



Ochrana podzemních vod, s.r.o.

BEROUN

MŠ MÁCHOVNA

**Podrobný inženýrskogeologický
a hydrogeologický průzkum**

Závěrečná zpráva

Praha, červen 2022

*Již více než
30 let zkušeností.*

*Společně vytváříme
trvale udržitelnou
budoucnost.*

Společnost Ochrana podzemních vod, s.r.o. má zaveden a certifikován systém řízení jakosti (QMS)
podle normy ČSN EN ISO 9001:2019/ISO 9001:2015 a systém environmentálního řízení (EMS)
podle normy ČSN EN ISO 14001:2016/ISO 14001:2015.

Číslo zakázky: C2049

Název úkolu:

Beroun, MŠ Máchovna
Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum

Objednatel: Ing. arch. Karel Musil
Budovcova 614/11, 370 01 České Budějovice
IČ: 75231964
DIČ: CZ7911011273

Dodavatel: Ochrana podzemních vod, s. r. o.
Bělohorská 31, 169 00 Praha 6
IČ: 26750066
DIČ: CZ26750066

Předmět úkolu: inženýrskogeologický průzkum pro stavbu MŠ, jádrové vrty, odebrání poloporušených a technologických vzorků zemin, laboratorní stanovení zrnitosti, Atterbergových mezí, zatřídění zemin dle platných ČSN, provedení vsakovací zkoušky, vyhodnocení výsledků formou zprávy

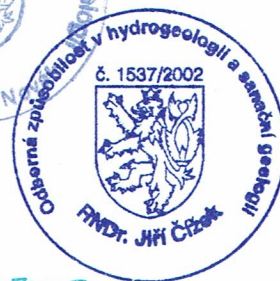
Zpracovatel: Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.,
Bc. Jiří Kočib

Odpovědný řešitel: Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.

Statutární zástupce dodavatele: RNDr. Jiří Čížek

Datum zpracování: 20.06.2022

Evidence ČGS-Geofond: 1890/2022



OPV
OCHRANA PODZEMNÍCH VOD s.r.o.
Bělohorská 31, Praha 6, 169 00

Obsah

1. ÚVOD.....	4
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY LOKALITY	4
3. METODIKA A POSTUP PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	4
3.1. Rešerše archivních geologických podkladů.....	5
3.2. Průzkumné technické a laboratorní práce	5
4. VÝSLEDKY PRŮZKUMU.....	6
4.1. Geologické poměry lokality.....	6
4.2. Hydrogeologické poměry lokality	6
4.3. Inženýrskogeologické poměry	7
5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY	7
5.1. Základová půda	7
5.2. Návrh založení a zemní práce	8
6. VSAKOVACÍ ZKOUŠKA.....	9
6.1. Vyhodnocení vsakovací zkoušky	9
6.2. Kvalitativní hledisko vsakování.....	10
6.3. Vliv na okolní stavby a vodní zdroje.....	10
7. ZÁVĚR.....	11

Přílohy

1. Přehledná situace lokality
2. Podrobná situace lokality s vyznačením průzkumných sond
3. Geologická dokumentace průzkumných sond
4. Schematické geologické řezy
5. Protokoly laboratorních zkoušek zemin
6. Vyhodnocení vsakovací zkoušky

1. ÚVOD

Průzkumné práce byly provedeny na základě požadavku Ing. arch. Karla Musila, projektanta plánované stavby. Jedná se o podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum v ulici Konopíkova na pozemcích p. č. 1261/112, 1261/365, 1261/337 a 1261/338 v k. ú. Beroun [602868]. Předmětem průzkumu je posouzení základových a hydrogeologických poměrů pro založení plánované stavby mateřské školky.

Posouzení inženýrskogeologických poměrů na lokalitě je zpracováno na základě rešerše archivních geologických podkladů, rekognoskace území, dokumentace jádrových vrtů, provedení vsakovací zkoušky a laboratorních zkoušek odebraných vzorků zemin.

Výsledky průzkumu budou využity pro projekční činnost a pro účely stavebního povolení.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY LOKALITY

Geomorfologicky se zájmové území nalézá v Poberounské soustavě a Brdské podsoustavě. Konkrétně pak v celku Hořovické pahorkatiny, podcelku Hořovické brázdy a okrsku Zdícké brázdy. Lokalita je situována v intravilánu obce Beroun v oblasti nové zástavby, povrch je ukloněný směrem k jihovýchodu. Nadmořská výška se pohybuje mezi 243 až 247 m n. m. Přehledná situace zájmové lokality je vyobrazena v příloze 1.

Zájmové území náleží do teplé oblasti T2 (dle Quitta, 1971). Oblast je charakterizována poměrně krátkým, teplým až mírně teplým jarem, léto je teplé dlouhé a suché, podzim je poměrně krátký, teplý až mírně teplý, zima je krátká, suchá až velmi suchá. Dlouhodobý roční úhrn srážek se v území pohybuje kolem 550-700 mm. Průměrná roční teplota je 7-9°C.

Hydrograficky spadá zájmová lokalita do povodí vodního toku Litavky – číslo hydrologického pořadí 1-11-04-001. Tok se nachází jihovýchodně od oblasti zájmu ve vzdálenosti cca 600 m. Lokalita není lokalizována v záplavovém území.

Samotná lokalita se nachází v Národním geoparku Barrandien, konkrétně v části Berounsko.

Samotná lokalita neleží v žádném přírodním zvláště chráněném území, ani v lokalitě NATURA 2000. Zájmové území se nenachází v CHOPAV, ani v ochranném pásmu vodního zdroje (OPVZ). Lokalita není postižena vlivy důlní činnosti, ani se nenachází v chráněném ložiskovém území.

3. METODIKA A POSTUP PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Zhodnocení inženýrskogeologických poměrů je provedeno na základě rešerše citovaných archivních geologických a hydrogeologických podkladů a provedených průzkumných prací.

3.1. Rešerše archivních geologických podkladů

Pro zpracování průzkumu byly využity podklady od objednatele a následující mapové podklady a zprávy z archivu zpracovatele a ČGS – geofond:

- Geologická mapa ČR 1:50 000, list: 12-41 Beroun, Praha: ČGÚ 1992;
- Hydrogeologická mapa ČR 1:50 000, list: 12-41 Beroun, Praha: ÚÚG 1990;
- Základní geologická mapa ČSSR 1:25 000, list: 12-421 Beroun, dostupné na <<https://mapy.geology.cz/geocr25/>>;
- Hazdrová M. a kol. (1983): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 12 Praha. ÚÚG, Praha;
- Chalupová. S.: Hydrogeologické posouzení pozemku pro účely §9 odst. 1 vodního zákona k.ú. Beroun, lokalita Nová Máchovna, výstavba řadových rodinných domů. Vyhodnocení propustnosti zemin pro možnost vsakování srážkových vod. Beroun: CHALUPA GGS, s.r.o., 2013.
- Chalupa. J., Chalupa. F., Chalupová. S.: Inženýrskogeologický průzkum základových poměrů a návrh založení podle výsledků průzkumu lokality – Nová Máchovna, řadová zástavba. Beroun: CHALUPA GGS, s.r.o., 2013.

3.2. Průzkumné technické a laboratorní práce

Pro zjištění inženýrskogeologických poměrů byly na lokalitě 27.5. 2022 realizovány tři průzkumné jádrové vrty do hloubky 8 m. Umístění bylo zvoleno geologem s ohledem na situování plánovaných staveb a na obtížnou přístupnost pozemku (deponie výkopové zeminy a stavebních odpadů). Umístění je zobrazeno v příloze 2. Byla provedena makroskopická dokumentace zastižených hornin a zemin. Konzistence soudržných zemin byla doplňkově ověřována kapesním penetrometrem na základě měření penetračního odporu. V terénu byla na vybraných částech vrtných jader provedena kapesní vrtulková zkouška pro orientační zjištění totální soudržnosti c_u . Geologická dokumentace je uvedena v příloze 3.

Pro klasifikaci zastižených zemin a hornin ve vybraných geotechnických vrstvách byly odebrány poloporušené vzorky zeminy. Na odebraných vzorcích byla laboratorně stanovena zrnitost, Atterbergovy meze a zemina byla zaříděna dle platných ČSN. Pro posouzení zhutnitelnosti byl odebrán technologický vzorek a provedena zkouška Proctor standard.

Pro určení koeficientu vsaku byla provedena vsakovací zkouška nálevem do suchého vrtu dočasně vystrojeného PVC zárubnicí s otevřeným dnem. Pokles hladiny byl měřen automatickým datalogerem značky Solinst s intervalem měření 1 minuta.

Protokoly s výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v příloze.

Sondy byly po skončení dokumentačních a vzorkovacích prací zlikvidovány záhozem a terén uveden do původního stavu.

4. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

4.1. Geologické poměry lokality

Z regionálně geologického hlediska se zájmová lokalita nachází ve středočeské oblasti Českého masívu v centrální části Barrandienu. Subregionální jednotkou je Pražská pánev. Pražská pánev představuje symetrickou lineární depresi směru VSV-ZJZ vyplněnou sedimenty ordovického až devonského stáří. Geologický podklad v zájmovém území je tvořen ordovickými sedimenty, které jsou překryty kvartérním pokryvem, jehož mocnost je v širším zájmovém území značně proměnlivá.

Sedimenty ordovického stáří se nacházejí v širším okolí zájmové oblasti a náležejí do stupně beroun. Sedimenty jsou řazené do bohdaleckého, záhořanského, vinického a letenského souvrství, které vystupují na povrch v pružích ve směru JZ-SV. Sedimenty záhořanského souvrství tvoří geologický podklad lokality, konkrétně se jedná o tmavošedé prachovce, případně břidlice. Ordovické sedimenty jsou v širším okolí zájmového území uloženy pod úhlem 10-30° se sklonem k ose pánve – jihovýchod.

Kvartérní pokryv tvoří převážně zvětraliny podložních ordovických sedimentů a deluviální hlinité a písčitohlinité uloženiny, případně fluviodeluviální uloženiny eolických sedimentů (sprašové hlíny). Mocnost těchto sedimentů je v zájmové oblasti značně variabilní. V jihovýchodním okolí poblíž vodních toků je kvartérní pokryv tvořený terasovými písčitými štěrky.

4.2. Hydrogeologické poměry lokality

Z hlediska hydrogeologické rajonizace se zájmová lokalita nachází v rajónu 6230 - Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky.

Horniny geologického podkladu v zájmovém území, tj. sedimenty ordoviku plní funkci zvrásněného puklinového kolektoru. Sedimenty jsou však v nezvětralém stavu jen velmi málo propustné, k významnějšímu oběhu podzemní vody tak dochází jen v zóně zvětralin a přípovrchového rozvolnění a rozpukání hornin, která plní funkci převážně puklinově propustného kolektoru. Hlubší oběh je velmi omezený. Průměrné hodnoty koeficientu transmisivity tohoto kolektoru v ordovických břidlicích a širším okolí se pohybují v rozmezí cca $4,7 \cdot 10^{-6} - 7,1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ (Hazdrová, 1983). V horninovém prostředí puklinového kolektoru vytváří zvodeň s volnou, často spíše s mírně napjatou hladinou podzemní vody. Směr proudění podzemní vody v kolektoru je konformní se sklonem terénu, tj. k jihovýchodu k místní erozní bázi, kterou představuje řeka Litavka.

Hladina podzemní vody je zaklesnutá v puklinovém prostředí horninového kolektoru. Kvartérní kolektor nevykazuje trvalé zvodnění. Hladina podzemní vody se předpokládá v hloubce více než 10 m pod terénem.

4.3. Inženýrskogeologické poměry

Na základě výsledků archivních a průzkumných prací provedených na lokalitě jsou v následujícím textu popsány zastižené a předpokládané vrstvy zemin kvartérního pokryvu a hornin předkvartérního podkladu.

Předkvartérní podklad nebyl průzkumnými vrty zastižen. Dle archivní dokumentace je budován svrchnoordovickými jílovitými břidlicemi, jílovci a prachovci v různém stupni zvětrání. Povrch zvětralého skalního podloží pokrývají 10 a více metrů mocné kvartérní uloženiny převážně eolického a fluviodeluviálního původu. V zájmovém území se eluvium břidlic vyskytuje v hloubce okolo 10-12 m pod terénem.

Pro účely této zprávy není skalní podloží relevantní, nepředpokládá se hlubinné zakládání.

Zeminy kvartérního pokryvu

Kvartérní pokryv je relativně monotónní, homogenní, v podobě přeplavených sprašových hlín o mocnosti až 10 m, lokálně i více dle morfologie skalního podkladu. Reprezentuje ho **písčitý jíl** s občasnými písčitéjšími prolohami a příměsí drobných střípků hornin do 3 cm. Konzistence je v podstatě v celém zastiženém profilu pevná. Zeminu lze zatřídit jako písčitý jíl F4/CS, resp. sasiCl. Písčitéjší prolohy pak jako S5/SC, či S4/SM, shodně grclSa – šterkovitójílovitý písek.

Zemina je nebezpečně namrzavá, silně uhličitánová. Svrchní polohy do cca 2 až 3 m p.t. obsahují viditelné vápnité konkrce a žilky. Plasticita zeminy je nízká, index plasticity nepřesahuje 13%, což však značí, že zemina bude rozbídná a rychle mění konzistenci v přítomnosti vody.

Povrch lokality kryjí **navážky** o mocnosti 0,5 – 1,5 m v podobě písčité hlíny s úlomky a střípky hornin, valounky a občas s drobnými úlomky cihel či jiné stavební příměsí. Mocnost navážek roste směrem po sklonu svahu. Navážky jsou kypré, nebo středně ulehlé. Dočasné deponie výkopové zeminy, zastižené na většině zkoumané plochy nejsou hodnoceny, předpokládá se jejich odstranění před započítáním výstavby.

Pod navážkami byl zastižen původní povrchový horizont v podobě písčitého jílu šedočerné, černošedé a tmavě šedohnědé barvy s mocností 0,2 – 0,4 m. Vlastnostmi lze zeminu hodnotit stejně, jako výše popsaný písčitý jíl.

Celková mocnost zastižených kvartérních sedimentů je na lokalitě a v blízkém okolí okolo 10 až 12 metrů.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

5.1. Základová půda

Na zkoumané lokalitě je plánována výstavba nové budovy MŠ. Budova bude nepodsklepená dvoupatrová, zasazená do svahu s převýšením terénu až 5,6 m (dle PD).

Kvartérní pokryv je relativně monotónní, homogenní, v podobě pevného písčitého jílu s občasnými písčitéjšími prolohami s příměsí drobných střípků hornin.

Jedná se o základové půdy dostatečně únosné při pevné konzistenci, avšak relativně stlačitelné, nebezpečně namrzavé a rozbířivé.

Hladinu podzemní vody předpokládáme v rozpukaném skalním podkladu v hloubce více než 10 pod terénem a nebude tedy ovlivňovat základové poměry na lokalitě.

Základové poměry lze označit jako jednoduché. Plošný způsob založení tak lze doporučit. Jako nezámraznou hloubku doporučujeme uvažovat 1,2 m pod terénem.

V tabulce uvádíme orientační hodnoty základních geotechnických parametrů pro jednoduché základové poměry. Hodnoty vycházejí z terénních a laboratorních zkoušek zemin, či hornin a dříve platné a v praxi stále používané ČSN 73 1001 pro zakládání na plošných základech, a to na základě známého zatřídění zemin (viz Tabulka 1) pro jednotlivé geotechnické vrstvy dle ČSN P 73 1005 (Inženýrské geologický průzkum). Parametry jsou voleny s ohledem na horší konzistenci v každém typu základové půdy.

Tabulka 1: orientační geomechanické charakteristiky základových zemin a hornin

Geneze	Zemina	třída/symbol (ČSN 73 6133)	ν (-)	β (-)	γ (kN/m ³)	E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	c_{ef} (kPa)	φ_u (°)	φ_{ef} (°)	R_{dt} (kPa)
fluviodeluviální	Jíl písčitý (sprašová hlína)	F4/CS (S5/SC,S4/SM)	0,35	0,62	18,5	10-12	90-150*	20-30	5	23-27	225

-* hodnoty na základě kapesní vrtulkové zkoušky

5.2. Návrh založení a zemní práce

Pro založení doporučujeme plošný způsob na základových pasech či patkách. Základovou půdu představuje svrchní část kvartérního pokryvu, což jsou zeminy F4 pevné konzistence s možným výskytem silně zajiňovaných S4/S5.

Základová půda nebude bez úpravy vyhovovat požadovaným hodnotám geotechnických parametrů, zejména deformačních charakteristik. Základovou spáru doporučujeme upravit hutněním a stabilizací hydraulickým pojivem. Na základě výsledků zkoušky Proctor standard vychází max. objemová hmotnost $\rho_{dmax}=1814 \text{ kg/m}^3$ při optimální vlhkosti $W_{opt}=14,5\%$. Přirozená vlhkost místních zemin se pohybuje pod optimální vlhkostí na suché větvi proctorovy křivky. Při úpravě zemin tak je třeba počítat s vlhčením. Doporučujeme úpravu směsí vápna a cementu, či použitím některého směsného produktu (např. Dorosol).

Doporučujeme základové konstrukce betonovat přímo do výkopu bez propustných podsypů. Zpětné zasypy a podsypy nedoporučujeme provádět z propustných zemin (štěrk, písek apod.), aby nedocházelo ke kumulaci srážkových vod v podzákladí objektů.

Na lokalitě je možné provádět krátkodobě svislé výkopy bez pažení do hloubky 1,5 m. Hlubší výkopy je nutné vždy pažit v celé hloubce. V případě zastížení zemin nesoudržných, či

soudržných měkké konzistence, nebo nehomogenních málo ulehých navážek je třeba pažit výkop opět v celé hloubce.

Při svahování přibližný sklon šikmého svahu **v dočasném výkopu do 3 m** hloubky doporučujeme pro jílovitou hlínu a sprašové hlíny 1 : 0,25 až 1 : 0,50 (výška k půdorysné délce svahu). Trvalé svahy výkopu hloubky 2 až 4 m ve sklonu 1 : 1,75, hloubky 4 až 6 m 1 : 2,00.

Svahy výkopů, které jsou hlubší než 3 m, se zpravidla navrhují se sklony v dolní části méně strmými, případně přerušené lavičkami šířky nejméně 0,5 m.

Místní zeminy jsou podmíněčně vhodné pro použití do násypů a do aktivních zón komunikací, tzn. že je bude pravděpodobně nutné upravit pro tyto účely.

Těžitelnost zastižených jemnozrnných zemin lze klasifikovat do třídy I. (dle ČSN 73 6133 a ČSN P 73 1005) a do třídy 3 (pevná) (dle ČSN 73 3050).

Zeminy jsou nebezpečně namrzavé. Povětrnostní podmínky budou ovlivňovat zemní práce v případě ovzdušných srážek. Základovou spáru je tak třeba chránit před rozmáčením, promrznutím i mechanickým poškozením, zvláště před vsakováním na povrchu zachycených dešťových srážek, případně vody z tajícího sněhu. Zemní práce je proto dobré provádět v suchém období.

6. VSAKOVACÍ ZKOUŠKA

6.1. Vyhodnocení vsakovací zkoušky

Na lokalitě byla realizována vsakovací zkouška ve vrtu J1. Zkouška byla provedena metodou jednorázového nálevu do suchého vrtu. Umístění je znázorněno v příloze 2. Vsakovací zkouška byla použita jako orientační pro posouzení schopnosti nesaturované zóny vsakovat vodu ve zvolené hloubkové úrovni. Testován byl horizont eolických sedimentů v podobě písčitých jílu se střípky hornin.

Počáteční nálev byl o objemu cca 100 litrů. Sledován byl časový průběh zkoušek pro lepší zhodnocení procesu vsakování. Vyhodnocení orientační vsakovací zkoušky bylo provedeno na základě výpočtu úbytku vody ve vrtu za jednotku času. Výsledky přehledně uvádí tabulky a průběh je graficky znázorněn v příloze 7.

Výsledky vsakovací zkoušky:

- **KS 1:** $k_v = 3,23 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$

Zjištěné poměry jsou nevhodné pro soustředěné vsakování větších objemů srážkových vod. Výsledky potvrdily archivní údaje. Ověřené podmínky jsou využitelné pro jednotlivé objekty s malou odvodňovanou plochou do cca 120 - 130 m², pro větší plochy je třeba vsakování rozptýlit do velké plochy vhodným vsakovacím zařízením.

Doporučení pro vsakovací zařízení:

Vsakování v místních podmínkách není řešitelné vsakem celého objemu do 72 h. Plocha střechy se pohybuje cca 1097 m², vsakovací plocha vychází dle ČSN 75 9010 okolo 1100 m² s nutným retenčním objemem cca 43 m³. Taková plocha není v podmínkách místní zástavby a velikosti pozemku realizovatelná. Navrhujeme proto několikanásobně zvětšit nutnou retenci, aby byla schopna pojmout několik případných po sobě jdoucích srážek za cenu prodloužení doby vsaku.

Dále doporučujeme maximálním způsobem snížit množství vsakované vody jejím využitím jako vody užitkové v objektu, na závlahy, na WC pomocí dvojích rozvodů v budově apod.

Vzhledem k tomu, že se schopnost vsakovat vodu ve svrchních partiích kvartérního pokryvu na lokalitě zásadně neliší, a to ani u jílovitého písku (dle laboratorní klasifikace), lze umístit vsakovací plochu do libovolné hloubky, minimálně do nezámrzné hloubky a tak, aby nedocházelo k ovlivnění základové půdy stavebních objektů.

Lze využít i podzemní způsob vsakování pomocí vsakovacích šachet do prostředí rozpukaných proterozoických břidlic, které lze očekávat v hloubce 10-12 m p.t., vsakovací schopnost očekáváme min. o řád vyšší, orientačně $1 \cdot 10^{-6}$ až $5 \cdot 10^{-6}$ m.s⁻¹.

Doporučujeme konzultaci návrhu vsakovacího zařízení s hydrogeologem a přebírku dna výkopu pro vsakovací zařízení. Konečný návrh vsakovacího zařízení je ponechán na projektantovi s přihlédnutím k výsledkům hydrogeologického průzkumu.

6.2. Kvalitativní hledisko vsakování

Srážkové vody ze střech plánovaných objektů, které jsou větší než 200 m² jsou vody podmíněčně přípustné, u nichž se předpokládá možná přítomnost specifického znečištění a s tím spojené riziko kontaminace podzemních vod. Vyžaduje se tudíž jejich předčištění před vsakem. Jedná se zejména o mechanické splaveniny a dle materiálu krytiny přítomnost např. kovů apod. Předčištění srážkových vod vhodným způsobem je nutné.

6.3. Vliv na okolní stavby a vodní zdroje

Vsakovací objekt, případně objekty je třeba umístit tak, aby nedošlo k nežádoucímu ovlivnění vodních zdrojů a okolních staveb včetně podzemních.

V okolí zájmové lokality ve směru předpokládaného odtoku není vodní zdroj, který by mohl být intenzivním vsakováním ohrožen.

Vsakovací objekt je nutné umístit v dostatečné vzdálenosti od základových konstrukcí plánovaných staveb vč. inženýrských sítí. Doporučujeme vzdálenost min. 5 m, u podsklepených objektů doporučujeme volit minimálně vzdálenost odpovídající hloubce založení, alespoň 5 m.

V případě volby menší vzdálenosti je třeba výpočtem posoudit odstupovou vzdálenost.

7. ZÁVĚR

Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum na pozemcích p. č. 1261/112, 1261/365, 1261/337 a 1261/338 v k. ú. Beroun byl zpracován na základě požadavku Ing. arch. Karla Musila, projektanta plánované stavby. Předmětem průzkumu je posouzení základových a hydrogeologických poměrů pro nový objekt MŠ Máchovna.

Posouzení inženýrskogeologických poměrů na lokalitě je zpracováno na základě rešerše archivních geologických podkladů, rekognoskace území, dokumentace jádrových vrtů, provedení vsakovací zkoušky a laboratorních zkoušek odebraných vzorků zemin.

Výsledky průzkumu budou využity pro projekční činnost a pro účely stavebního povolení.

Z průzkumu vyplývá:

- Předkvartérní podloží tvoří jílovité břidlice, případně prachovce v různém stupni zvětrání, povrch eluvia jílovitých břidlic předpokládáme v hloubce 10 m p.t. (R5);
- Kvartérní pokryv v zájmové hloubce reprezentují navážky do max. 1,5 m a dále relativně homogenní písčité jíly pevné konzistence s písčítými prolohami;
- Hladina podzemní vody je zakleslá ve skalním podloží cca 10 m p. t. a více, nebude ovlivňovat základové poměry;
- Základovou půdu pro plošné základy budou tvořit zeminy F4 pevné konzistence, případně S4/S5. Jedná se o dostatečně únosné, avšak relativně stlačitelné, nebezpečně namrzavé a rozbídné základové půdy.
- Základová půda nebude bez úpravy vyhovovat požadovaným hodnotám geotechnických parametrů, zejména deformačních charakteristik. Základovou spáru doporučujeme upravit hutněním a stabilizací hydraulickým pojivem.
- Zpětné zásypy a podsypy nedoporučujeme provádět z propustných zemin. Základové konstrukce doporučujeme betonovat přímo do výkopu.
- Základovou spáru je třeba chránit před rozmáčením, promrznutím i mechanickým poškozením.
- Koeficient vsaku svrchních částí kvartérního pokryvu je $k_v = 3,23 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Podobu vsakovacího zařízení doporučujeme konzultovat s hydrogeologem.

V případě zastižení poměrů odlišných od zjištění popsaných v této zprávě doporučujeme konzultovat tyto skutečnosti s inženýrským geologem nebo geotechnikem.

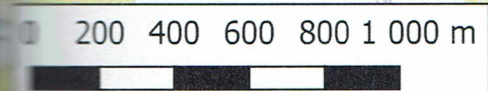
V Praze dne 20.6.2022



Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.

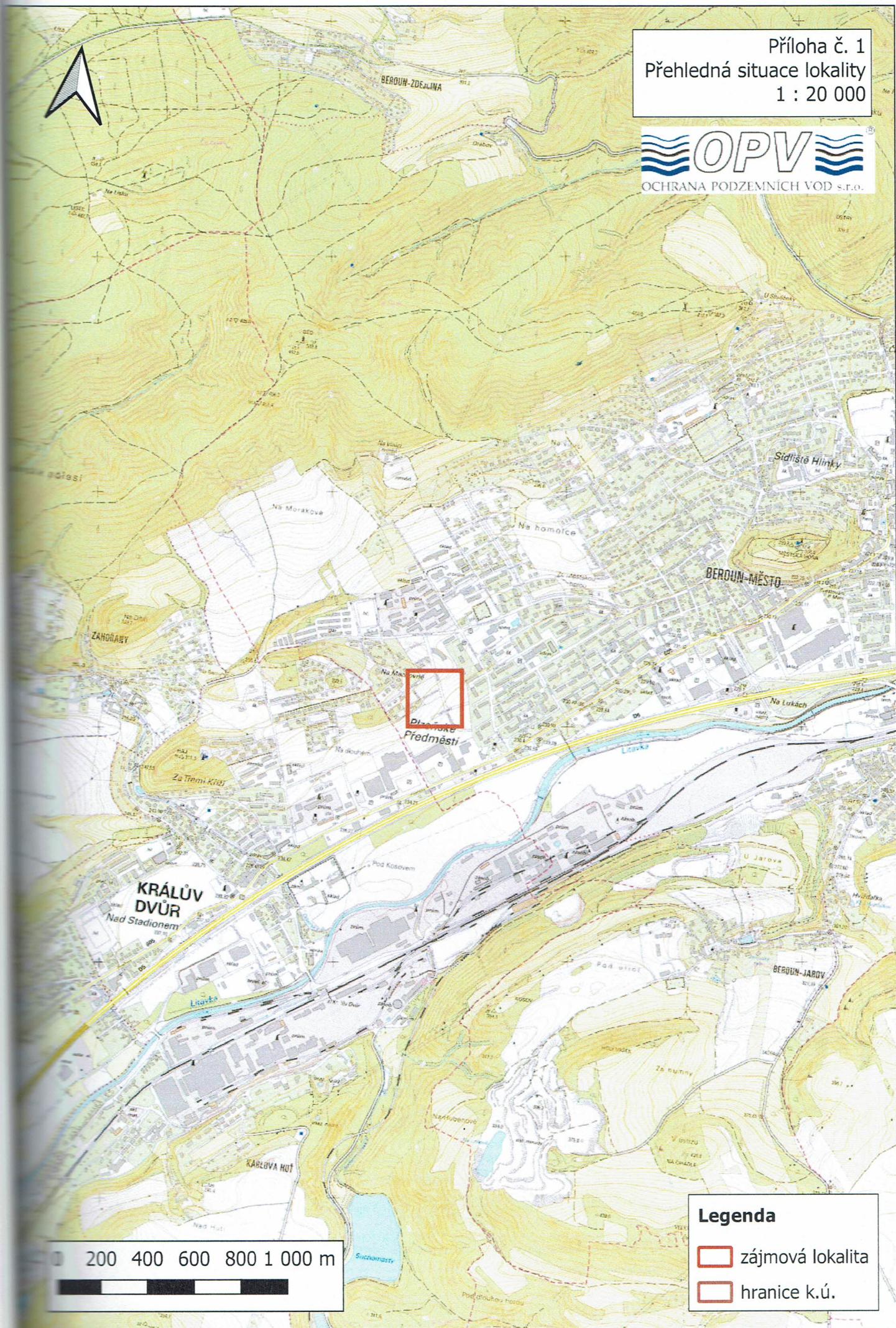
Přílohy

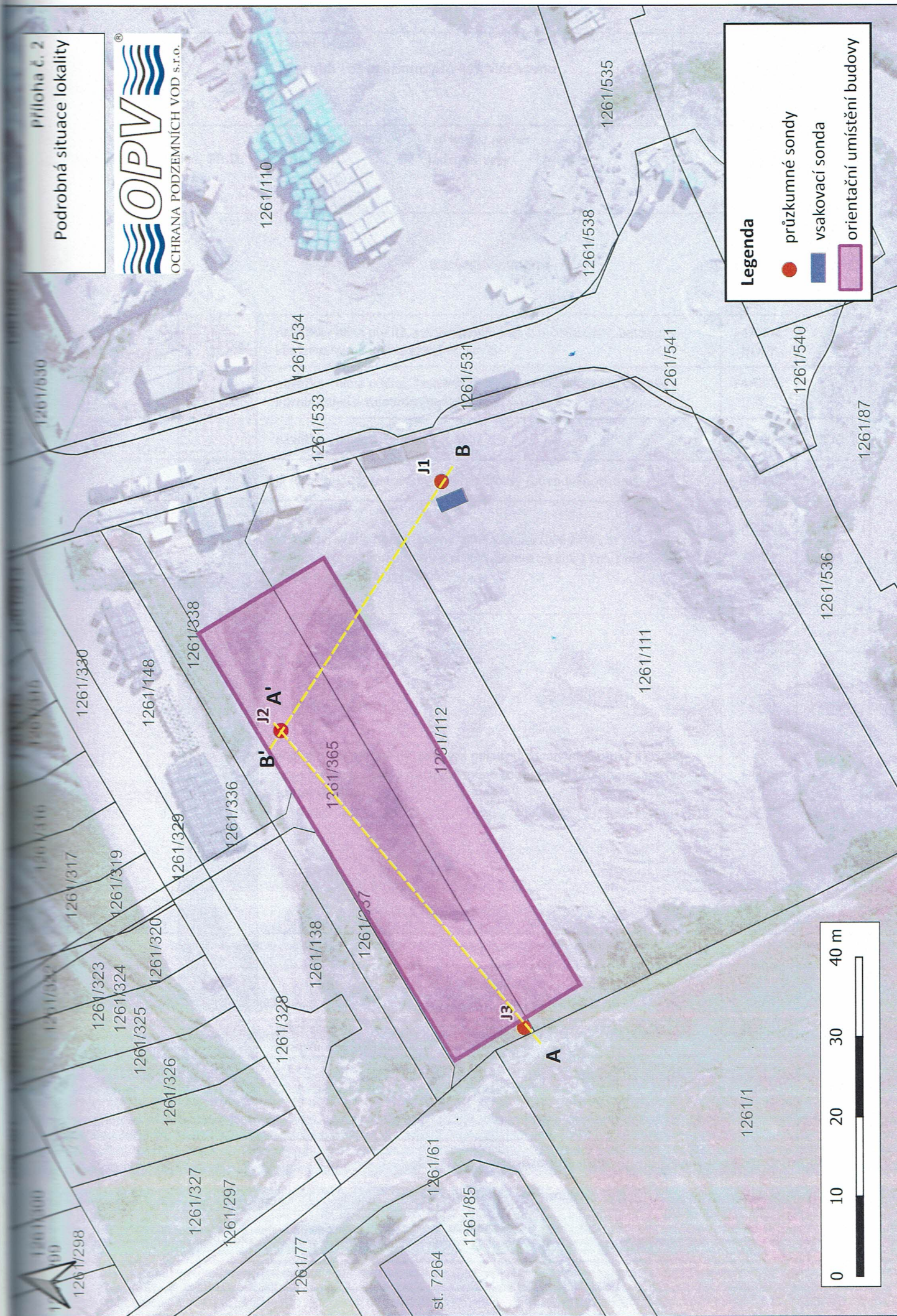
1. Přehledná situace lokality
2. Podrobná situace lokality s vyznačením bagrovaných sond
3. Geologická dokumentace průzkumných sond
4. Schematické geologické řezy
5. Protokoly laboratorních zkoušek zemin
6. Vyhodnocení vsakovací zkoušky

Příloha č. 1
Přehledná situace lokality
1 : 20 000



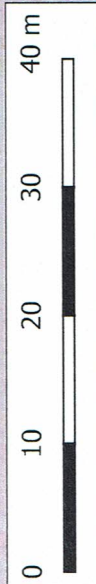
- Legenda**
-  zájmová lokalita
 -  hranice k.ú.





Legenda

- průzkumné sondy
- vsakovací sonda
- orientační umístění budovy






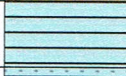
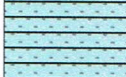
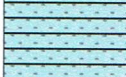
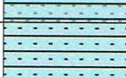
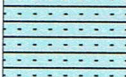
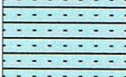
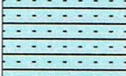
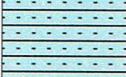
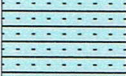
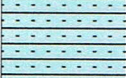





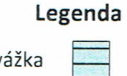

Název zakázky
Beroun - IG průzkum pro MŠ Máchovna

Název sondy
J1
Datum
27.5.2022
Příloha č.
3
Zakázka č.
C2049

Dokumentoval
Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.

Katastrální území
Beroun
Parcelní číslo
1261/111
Typ sondy / rozměr
jádrové vrtý

Souřadnice (S-JTSK, B p.v.)
X **1053898,14**
Y **771534,19**
Z **241,5** m n.m.

Nadmořská výška (m n.m.)	Hloubka od terénu	Geologický profil	Geologický popis	Klasifikace zemín/hornin	Těžitelnost ČSN 736133/ ČSN 733050
241,2	0.50 m		navážka - hlína písčitá, světle šedohnědá, s úlomky cihel, betonu, s kameny, mírně ulehlá až kyprá, tvrdá	F4/CS+c b+X-Y	I./3
240,8	1.00 m		navážka - hlína písčitá, šedohnědá, pevná, s droboučkými úlomky hornin, cihel a valounky (do 0,5 cm)	F4/CS+X -Y	I./3
240,4	1.40 m		navážka - hlína, světle hnědá, tuhá	F5/MI-Y	I./3
240,0	1.80 m		jíl slabě písčitý, šedočerný, pevný, drolivý (původní horizont)	F6/CI	I./3
239,6	2.90 m		jíl písčitý, světle hnědý, pevný, silně vápnitý (bílé žilky), s poloopracovanými úlomky a střípky hornin do cca 1 cm, s písčitými méně soudržnými prolohami	F4/CS	I./3
239,2					
238,8					
238,4					
238,0	6.00 m		jíl písčitý, světle hnědý, pevný, s poloopracovanými úlomky a střípky hornin do cca 1 cm, s písčitými méně soudržnými prolohami, místy znatelně vlhká	F4/CS	I./3
237,6					
237,2					
236,8					
236,4					
236,0					
235,6					
235,2					
234,8	8.00 m		písek silně jílovitý až jíl písčitý, světle hnědý, pevný, velké množství úlomků a střípků hornin do cca 1 cm	S5/SC (F4/CS)	I./3
234,4					
234,0					
233,6					

Legenda

 navážka  jíl
 jíl písčitý  písek jílovitý

Hladina podzemní vody

naražená **nenaražená**
ustálená

Odebrané vzorky (od-do v m)

**3,5-3,9 m vzorek zeminy,
2-3 m PS**

Název zakázky

Beroun - IG průzkum pro MŠ Máchovna

Název sondy

J2

Příloha č.

3

Datum

27.5.2022

Zakázka č.

C2049

Dokumentoval

Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.

Katastrální území

Beroun

Typ sondy / rozměr

jádrové vrtý

Parcelní číslo


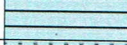
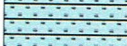
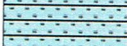
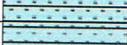






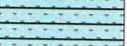
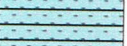
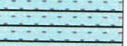



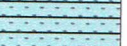
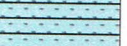
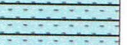

1261/365

Souřadnice (S-JTSK, B p.v.)


X **1053877,86**

Y **771565,45**

Z **244** m n.m.

Nadmořská výška (m n.m.)	Hloubka od terénu	Geologický profil	Geologický popis	Klasifikace zemín/hornin	Těžitelnost ČSN 736133/ ČSN 733050
	0.20 m		navážka - hlína písčitá, světle hnědá, pevná	F4/CS-Y	I./3
243,6	0.50 m		jíl slabě písčitý, hnědočerný, pevný, drolivý (původní horizont)	F6/CI	I./3
243,2			jíl písčitý, světle hnědý, pevný, silně vápnitý (bílé žilky), s poloopracovanými úlomky a střípky hornin do cca 1-2 mm, s písčitými méně soudržnými prolohami, místy znatelně vlhká	F4/CS	I./3
242,8	1.20 m				
242,4					
242,0					
241,6					
241,2					
240,8					
240,4					
240,0			jíl písčitý, světle hnědý, pevný, s poloopracovanými úlomky do 3 cm a droboučkými střípky hornin do cca 0,2-0,5 cm, s písčitými méně soudržnými prolohami	F4/CS	I./3
239,6					
239,2					
238,8					
238,4					
238,0	6.00 m				
237,6					
237,2			písek silně jílovitý až jíl písčitý, světle hnědý, pevný, s poloopracovanými úlomky do 3 cm a droboučkými střípky hornin do cca 0,2-0,5 cm	S5/SC (F4/CS)	I./3
236,8					
236,4					
236,0	8.00 m				

Legenda

	navážka		jíl
	jíl písčitý		písek jílovitý



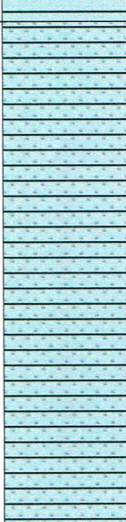




Hladina podzemní vody

naražená **nenaražená**

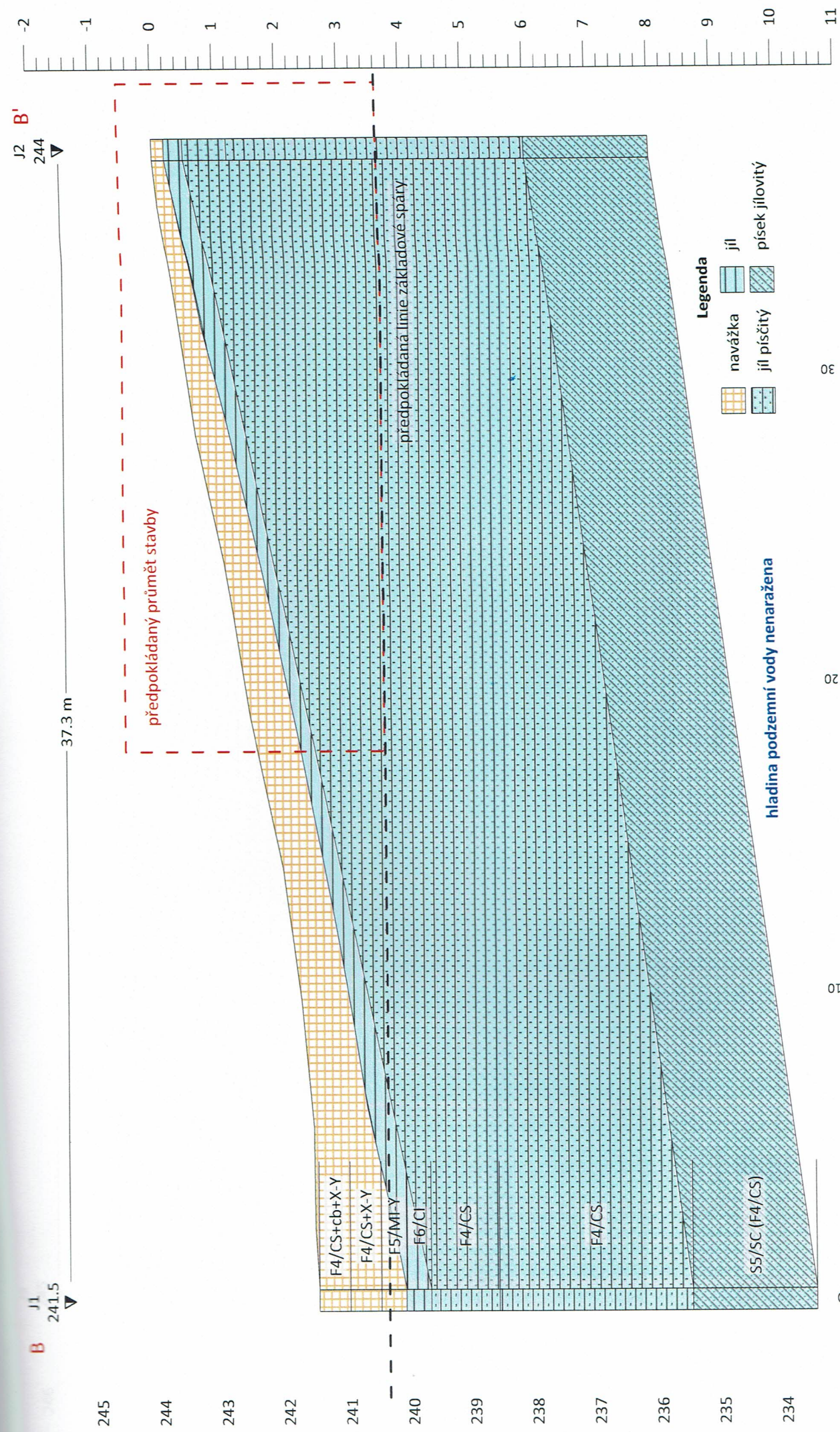
ustálená

Odebrané vzorky (od-do v m)

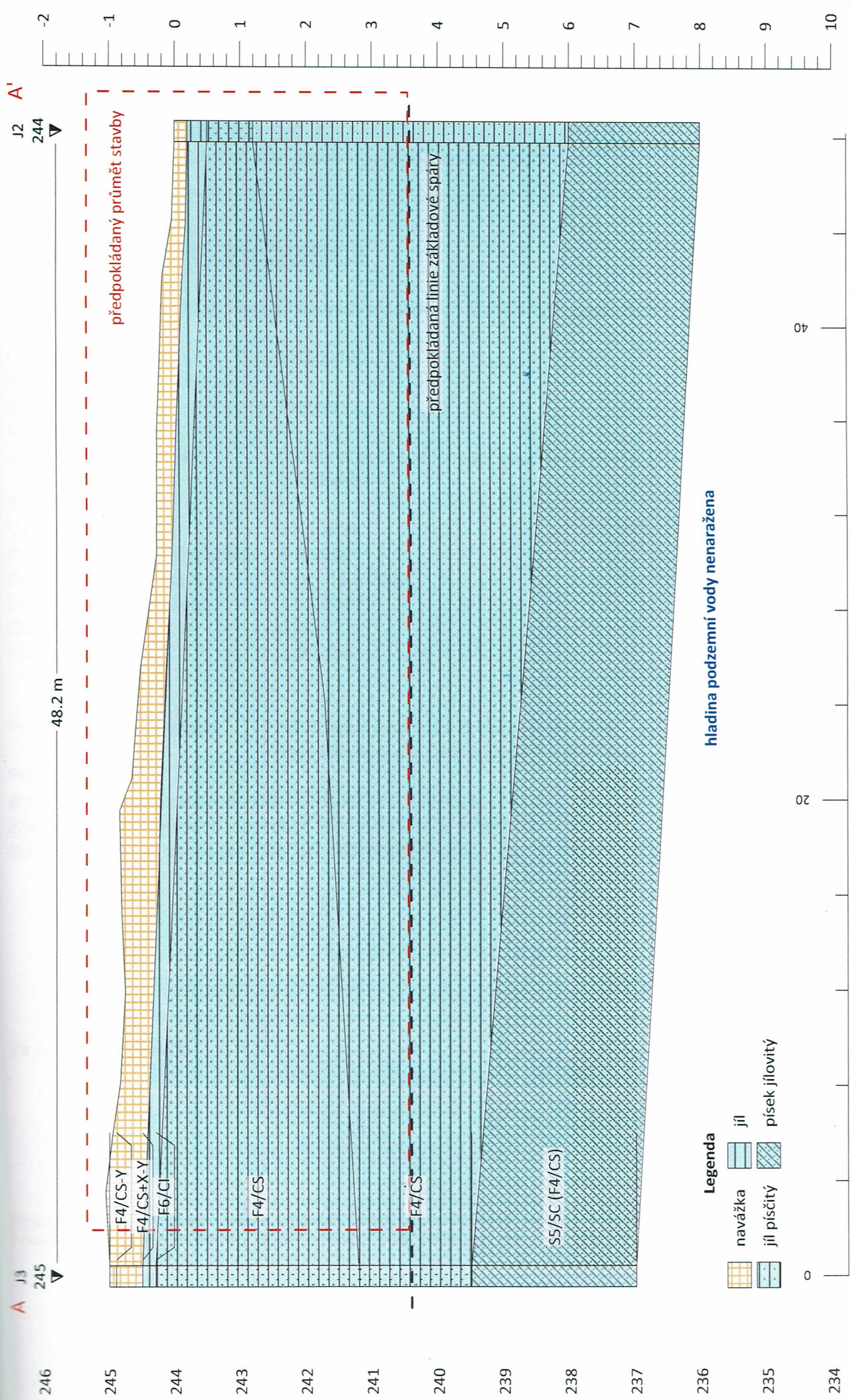
7-8, m vzorek zeminy

 OCHRANA PODZEMNÍCH VOD s.r.o.			Název zakázky Beroun - IG průzkum pro MŠ Máchovna		Název sondy J3	Příloha č. 3	
Dokumentoval Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.			Katastrální území Beroun	Typ sondy / rozměr jádrové vrty	Datum 27.5.2022	Zakázka č. C2049	
			Parcelní číslo 1261/365		Souřadnice (S-JTSK, B p.v.) X 1053908,43 Y 771602,75 Z 245 m n.m.		
Nadmořská výška (m n.m.)	Hloubka od terénu	Geologický profil	Geologický popis			Klasifikace zemín/hornin	Těžitelnost ČSN 736133/ ČSN 733050
244,8	0.10 m		navážka - hlína písčitá, tmavě hnědošedá, pevná, prokořenělá			F4/CS-Y	I./3
	0.50 m		navážka - hlína písčitá, šedohnědá, pevná, s droboučkými úlomky hornin, cihel a valounky (do 0,5 cm)			F4/CS+X -Y	I./3
244,4	0.70 m		jíl písčitý, tmavě hnědý, pevný (původní horizont)			F6/Cl	I./3
244,0			jíl písčitý, světle hnědý, pevný, silně vápnitý (bílé žilky), s poloopracovanými úlomky a střípky hornin do cca 1-2 mm, s písčitými méně soudržnými prolohami, místy znatelně vlhká			F4/CS	I./3
243,6							
243,2							
242,8							
242,4							
242,0							
241,6							
241,2	3.80 m						
240,8		jíl písčitý, světle hnědý, pevný, s poloopracovanými úlomky a střípky hornin do cca 1-2 mm, s písčitými méně soudržnými prolohami, místy znatelně vlhká			F4/CS	I./3	
240,4							
240,0							
239,6	5.50 m						
239,2		jíl písčitý, světle hnědý, pevný až tvrdý, s poloopracovanými úlomky a střípky hornin do cca 1 cm, s písčitými méně soudržnými prolohami, místy znatelně vlhká			S5/SC (F4/CS)	I./3	
238,8							
238,4							
238,0							
237,6							
237,2	8.00 m						
Legenda  navážka  jíl  jíl písčitý  písek jílovitý			Hladina podzemní vody naražená nennaražená ustálená		Odebrané vzorky (od-do v m) 5,5-6,5 m vzorek zeminy		

Geologický průřez pro řez
Machovina



Geodetický ústav
 Praha - 10
 Datum: 10. 10. 2010
 Projekt: 10. 10. 2010
 Měřítko: 1:1000
 Měřítko: 1:1000
 Měřítko: 1:1000





GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Předmět zkoušení: Stanovení základních indexových a popisných parametrů u vzorků zemin

Číslo zakázky: L2022-14
Stavba: -
Místo stavby: Beroun
Investor: -
Objednatel lab. analýzy: Ochrana podzemních vod s.r.o. Bělohorská 31/264, 16900, Praha 6, Břevnov
Stupeň: -
Vypracoval: Jiří Vacek
Datum převzetí do laboratoře: 6.6.2022
Datum provedení zkoušky: 6.6. - 15.6.2022
Datum vydání protokolu: 15.6.2022
Číslo vrtu (sondy): J1
Hloubka odběru: 2,0-3,0m

Použitá zkušební metoda: Hustoměrný rozbor a prosévací zkouška
Mez tekutosti dle Cassagrandeho přístroje

Postup:

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Za protokol odpovídá:

.....
Ing. Jiří Vacek Ph.D.

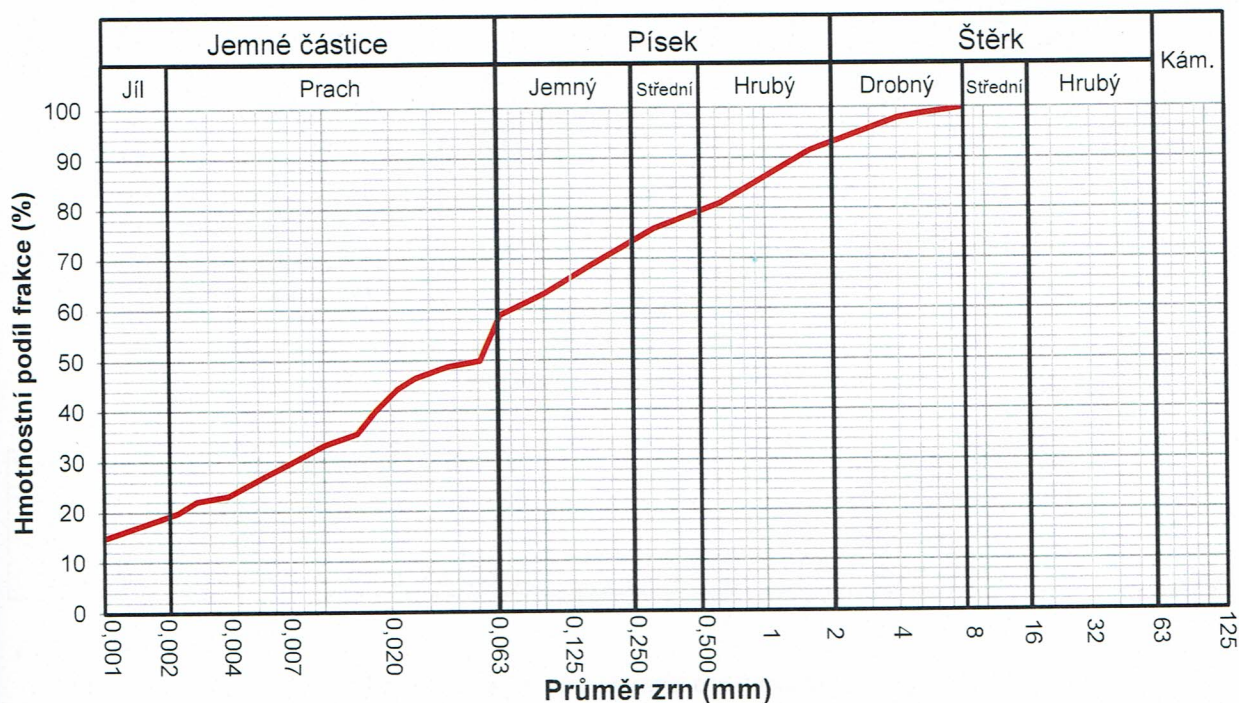
Protokol je bez podpisu výše uvedené odpovědné osoby laboratoře zemin neplatný. Protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Úpravy protokolu může provádět pouze písemně pověřená osoba laboratoře zemin.



GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Touloucovovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

IDENTIFIKACE ZKUŠEBNÍHO VZORKU		Hmotnostní podíl frakce (%)	
Číslo zakázky:	L2022-14	Jíl	19,38
Akce:	IG průzkum	Prach	39,59
Místo odběru:	Beroun	Jíl + Prach	58,97
Číslo vrtu (sondy):	J1	Písek	33,65
Hloubka odběru:	2,0-3,0m	Štěrk	7,38
Datum zkoušky:	6.6. - 15.6.2022	Kámen	0
Zkoušku provedl:	Jiří Vacek	Číslo nestejnozrnatosti C_u	97,34
Barva vzorku:	Zelenohnědá	Číslo křivosti C_c	0,967

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Koeficient filtrace dle Hazena (m/s)	5,49E-08
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)	2650
Vlhkost zkušební vzorku (%)	17,21
Index koloidní aktivity jílu I_A	0,66

ATTERBERGOVY MEZE	
Mez tekutosti w_L	34,15
Mez plasticity w_P	21,35
Index plasticity I_P	12,80
Stupeň konzistence I_C	1,3
Konzistence	pevná

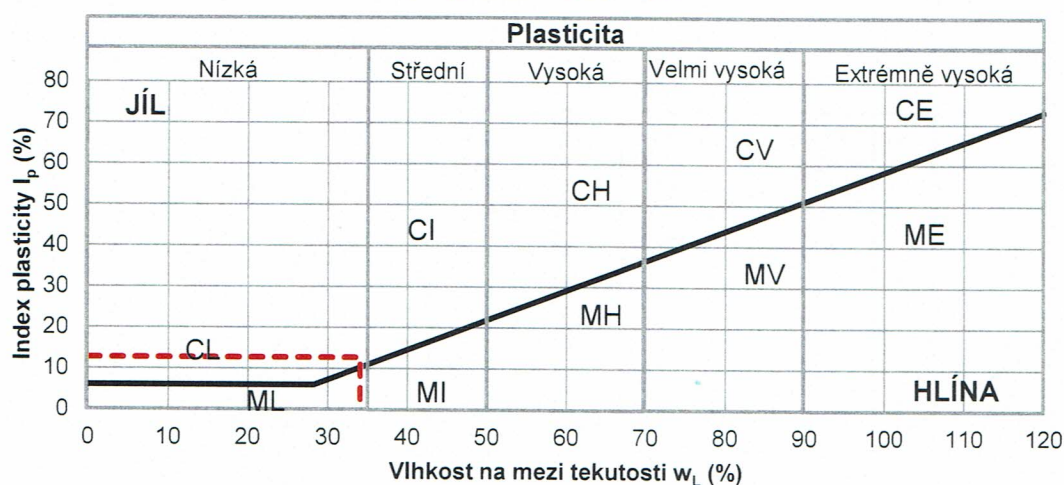


GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

Číslo vrtu (sondy):	J1
Hloubka odběru:	2,0-3,0m

KLASIFIKACE VZORKU ZEMINY		
Dle ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl	Písčítoprachovitý jíl
Dle ČSN 73 6133	F4 CS	Písčitý jíl

DIAGRAM PLASTICITY



Vhodnost zeminy do násypu dle 736133:	podmínečně vhodná
Vhodnost zeminy do aktivní zóny dle 736133:	podmínečně vhodná
Namrzavost zeminy dle 736133:	nebezpečně namrzavé
Orientační informace o obsahu uhličitánů	silně uhličitanová

Pozn.

- 1) Zdánlivá hustota pevných částic byla pro danou zeminu stanovena odhadem.
- 2) Odběr a identifikační značení vzorku provedl zákazník.
- 3) Pro jílovité částice menší než 0,0011 mm byla jejich průměr zrna určen pomocí lineární regrese.
- 4) Prosévací zkouška byla provedena pomocí sady kontrolních sít, hustoměrný rozbor byl proveden pomocí Casagrandeho hustoměru.
- 5) Nadsítne na sítě s největším průměrem oka 5 mm neobsahovalo zrna větší než 8 mm.

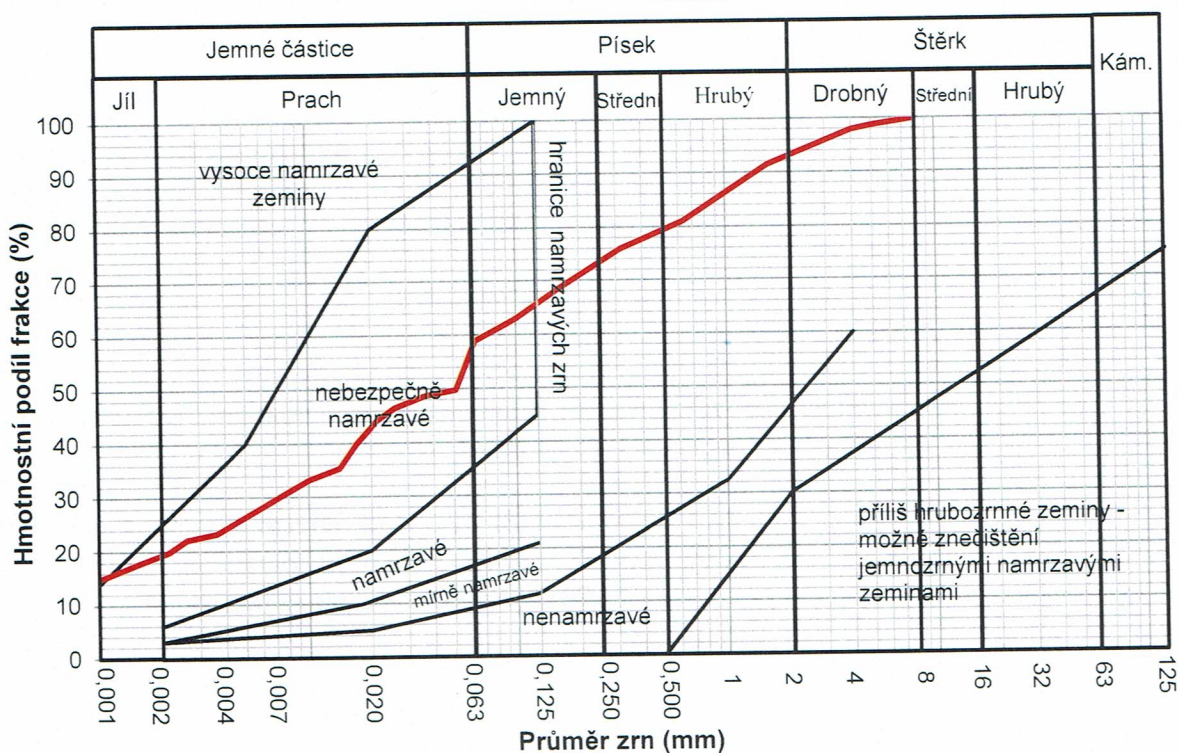


GKIIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

Číslo vrtu (sondy):	J1
Hloubka odběru:	2,0-3,0m

VÝŠKA VZLÍNÁNÍ dle TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací	
Výška vzlínání od h_{pv} při 100% saturaci h_s (m)	1,9
Maximální výška vzlínání h_{max} (m)	7,4

KLASIFIKACE NAMRZAVOSTI PODLE PRŮBĚHU ČÁRY ZRNITOSTI ZEMIN





GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Předmět zkoušení: Stanovení základních indexových a popisných parametrů u vzorků zemin

Číslo zakázky:	L2022-14
Stavba:	-
Místo stavby:	Beroun
Investor:	-
Objednatel lab. analýzy:	Ochrana podzemních vod s.r.o. Bělohorská 31/264, 16900, Praha 6, Břevnov
Stupeň:	-
Vypracoval:	Jiří Vacek
Datum převzetí do laboratoře:	6.6.2022
Datum provedení zkoušky:	6.6. - 15.6.2022
Datum vydání protokolu:	15.6.2022
Číslo vrtu (sondy):	J1
Hloubka odběru:	3,5-3,9m

Použitá zkušební metoda: Hustoměrný rozbor a prosévací zkouška
Mez tekutosti dle Cassagrandeho přístroje

Postup:

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Za protokol odpovídá:

Ing. Jiří Vacek Ph.D.

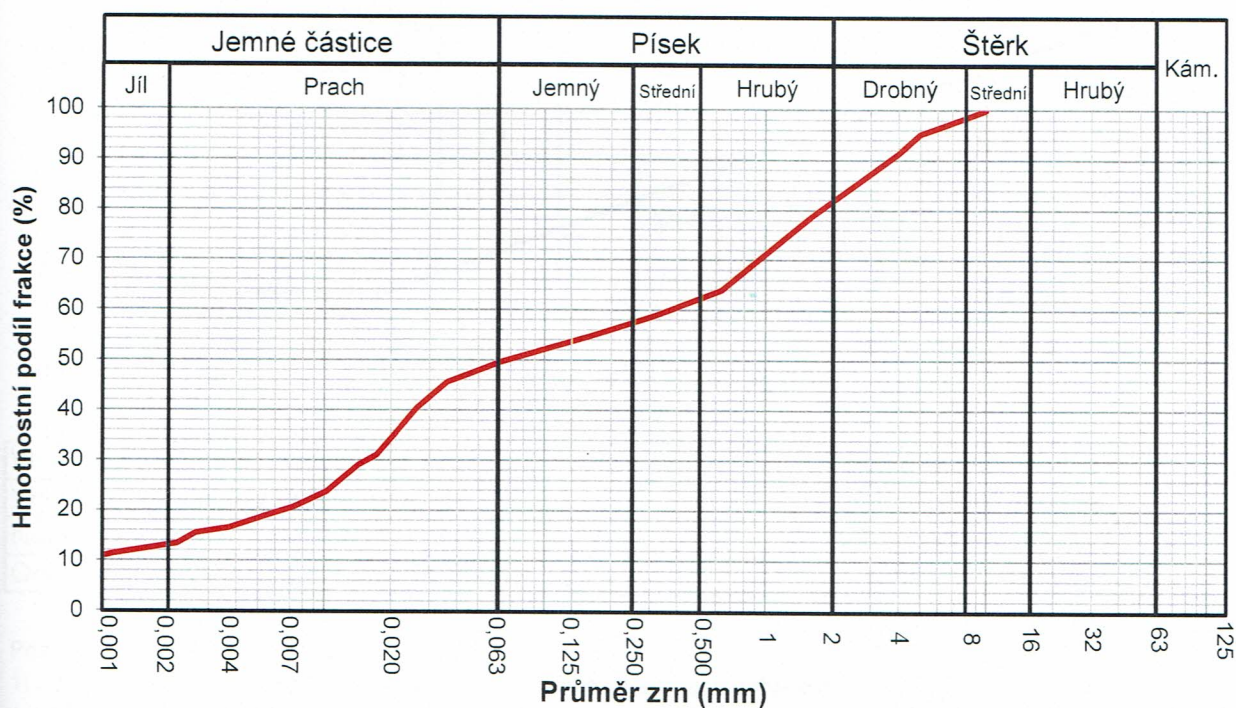
Protokol je bez podpisu výše uvedené odpovědné osoby laboratoře zemin neplatný. Protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Úpravy protokolu může provádět pouze písemně pověřená osoba laboratoře zemin.



GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

IDENTIFIKACE ZKUŠEBNÍHO VZORKU		Hmotnostní podíl frakce (%)	
Číslo zakázky:	L2022-14	Jíl	13,20
Akce:	IG průzkum	Prach	36,47
Místo odběru:	Beroun	Jíl + Prach	49,66
Číslo vrtu (sondy):	J1	Písek	31,09
Hloubka odběru:	3,5-3,9m	Štěrk	19,24
Datum zkoušky:	6.6. - 15.6.2022	Kámen	0
Zkoušku provedl:	Jiří Vacek	Číslo nestejnozrnatosti C_u	385,09
Barva vzorku:	Zelenohnědá	Číslo křivosti C_c	0,663

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Koeficient filtrace dle Hazena (m/s)	9,64E-08
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)	2650
Vlhkost zkušebního vzorku (%)	13,31
Index koloidní aktivity jílu I_a	1,18

ATTERBERGOVY MEZE	
Mez tekutosti w_L	34,75
Mez plasticity w_P	19,12
Index plasticity I_P	15,63
Stupeň konzistence I_C	1,4
Konzistence	pevná

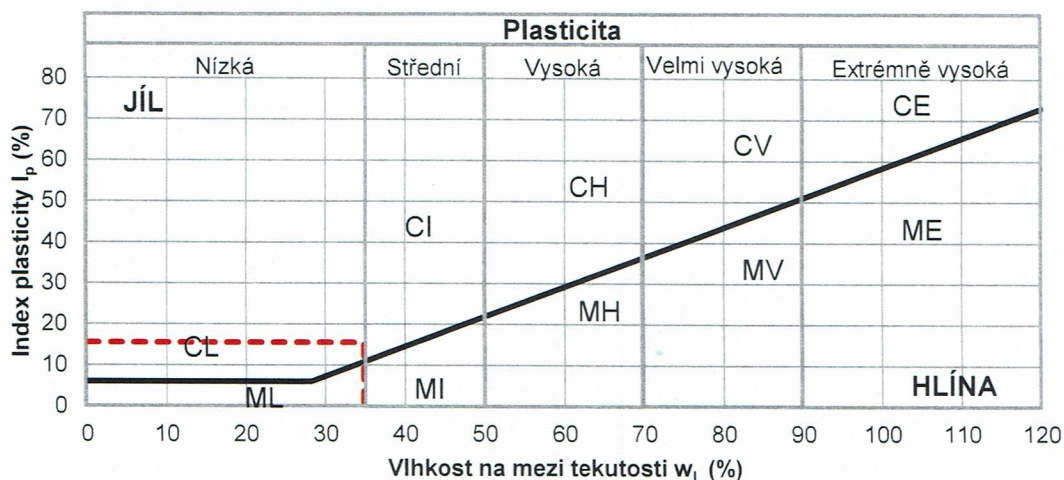


GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

Číslo vrtu (sondy):	J1
Hloubka odběru:	3,5-3,9m

KLASIFIKACE VZORKU ZEMINY		
Dle ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl	Písčítoprachovitý jíl
Dle ČSN 73 6133	F4 CS	Písčitý jíl

DIAGRAM PLASTICITY



Vhodnost zeminy do násypu dle 736133:	podmínečně vhodná
Vhodnost zeminy do aktivní zóny dle 736133:	podmínečně vhodná
Namrzavost zeminy dle 736133:	nebezpečně namrzavé
Orientační informace o obsahu uhličitánů	silně uhličitánová

Pozn.

- 1) Zdánlivá hustota pevných částic byla pro danou zeminu stanovena odhadem.
- 2) Odběr a identifikační značení vzorku provedl zákazník.
- 3) Pro jílovité částice menší než 0,0011 mm byla jejich průměr zrna určen pomocí lineární regrese.
- 4) Prosévací zkouška byla provedena pomocí sady kontrolních sít, hustoměrný rozbor byl proveden pomocí Casagrandeho hustoměru.
- 5) Nadsítné na sítě s největším průměrem oka 8 mm neobsahovalo zrna větší než 10 mm.

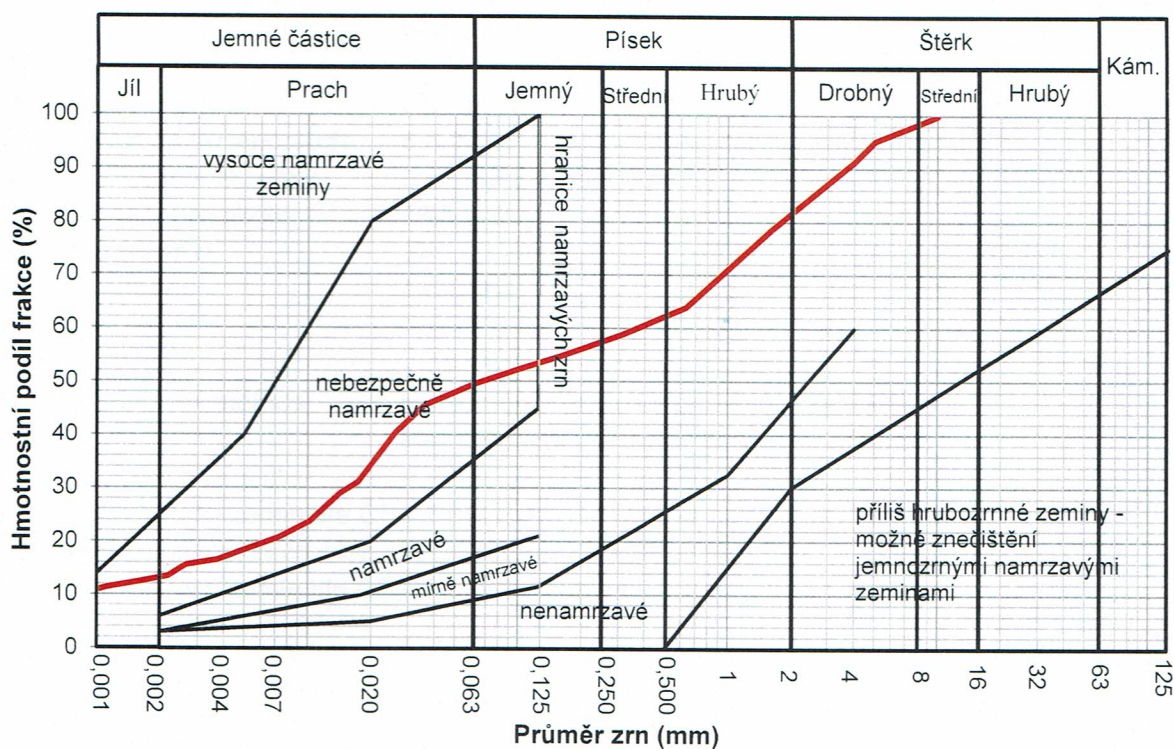


GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

Číslo vrtu (sondy):	J1
Hloubka odběru:	3,5-3,9m

VÝŠKA VZLÍNÁNÍ dle TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací	
Výška vzlínání od h_{pv} při 100% saturaci h_s (m)	1,4
Maximální výška vzlínání h_{max} (m)	5,5

KLASIFIKACE NAMRZAVOSTI PODLE PRŮBĚHU ČÁRY ZRNITOSTI ZEMIN





GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Předmět zkoušení: Stanovení základních indexových a popisných parametrů u vzorků zemin

Číslo zakázky: L2022-14
Stavba: -
Místo stavby: Beroun
Investor: -
Objednatel lab. analýzy: Ochrana podzemních vod s.r.o. Bělohorská 31/264, 16900, Praha 6, Břevnov
Stupeň: -
Vypracoval: Jiří Vacek
Datum převzetí do laboratoře: 6.6.2022
Datum provedení zkoušky: 6.6. - 15.6.2022
Datum vydání protokolu: 15.6.2022
Číslo vrtu (sondy): J2
Hloubka odběru: 7,0-8,0m

Použitá zkušební metoda: Hustoměrný rozbor a prosévací zkouška
Mez tekutosti dle Cassagrandeho přístroje

Postup:

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Za protokol odpovídá:

.....
Ing. Jiří Vacek Ph.D.

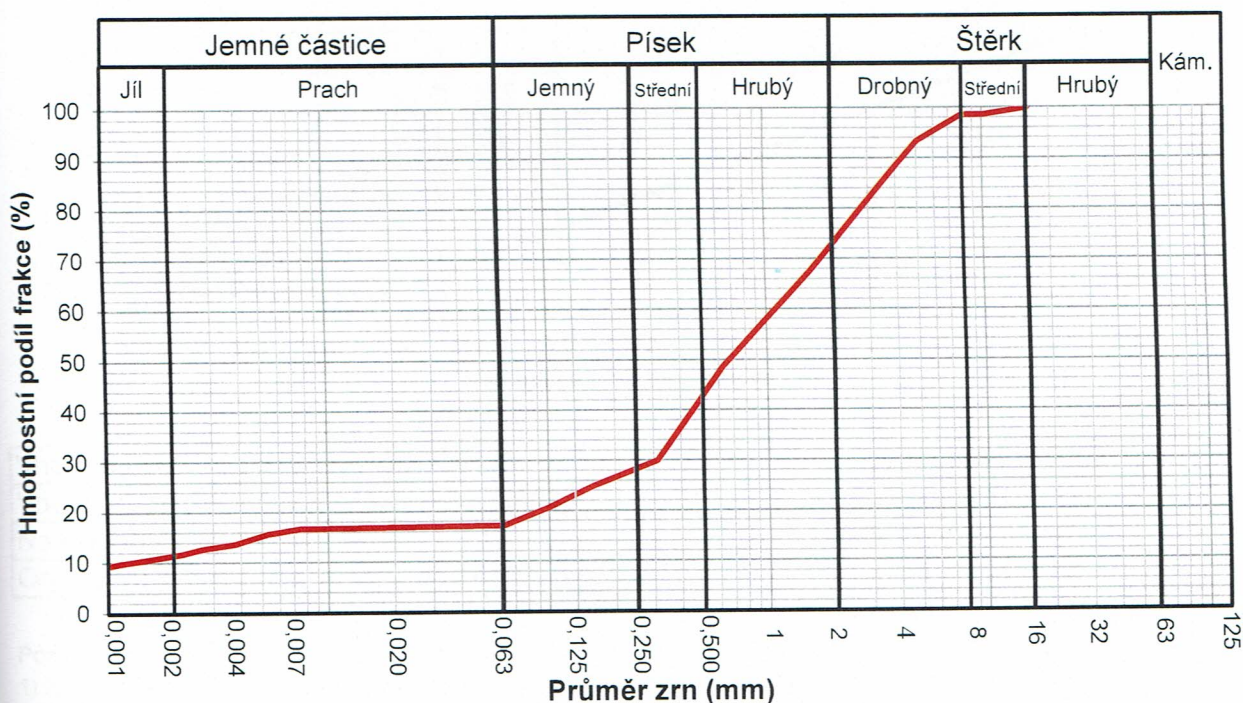
Protokol je bez podpisu výše uvedené odpovědné osoby laboratoře zemin neplatný. Protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Úpravy protokolu může provádět pouze písemně pověřená osoba laboratoře zemin.



GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

IDENTIFIKACE ZKUŠEBNÍHO VZORKU		Hmotnostní podíl frakce (%)	
Číslo zakázky:	L2022-14	Jíl	11,50
Akce:	IG průzkum	Prach	5,67
Místo odběru:	Beroun	Jíl + Prach	17,17
Číslo vrtu (sondy):	J2	Písek	53,92
Hloubka odběru:	7,0-8,0m	Štěrka	28,91
Datum zkoušky:	6.6. - 15.6.2022	Kámen	0
Zkoušku provedl:	Jiří Vacek	Číslo nestejnosrpnosti C_u	1012,96
Barva vzorku:	Zelenohnědá	Číslo křivosti C_c	68,701

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Koeficient filtrace dle Hazena (m/s)	1,43E-07
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)	2650
Vlhkost zkušební vzorku (%)	13,16

ATTERBERGOVY MEZE	
Mez tekutosti w_L	23,83
Mez plasticity w_P	16,51
Index plasticity I_P	7,33
Stupeň konzistence I_C	1,5
Konzistence	pevná

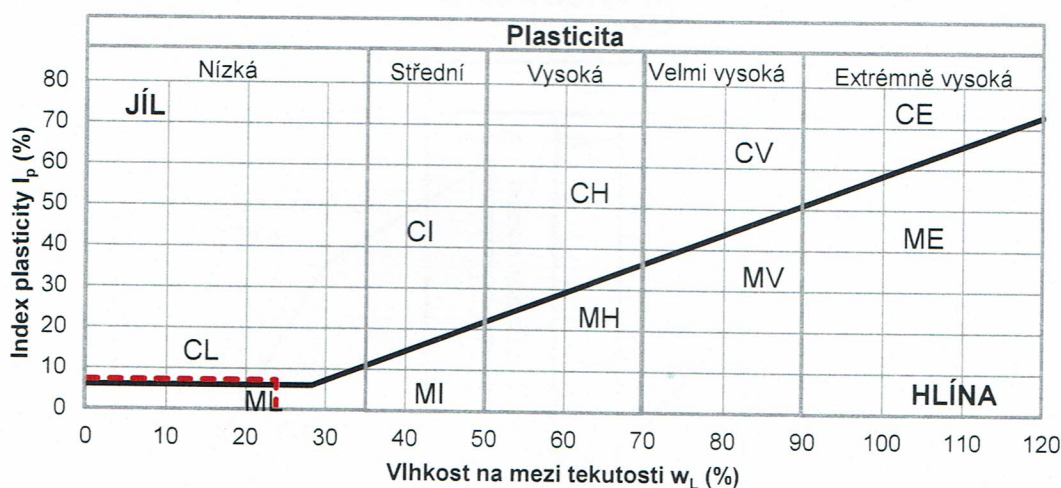


GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

Číslo vrtu (sondy):	J2
Hloubka odběru:	7,0-8,0m

KLASIFIKACE VZORKU ZEMINY		
Dle ČSN EN ISO 14688-2	grclSa	šterkovitójílovitý písek
Dle ČSN 73 6133	S5 SC	Písek jílovitý

DIAGRAM PLASTICITY



Vhodnost zeminy do násypu dle 736133:	podmínečně vhodná
Vhodnost zeminy do aktivní zóny dle 736133:	podmínečně vhodná
Namrzavost zeminy dle 736133:	nebezpečně namrzavé
Orientační informace o obsahu uhličitánů	silně uhličitánová

Pozn.

- 1) Zdánlivá hustota pevných částic byla pro danou zeminu stanovena odhadem.
- 2) Odběr a identifikační značení vzorku provedl zákazník.
- 3) Pro jílovité částice menší než 0,0011 mm byla jejich průměr zrna určen pomocí lineární regrese.
- 4) Prosévací zkouška byla provedena pomocí sady kontrolních sít, hustoměrný rozbor byl proveden pomocí Casagrandeho hustoměru.
- 5) Nadsítne na sítě s největším průměrem oka 10 mm neobsahovalo zrna větší než 16 mm.

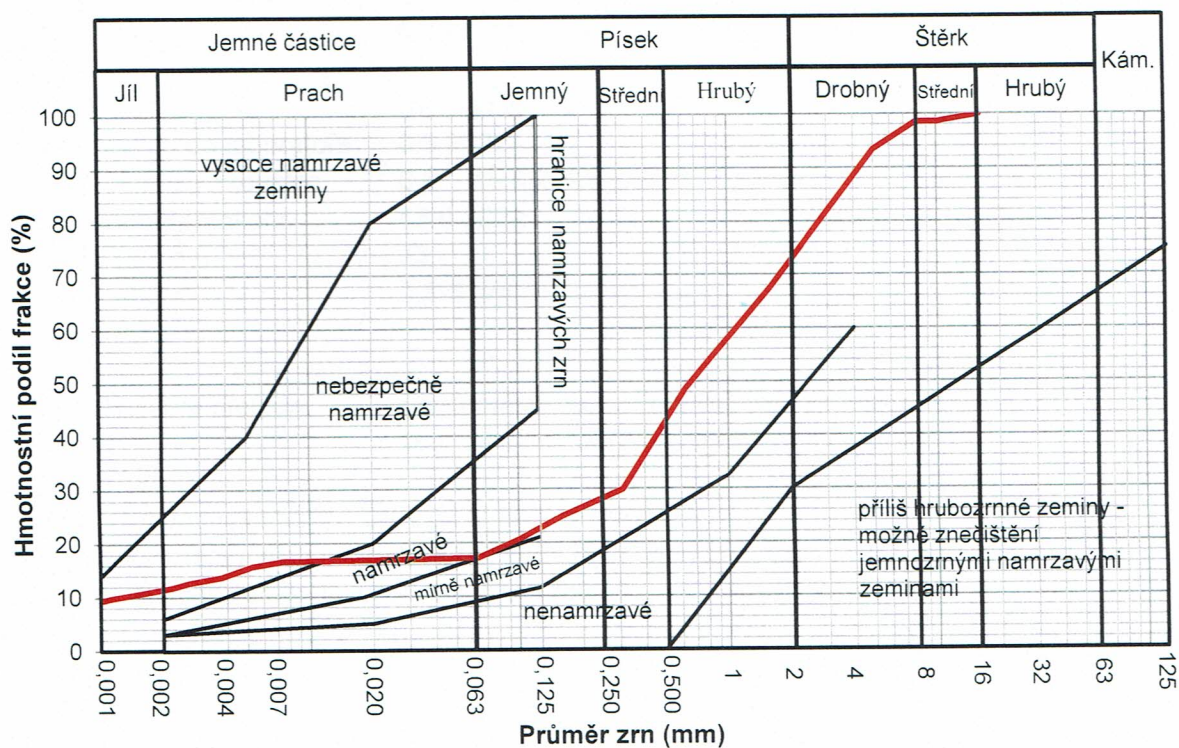


GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

Číslo vrtu (sondy):	J2
Hloubka odběru:	7,0-8,0m

VÝŠKA VZLÍNÁNÍ dle TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací	
Výška vzlínání od h_{pv} při 100% saturaci h_s (m)	1,0
Maximální výška vzlínání h_{max} (m)	3,8

KLASIFIKACE NAMRZAVOSTI PODLE PRŮBĚHU ČÁRY ZRNITOSTI ZEMIN





GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Předmět zkoušení: Stanovení základních indexových a popisných parametrů u vzorků zemin

Číslo zakázky:	L2022-14
Stavba:	-
Místo stavby:	Beroun
Investor:	-
Objednatel lab. analýzy:	Ochrana podzemních vod s.r.o. Bělohorská 31/264, 16900, Praha 6, Břevnov
Stupeň:	-
Vypracoval:	Jiří Vacek
Datum převzetí do laboratoře:	6.6.2022
Datum provedení zkoušky:	6.6. - 15.6.2022
Datum vydání protokolu:	15.6.2022
Číslo vrtu (sondy):	J3
Hloubka odběru:	5,5-6,5m

Použitá zkušební metoda: Hustoměrný rozbor a prosévací zkouška
Mez tekutosti dle Cassagrandeho přístroje

Postup:

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Za protokol odpovídá:

Ing. Jiří Vacek Ph.D.

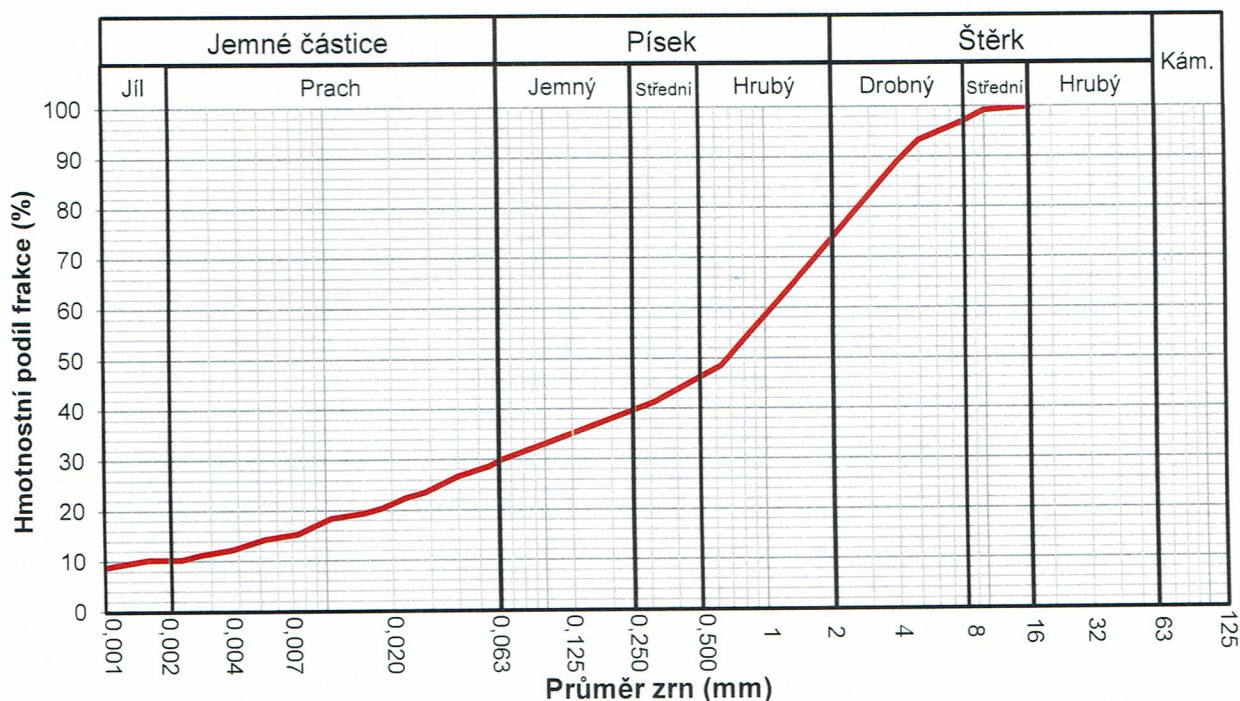
Protokol je bez podpisu výše uvedené odpovědné osoby laboratoře zemin neplatný. Protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Úpravy protokolu může provádět pouze písemně pověřená osoba laboratoře zemin.



GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

IDENTIFIKACE ZKUŠEBNÍHO VZORKU		Hmotnostní podíl frakce (%)	
Číslo zakázky:	L2022-14	Jíl	10,25
Akce:	IG průzkum	Prach	19,74
Místo odběru:	Beroun	Jíl + Prach	29,99
Číslo vrtu (sondy):	J3	Písek	42,15
Hloubka odběru:	5,5-6,5m	Štěrk	27,87
Datum zkoušky:	6.6. - 15.6.2022	Kámen	0
Zkoušku provedl:	Jiří Vacek	Číslo nestejnozrnatosti C_u	816,97
Barva vzorku:	Zelenohnědá	Číslo křivosti C_c	2,340

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Koeficient filtrace dle Hazena (m/s)	2,09E-07
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)	2650
Vlhkost zkušební vzorku (%)	11,54

ATTERBERGOVY MEZE	
Mez tekutosti w_L	22,31
Mez plasticity w_P	16,48
Index plasticity I_P	5,83
Stupeň konzistence I_C	1,8
Konzistence	pevná

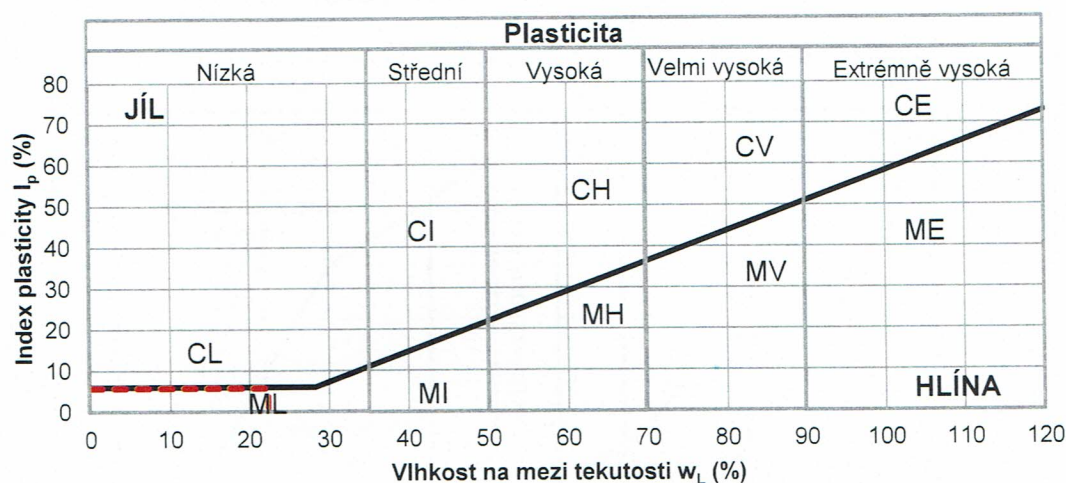


GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

Číslo vrtu (sondy):	J3
Hloubka odběru:	5,5-6,5m

KLASIFIKACE VZORKU ZEMINY		
Dle ČSN EN ISO 14688-2	grclSa	Štěrkovitojílovitý písek
Dle ČSN 73 6133	S4 SM	Písek hlinitý

DIAGRAM PLASTICITY



Vhodnost zeminy do násypu dle 736133:	podmínečně vhodná
Vhodnost zeminy do aktivní zóny dle 736133:	podmínečně vhodná
Namrzavost zeminy dle 736133:	nebezpečně namrzavé
Orientační informace o obsahu uhličitánů	středně silně uhličitánová

Pozn.

- 1) Zdánlivá hustota pevných částic byla pro danou zeminu stanovena odhadem.
- 2) Odběr a identifikační značení vzorku provedl zákazník.
- 3) Pro jílovité částice menší než 0,0011 mm byla jejich průměr zrna určen pomocí lineární regrese.
- 4) Prosévací zkouška byla provedena pomocí sady kontrolních sít, hustoměrný rozbor byl proveden pomocí Casagrandeho hustoměru.
- 5) Nadsítné na síti s největším průměrem oka 10 mm neobsahovalo zrna větší než 16 mm.

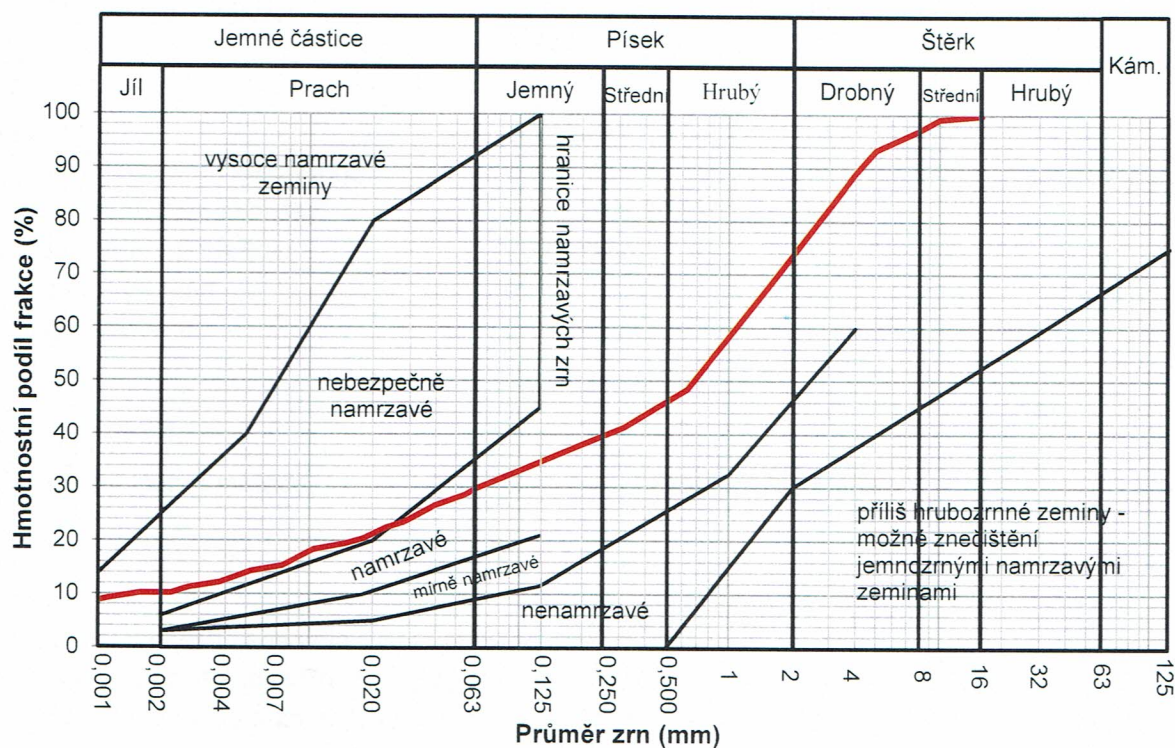


GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

Číslo vrtu (sondy):	J3
Hloubka odběru:	5,5-6,5m

VÝŠKA VZLÍNÁNÍ dle TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací	
Výška vzlínání od h_{pv} při 100% saturaci h_s (m)	1,0
Maximální výška vzlínání h_{max} (m)	3,5

KLASIFIKACE NAMRZAVOSTI PODLE PRŮBĚHU ČÁRY ZRNITOSTI ZEMIN





GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE ZHUTNITELNOSTI

Předmět zkoušení: Stanovení zhutnitelnosti zemin pomocí zkoušky Proctor Standard

Číslo zakázky:	PS2022-7
Stavba:	-
Místo stavby:	Beroun
Investor:	-
Objednatel lab. analýzy:	Ochrana podzemních vod s.r.o., Bělohorská 264, 169 00 Praha 6-Břevnov
Stupeň:	-
Vypracoval:	Jiří Vacek
Datum převzetí do laboratoře:	6.6.2022
Datum provedení zkoušky:	6.6. - 20.6.2022
Datum vydání protokolu:	20.6.2022
Číslo vrtu (sondy):	J2
Hloubka odběru:	2,0 - 3,0 m

Použitá zkušební metoda: Standardní Proctorova zkouška

Postup:

Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zhutnitelnosti Proctor Standard - ČSN EN 13286-2

Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin dle ČSN 72 1015

Za protokol odpovídá:

.....
Ing. Jiří Vacek Ph.D.

Protokol je bez podpisu výše uvedené odpovědné osoby laboratoře zemin neplatný. Protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Úpravy protokolu může provádět pouze písemně pověřená osoba laboratoře zemin.

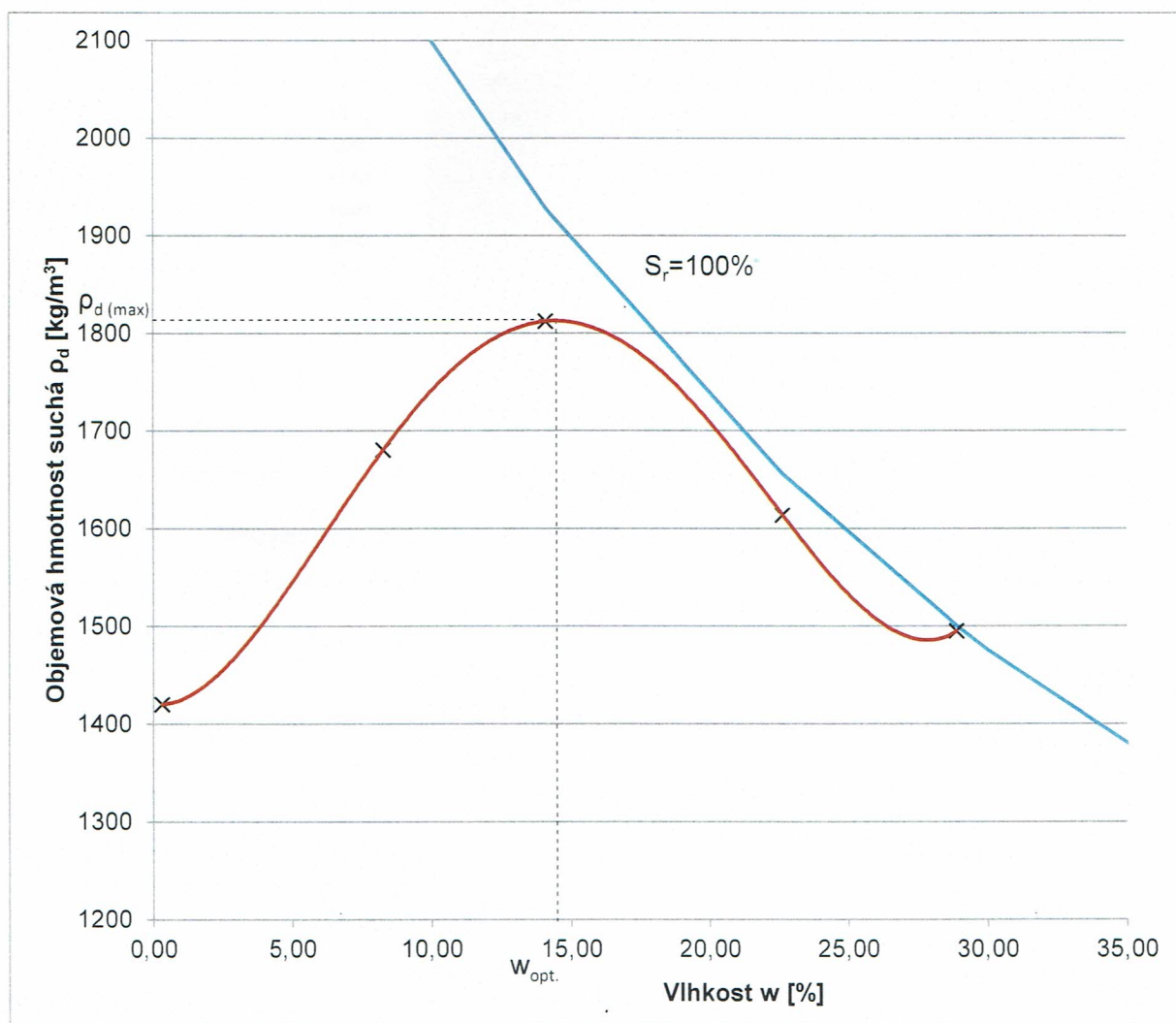


GKIIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

Vlhkost	[%]	0,31	8,26	14,10	22,62	28,89
Objemová hmotnost suchá	[kg/m ³]	1420	1681	1812	1614	1495

Přirozená vlhkost vzorku zeminy: 15,01 %
Zdánlivá hustota částic: 2650 kg/m³

Maximální objemová hmotnost: 1814 kg/m³
Optimální vlhkost zeminy: 14,49 %



- Poznámky:
- 1) Proctorův moždíř s průměrem 100 mm a výškou 120 mm
 - 2) Proctorův pěch s hmotností 2,5 kg, průměrem 50 mm a výškou pádů 305 mm.
 - 3) Odběr a identifikační značení vzorku provedl zákazník.
 - 3) Zdánlivá hustota částic byla stanovena odborným odhadem.



OCHRANA PODZEMNÍCH VOD s.r.o.

Záznam a vyhodnocení vsakovací zkoušky v objektu J1

Název akce	Beroun, MŠ Máchovna	Vsakovací plocha (A_{zk})	2,215 m ²
Parc. č.		Hloubka objektu (h)	8,0 m
Název objektu	J1	Objem zasakované vody (V)	0,10 m ³
Typ objektu	vrt	Odměrného bod od terénu (OB)	0,23 ± 0,05 m
Datum	27.05.2022	Čas zahájení zkoušky	12:42

Testovaná vrstva	Hloubka	ČSN 73 1001	Litologický popis vrstvy
	8,0	F4/CS	jíl písčité s úlomky

Čas odečtu	Čas od začátku zkoušky		Úroveň hladiny od OB	Celkový pokles hladiny	Celkový úbytek vody	Celkový vsáknutý objem	Koeficient vsaku
	t [min]	t [s]	[m]	[m]	[l]	Q_{zk} [m ³ /s]	k_v [m/s]
12:42	0	0	2,570				
12:43	1	60	2,590	0,020	0,3	5,13E-06	2,32E-06
13:14	32	1920	2,600	0,030	0,5	2,41E-07	1,09E-07
13:25	43	2580	2,630	0,060	0,9	3,58E-07	1,62E-07
13:30	48	2880	2,650	0,080	1,2	4,28E-07	1,93E-07
13:39	57	3420	2,690	0,120	1,8	5,40E-07	2,44E-07
13:48	66	3960	2,730	0,160	2,5	6,22E-07	2,81E-07
13:57	75	4500	2,770	0,200	3,1	6,84E-07	3,09E-07
14:08	86	5160	2,810	0,240	3,7	7,16E-07	3,23E-07
14:19	97	5820	2,850	0,280	4,3	7,41E-07	3,34E-07
14:31	109	6540	2,890	0,320	4,9	7,53E-07	3,40E-07
14:44	122	7320	2,930	0,360	5,5	7,57E-07	3,42E-07
14:57	135	8100	2,970	0,400	6,2	7,60E-07	3,43E-07
15:13	151	9060	3,010	0,440	6,8	7,48E-07	3,38E-07
15:30	168	10080	3,050	0,480	7,4	7,33E-07	3,31E-07
15:54	192	11520	3,110	0,540	8,3	7,22E-07	3,26E-07
16:10	208	12480	3,150	0,580	8,9	7,15E-07	3,23E-07

Minimální vypočtený koeficient vsaku k_v

1,62E-07 m/s

Průběh vsakovací zkoušky

