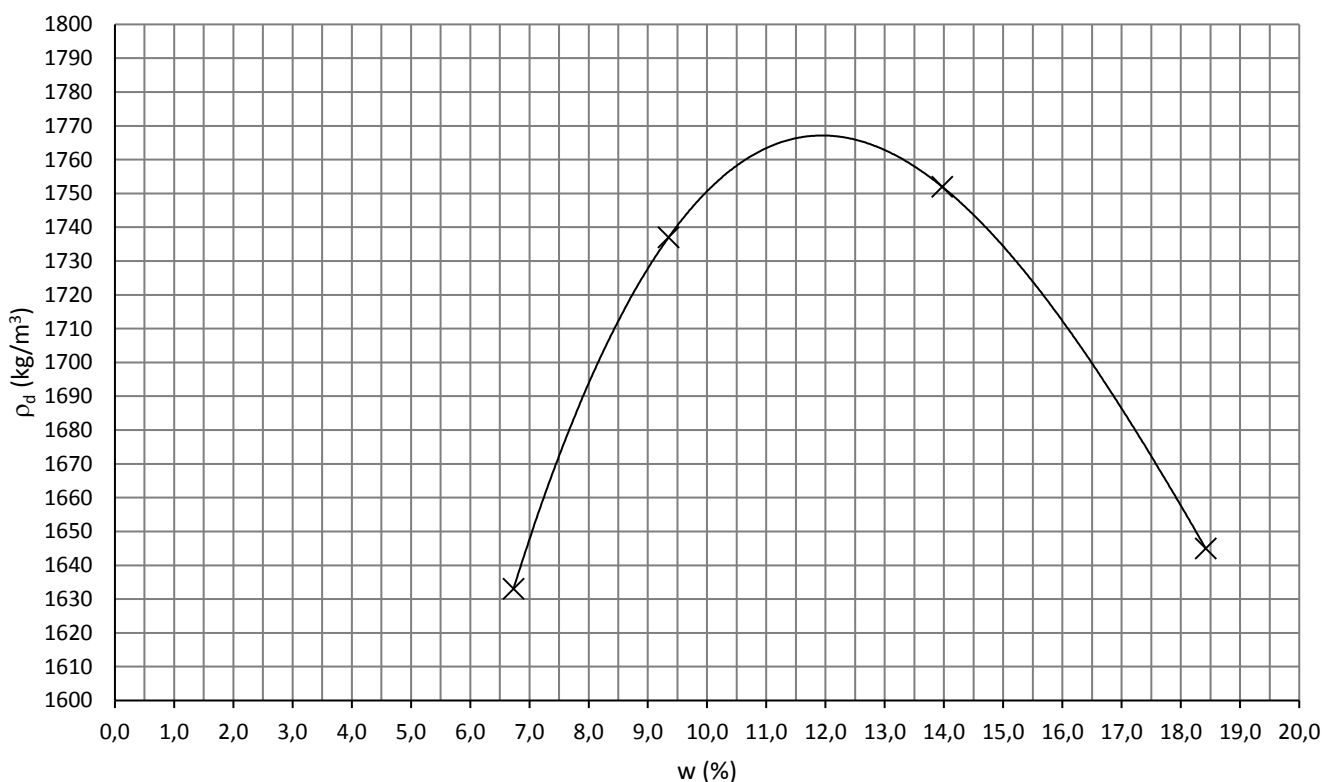
STANOVENÍ SROVNÁVACÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A VLHKOSTI - PROCTOR STANDARD

Objednatel:	GEOMIN s.r.o, Znojemská 78, 586 01 Jihlava		
Název zakázky:	Březník		
Číslo zakázky:	0821 V191009/K02		
Dodal:	Mgr. Nešporová	Datum:	25.4.2019
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	30.4.2019

Norma: ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3, 7.6. Stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zouška

číslo vzorku	sonda	staničení / jízdní pruh	umístění ve vozovce	hlubka odběru vzorku
715	KS 4	-	-	0,40 - 1,30

Parametr	I. bod	II. bod	III. bod	IV. bod
w (%)	6,7	9,4	14,0	18,4
ρ_d (kg/m ³)	1633	1737	1752	1645



Nejistota měření: 6 % vlhkost, max. objemová hmotnost z PS, 2 % optimální vlhkost je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Optimální vlhkost	w_{opt}	12,0	%
Maximální objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d,max}$	1768	kg/m ³

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo: 1 2 3
 Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Kréša - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 9.5.2019




Protokol o zkoušce č. 0821 V191009/K02

Naše značka: /19/Kr

Strana: 3/5

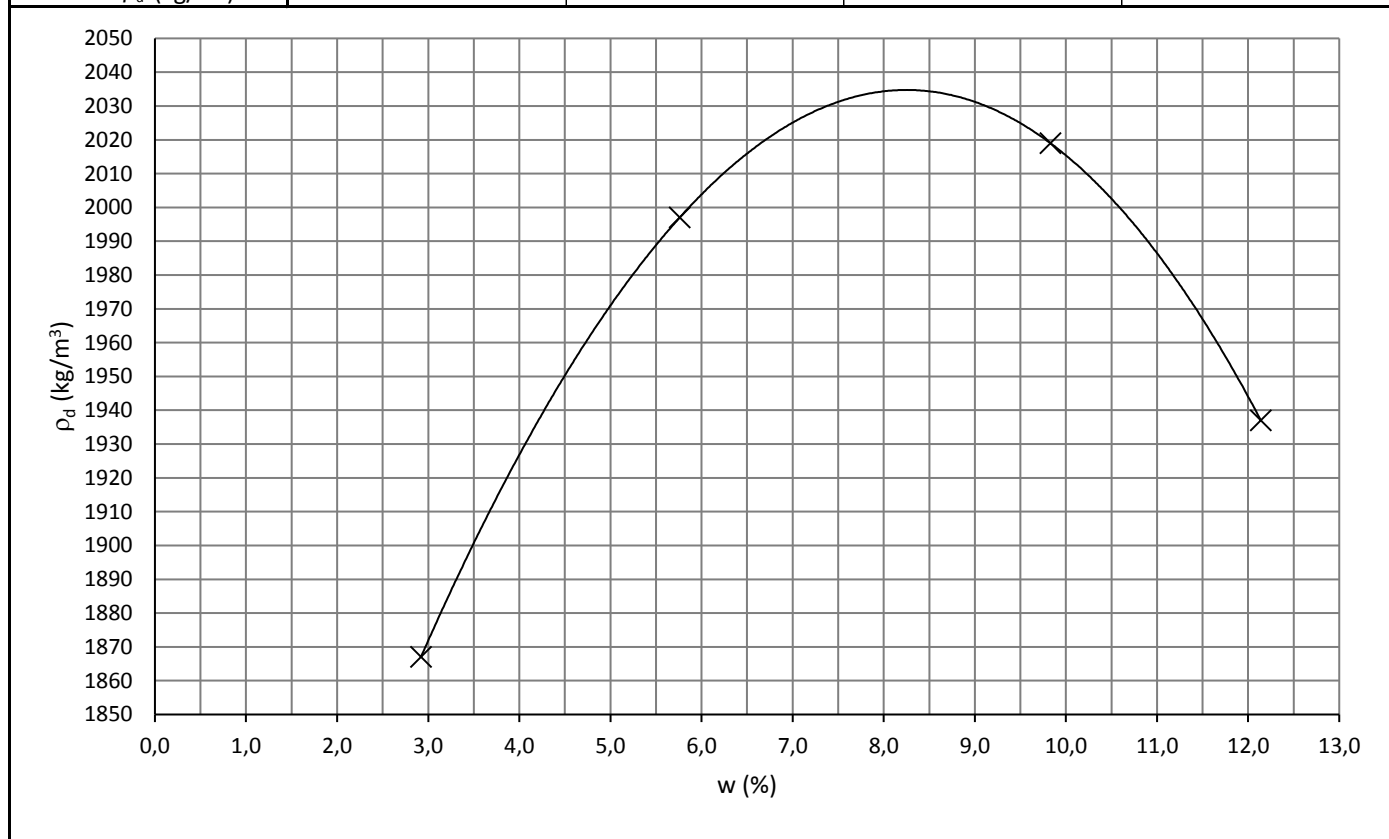
STANOVENÍ SROVNÁVACÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A VLHKOSTI - PROCTOR STANDARD

Objednatel:	GEOMIN s.r.o, Znojemská 78, 586 01 Jihlava		
Název zakázky:	Březník		
Číslo zakázky:	0821 V191009/K02		
Dodal:	Mgr. Nešporová	Datum:	25.4.2019
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	30.4.2019

Norma: ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3, 7.6. Stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zouška

číslo vzorku	sonda	staničení / jízdní pruh	umístění ve vozovce	hlubka odběru vzorku
716	KS 5	-	-	0,50 - 1,30

Parametr	I. bod	II. bod	III. bod	IV. bod
w (%)	2,9	5,8	9,8	12,1
ρ_d (kg/m ³)	1867	1997	2019	1937



Nejistota měření: 6 % vlhkost, max. objemová hmotnost z PS, 2 % optimální vlhkost je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Optimální vlhkost	w_{opt}	8,3	%
Maximální objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d,max}$	2035	kg/m ³

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo: 1 2 3
 Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Kréša - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 9.5.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V191009/K02

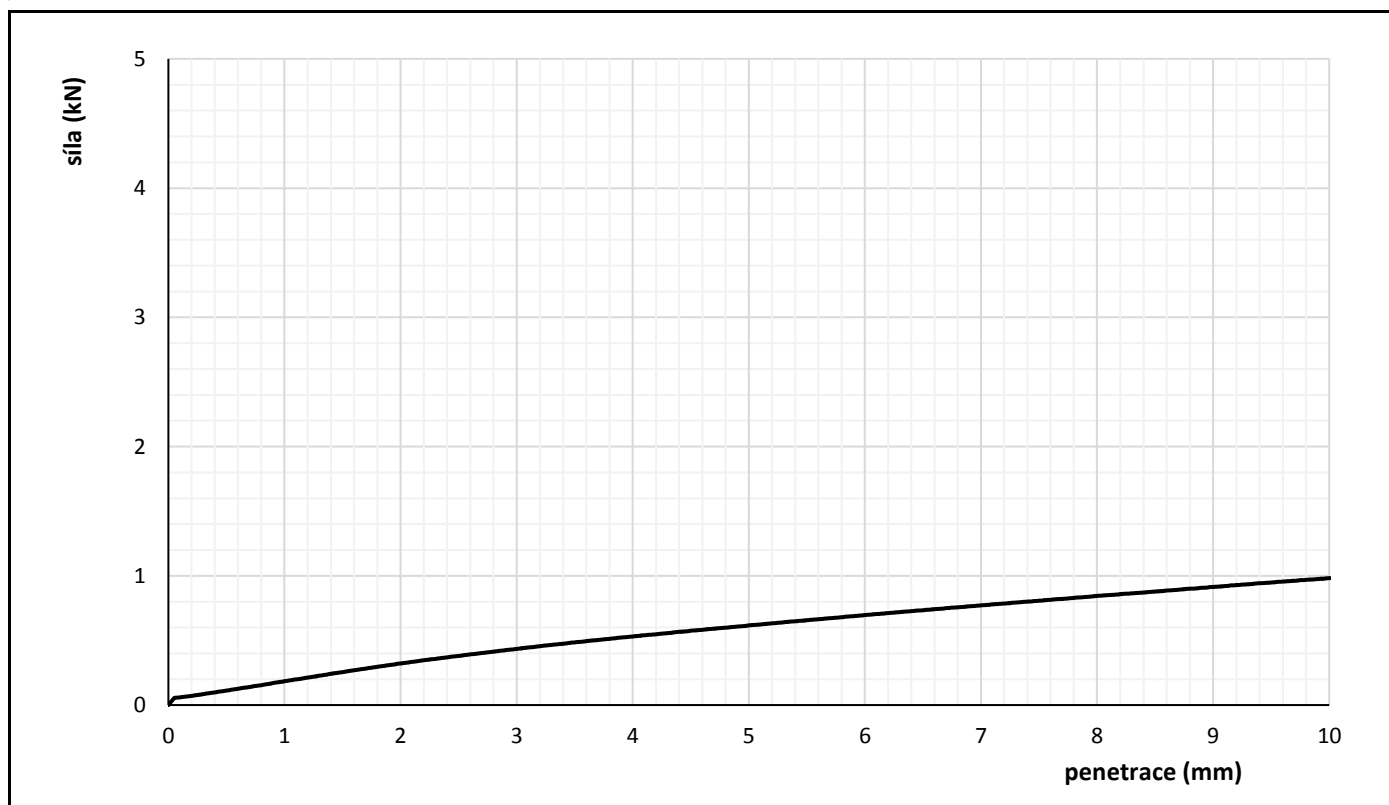
Naše značka: /19/Kr
Strana: 4/5

STANOVENÍ KALIFORNSKÉHO POMĚRU ÚNOSNOSTI - CBR

Objednatel:	GEOMIN s.r.o, Znojemská 78, 586 01 Jihlava		
Název zakázky:	Březník		
Číslo zakázky:	0821 V191009/K02		
Odebral:	Mgr. Nešporová	Datum:	25.4.2019
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	7.5.2019

Norma: ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

číslo vzorku	sonda	staničení	umístění ve vozovce	hlubka odběru vzorku
715	KS 4	-	-	0,40 - 1,30



Nejistota měření: 6 % rel. z hodnoty IBI, 6 % rel. vlhkost, objemová hmotnost z PS 2 % rel. z PS je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Parametry při přípravě vzorku

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vlhkost	%	11,5
Objemová hm. vlhké zeminy	kg/m ³	1848
Objemová hm. suché zeminy	kg/m ³	1657

Hutnicí energie 0,594 MJ/m³

Přetížení povrchu 4,765 kPa

Parametry po sycení - 96 hodin

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vlhkost	%	20,8
Objemová hm. vlhké zeminy	kg/m ³	1905
Objemová hm. suché zeminy	kg/m ³	1577
Bobtnání	%	2,03
Síla při penetraci 2,5 mm	kN	0,384
Síla při penetraci 5,0 mm	kN	0,619
Hodnota CBR_{2,5 mm}	%	2,9
Hodnota CBR_{5,0 mm}	%	3,1

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 9.5.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V191009/K02

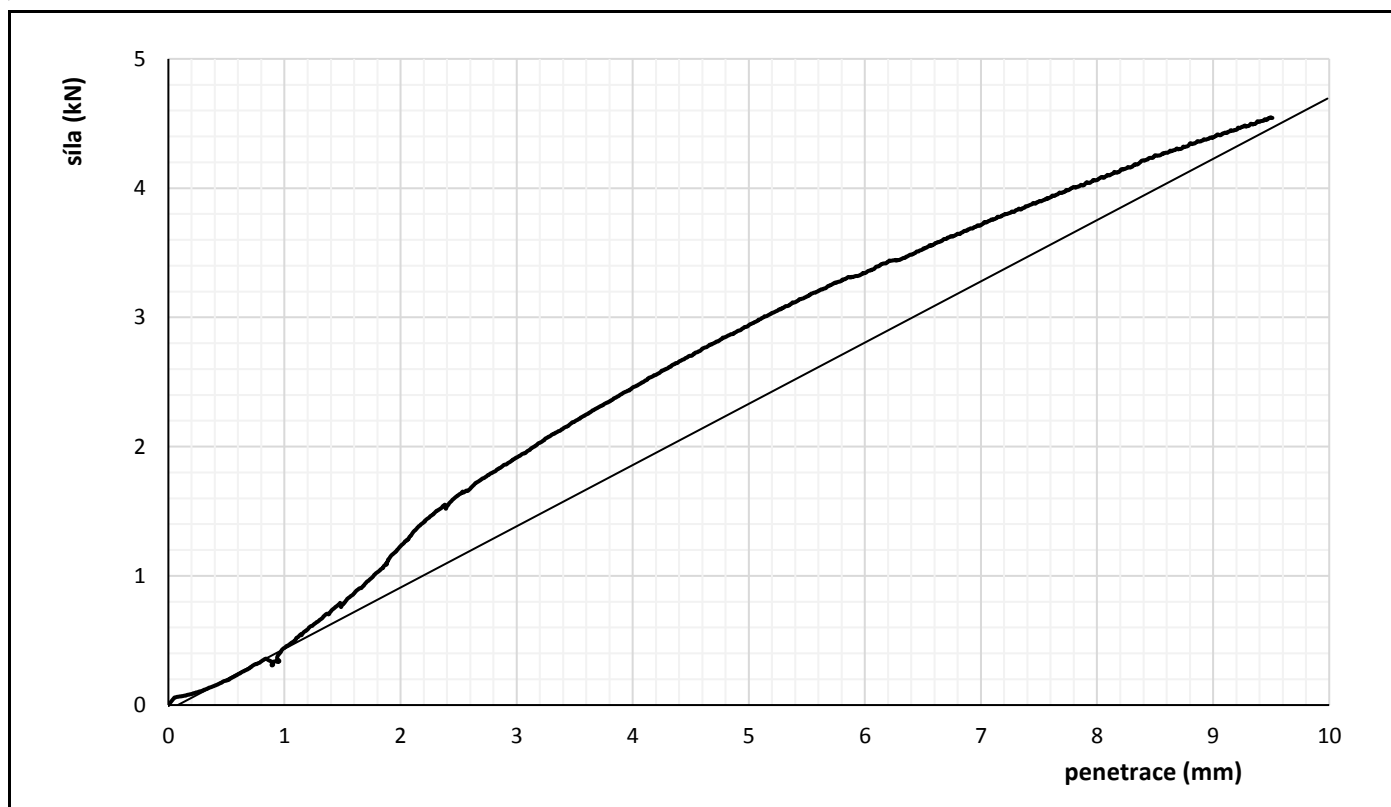
Naše značka: /19/Kr
Strana: 5/5

STANOVENÍ KALIFORNSKÉHO POMĚRU ÚNOSNOSTI - CBR

Objednatel:	GEOMIN s.r.o, Znojemská 78, 586 01 Jihlava		
Název zakázky:	Březník		
Číslo zakázky:	0821 V191009/K02		
Odebral:	Mgr. Nešporová	Datum:	25.4.2019
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	7.5.2019

Norma: ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

číslo vzorku	sonda	staničení	umístění ve vozovce	hlubka odběru vzorku
716	KS 5	-	-	0,50 - 1,30



Nejistota měření: 6 % rel. z hodnoty IBI, 6 % rel. vlhkost, objemová hmotnost z PS 2 % rel. z PS je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Parametry při přípravě vzorku

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vlhkost	%	7,1
Objemová hm. vlhké zeminy	kg/m ³	2159
Objemová hm. suché zeminy	kg/m ³	2016

Hutnicí energie 0,594 MJ/m³

Přetížení povrchu 4,765 kPa

Parametry po sycení - 96 hodin

Parametr	Jednotka	Hodnota
Vlhkost	%	11,3
Objemová hm. vlhké zeminy	kg/m ³	2215
Objemová hm. suché zeminy	kg/m ³	1991
Bobtnání	%	0,50
Síla při penetraci 2,5 mm	kN	1,658
Síla při penetraci 5,0 mm	kN	2,979
Hodnota CBR_{2,5 mm}	%	12,6
Hodnota CBR_{5,0 mm}	%	14,9

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 9.5.2019



**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Partyzánské náměstí 2633/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 62108/2021

Zákazník : GEOMIN s.r.o.
Znojemská 2716/78
586 01 Jihlava 1

Číslo zakázky : 36089
Příjem vzorku : 19.11.2021 13:05
Vyšetření vzorku : 19.11.2021 - 26.11.2021
Číslo jednací : ZU/30365/2010
Číslo spisu : S-ZU/30365/2010
Spisový znak : 2.0.4

Číslo objednávky : J0057A03

Informace o vzorku

Vzorek číslo: 113064
Datum odběru: 18.11.2021 **Čas odběru:** 19:00
Název vzorku: podzemní voda - užitková voda
Místo odběru: Březník č.p. 250
Matrice: voda podzemní
Vzorkoval: GEOMIN s.r.o. - Mgr. Nešporová
Způsob odběru: bodový vzorek
Účel odběru: analýza ve vyžádaných ukazatelích

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
arzen	0,00045	mg/l	A	SOP OV 201 ⁶	20%
beryllium	<0,000060	mg/l	A	SOP OV 201 ⁶	-
kadmium	<0,00006	mg/l	A	SOP OV 201 ⁶	-
měď	0,0220	mg/l	A	SOP OV 201 ⁶	20%
rtuť	<0,0002	mg/l	A	SOP OV 200.03 ⁶	-
nikl	0,0075	mg/l	A	SOP OV 201 ⁶	20%
olovo	0,00033	mg/l	A	SOP OV 201 ⁶	20%
zinek	0,0583	mg/l	A	SOP OV 201 ⁶	20%
uhlovodíky C10-C40	0,56	mg/l	A	SOP OV 338 ⁶	20%
suma PCB	<0,010	µg/l	A	SOP OV 333 ⁶	-
cis-1,2-dichlorethen	<1,0	µg/l	A	SOP OV 344 ⁶	-
suma BTEX	<0,5	µg/l	A	SOP OV 344 ⁶	-
tetrachlorethen	<0,5	µg/l	A	SOP OV 344 ⁶	-
trichlorethen	<0,5	µg/l	A	SOP OV 344 ⁶	-
sírany	91,3	mg/l	A	SOP OV 003 ⁶	15%

Poznámka k odběru: Odběr vzorku není předmětem akreditace.

Poznámky k analýze:

Suma BTEX obsahuje: benzen, toluen, ethylbenzen, m,p-xyleny a o-xylen.

Suma PCB obsahuje tyto kongenery: 28, 52, 101, 138, 153, 180.

Upřesnění SOP

SOP OV 003 (ČSN EN ISO 15061, ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN ISO 10304-4)
SOP OV 200.03 (ČSN 75 7440)
SOP OV 201 (ČSN EN ISO 17294-1, ČSN EN ISO 17294-2)
SOP OV 333 (ČSN EN ISO 6468)
SOP OV 338 (ČSN EN ISO 9377-2)
SOP OV 344 (ČSN EN ISO 15680, ČSN EN ISO 10301)

Místo provedení zkoušky (pracoviště):

⁽⁶⁾ - analýzy provedeny pracovištěm Jihlava (Vrchlického 57, 587 25 Jihlava)

Metody v sloupci TYP: "A" v rozsahu akreditace

< výsledek pod mezí stanovitelnosti, > výsledek je vyšší než uvedená hodnota

Výsledky se týkají pouze zkoušených vzorků.

Jestliže laboratoř není odpovědná za fázi odběru vzorku, výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

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

Uvedené rozšíření nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %, nezohledňují vlivy odběrů vzorků.

V případě, že odběr není předmětem akreditace, informace o vzorku mimo číslo vzorku dodal zákazník a laboratoř nenese odpovědnost za tyto informace.

Kontroloval: Marcela Láníková

Protokol vyhotovil: Lucie Pavelková

Počet stran: 2

Dne: 29.11.2021

Ing. Pavlína Silvestrová
zástupce vedoucího Oddělení biologických analýz



konec protokolu
