

Závěrečná zpráva geologického úkolu

Abertamy - hřbitov

20 109

Katastrální území: Abertamy [600016]
Obec: Abertamy [554979]
Kraj: Karlovarský [CZ041]
Cíl prací: hydrogeologický průzkum stávajícího hřbitova
Objednavatel: Město Abertamy
Farní 2, 362 35 Abertamy

Dodavatel:

Mgr. Martin Štěřík
Příčná 3, 360 17 Karlovy Vary

.....23.7.2020.....

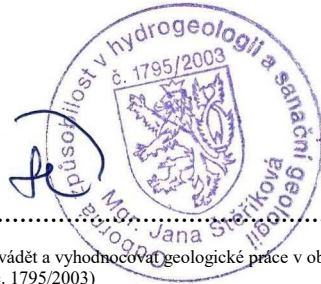
Datum, podpis



Odpovědný řešitel:

Mgr. Jana Štěříková

osvědčení o odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru hydrogeologie a sanační geologie (MŽP ČR poř. č. 1795/2003)



Řešitelé:

Mgr. Jana Štěříková
Mgr. Martin Štěřík
Věra Matějková

Počet výtisků:

5

OBSAH

Text:

| | strana: |
|---|---------|
| 1 Geologický úkol a údaje o území | 3 |
| 2 Provedené práce a jejich výsledky | 6 |
| 3 Závěr a doporučení | 8 |
| 4 Použité podklady | 8 |

Přílohy:

| | počet listů/stran: |
|--|--------------------|
| 1 Situace lokality | 1 |
| 2 Geologická dokumentace provedených sond..... | 2 |
| 3 Dokumentace archivních sond | 3 |
| 4 Výsledky laboratorních zkoušek zemin | 4 |

ROZDĚLOVNÍK

- 1–3 Objednavatel
- 4 ČGS-GEOFOND
- 5 Archiv zhotovitele

1 GEOLOGICKÝ ÚKOL A ÚDAJE O ÚZEMÍ

1.1 Zadání

Předkládaná závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu byla zpracována na základě objednávky vlastníka zájmové parcely Města Abertamy z července 2020. Cílem provedených geologických prací bylo ověření úrovně hladiny podzemní vody a charakteru zemín v zájmovém profilu a poskytnutí dat pro stanovení tlecí doby na místním hřbitově.

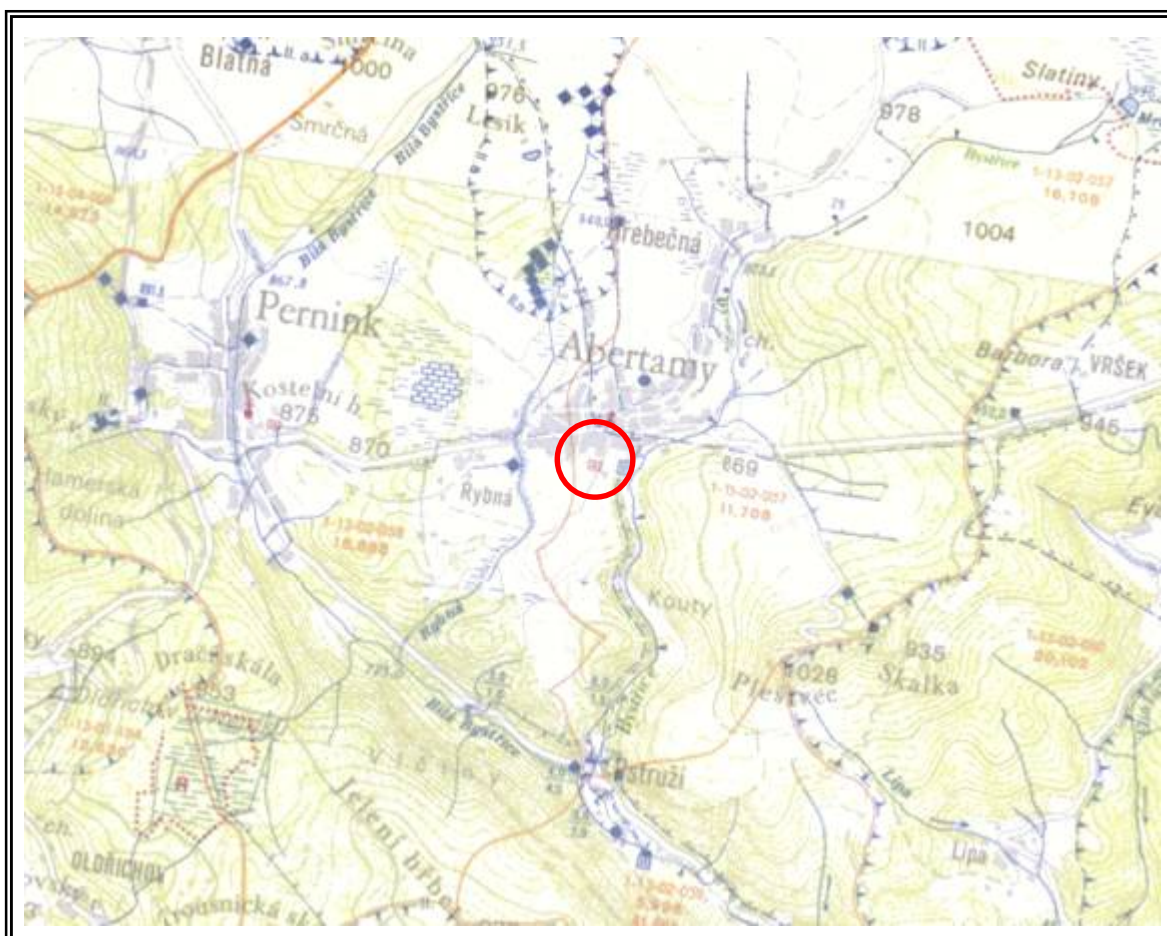
Hydrogeologický průzkum byl zpracován jako podklad k naplnění zákona č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví, v souladu s metodickým pokynem České asociace hydrogeologů 1/2002.

1.2 Situace

Zájmovým územím je pozemková parcela č. 633/1, ležící v katastrálním území Abertamy, která je od středověku využívána jako veřejné pohřebiště. Leží na jižním okraji města Abertamy (obr. 1 a příloha 1). Hřbitov velikosti cca prům. 90×60 m je po svém obvodu obehnan kamennou zdí, hroby se nacházejí po celé ploše hřbitova. V okolí hřbitova převažují travnaté plochy.

Parcela leží dle mapových podkladů v nadmořské výšce cca 884 až 877 m. Terén se uklání k východu ke korytu Bystřice, která protéká východně ve vzdálenosti 240 m.

Zájmová lokalita je zobrazena na mapovém listu 11-21 Karlovy Vary (1 : 50 000), resp. Kraslice 0-7 (1 : 5 000).



Obr. 1 Situace lokality 1 : 50 000 (© VÚV).

Lokalita se nachází již vně ochranného pásma stupně IIB lázeňského místa Jáchymov, ale je součástí CHOPAV Krušné hory.

V zájmovém území nejsou dle databáze ČGS-Geofond evidovány žádné sesuvné jevy nebo svahové pohyby, území je však postiženo historickou důlní činností (poddolovaná plocha ID 504, Abertamy 1, Radioaktivní suroviny - Polymetalické rudy, těžba před i po 1945).

Podle Základní vodohospodářské mapy se nejbližší využívané studny nacházejí ve vzdálenosti více jak 500 m (obr. 1). Podle terénní rekognoskace nejsou v bližším okolí individuální zdroje podzemní vody a ani hřbitov nemá, pravděpodobně v důsledku absence mělké zvodně, vlastní studnu.

1.3 Geologická prozkoumanost

V zájmovém území nebyly v minulosti dle údajů ČGS Geofond prováděny žádné geologické průzkumné práce.

V jižním sousedství zájmového území na p.p.č. 697/2 jsme v r. 2016 provedli vsakovací zkoušku pro posouzení možnosti zasakování vod odlehčovacího systému místní kanalizace. Sondou S1 byla pod travním drnem zastižena prachovitá hlína s ostrohrannými úlomky svoru do průměru 10 cm. V intervalu 0,2 – 0,9 m se vyskytovala hlinito-kamenitá suť, s nepatrně opracovanými úlomky jen velmi slabě navětralého svoru a žuly do prům. 20 cm. Obě popsané polohy řadíme ke kvartérnímu deluviu. V podloží kvartéru byl sondou zastižen porfyrický biotitický granit (starší intruzivní fáze, krystalinikum). Hornina byla silně rozpukaná, mezerní hmotu těžných až 80 cm velkých bloků žuly tvořila písčitá hlína (do 15%). Sondou nebyla zastižena hladina podzemní vody, nebyla pozorována ani zvýšená vlhkost vytěžených materiálů.

V jihovýchodním sousedství zájmového území jsme v r. 2010 realizovali 2 bagrové sondy AB1 a AB2 pro zhodnocení inženýrskogeologických poměrů pro uvažovanou výstavbu lyžařských ramp na sjezdovce. Provedenými sondami byly ověřeny slabě zahliněné svahové suti charakteru třídy G3 G-F (dle ČSN 73 6133). Podzemní voda nebyla během hloubení sond zaznamenána.

Výsledky citovaných průzkumných prací byly při zpracování předkládané zprávy využity. Dokumentace archivních vrtů uvádíme v příloze 3, citace archivních prací jsou uvedeny v kap. 4.

1.4 Geomorfologie

Lokalita je z geomorfologického hlediska součástí hercynského systému, provincie Česká vysočina, subprovincie Krušnohorská soustava, oblasti Krušnohorské hornatiny, celku Krušné hory, podcelku Klínovecká hornatina, okrsku Jáchymovská hornatina.

1.5 Hydrografie

Zájmové území je odvodňováno Bystřicí. Podle Základní vodohospodářské mapy náleží do povodí Teplé a Ohře po Libocký potok (1-13-02), do dílčího povodí Bystřice po Bílou Bystřicí (-0570). Za místní erozivní bázi je možno považovat úroveň koryta Bystřice v nadmořské výšce cca 828 m, z čehož je patrné, že zájmové území leží téměř zhruba 50 m nad erozivní základnou.

Lokalita leží v území s vysokým dlouhodobým specifickým odtokem podzemní vody (stupeň VI, 5 - 7 l/s/km²). Nespojité kolektor přípoверхové zóny zvětralin je z hlediska tvorby odtoku významnější než kolektor rozpukaných hornin.

1.6 Klima

Teplotní poměry zájmového území charakterizují údaje z klimatické stanice ČHMÚ Klínovec (1 244 m n. m., cca 10 km vsv.). Průměrná teplota vzduchu je udávána 2,7 °C, s maximem 11,7 °C v červenci a minimem -5,6 °C v lednu. V listopadu až březnu jsou průměrné teploty pod bodem mrazu. Srážkové poměry lze odvodit z průměrných hodnot zjištěných na stanicích ČHMÚ Abertamy (890 m n. m.) a Boží Dar, Zlatý Kopec (812 m n. m., 9 km severovýchodně). Průměrný roční srážkový úhrn činí 1 034, resp. 1 008 mm, s maximem v červenci (111 mm), resp. v srpnu (250 mm). Nejvyšší denní úhrn srážek 97,4 mm byl zaznamenán na Zlatém Kopci dne 4. 2. 1909. Podle údajů z Abertam lze srážky očekávat 180 dní v roce, srážky větší než 10 mm, které mohou způsobit plošnou erozi, pak 30 dní v roce, z toho nejčastěji v červnu až srpnu a v lednu.

1.7 Geologie

Stavba zájmového území vyplývá z jeho pozice na asymetrické kře Krušných hor. Kra má složitou stavbu se zbytky parovinného reliéfu a morfologickými elevacemi Klínovce (1 244 m) a Špičáku (1 115 m). Geologicky je širší území budováno dvěma základními strukturně-geologickými jednotkami.

Metamorfni komplex Krušných hor vznikl v době assyntského vrásnění v prostoru proterozoických či ještě starších hornin a následně byl reaktivován paleozoickými a variskými horotvornými pochody. Centrum krušnohorského komplexu je přeměněno nejintenzivněji, a to na ruly, které jsou dále lemovány méně přeměněnými krystalickými břidlicemi - svory a fylity. Rulová série, již se připisuje předprvohorní (proterozoické) stáří, vystupuje mezi Jáchymovem a Ostrovem a do zájmového území nezasahuje.

Převážná část svorových rul, svorů a část fylitů, budujících území v širokém severovýchodním okolí Jáchymova, je zahrnována do tzv. *jáchymovské série*. Původně šlo o jílovité sedimenty s písčitymi a karbonátovými vložkami a grafitickými partiemi svrchně proterozoického nebo kambrického stáří. Pruh těchto hornin s izolovanými proniky žilných těles žulových porfyrů a lamprofyrů buduje bližší okolí zájmového území.

Dále na sever vystupují nejmladší horniny krušnohorského krystalinika, jejich stáří je ordovik–kambrium. V severním sousedství zájmového území jsou představovány fylity, kvarcitickými fylity a kvarcity tzv. *frauenbašské série* s četnými vložkami metamorfovaných bazických vulkanitů. Úlomky těchto hornin byly ověřeny v deluviích archivních děl.

Krušnohorský žulový pluton je druhou základní jednotkou oblasti. Pluton je vyvinut v podloží krystalinického pláště v podstatě v celém území Krušných hor. Krušnohorským krystalinikem proráží střední část tohoto žulového plutonu k povrchu, a to v podobě *karlovarského žulového masivu*, budujícího území v širokém sj. pruhu. Masiv není jednolitým tělesem, ale skládá se z několika intruzí v rámci variského vrásnění. Rozeznávají jsou dva hlavní typy granitoidů - starší žuly horské jsou biotitické, blízké granodioritům, mladší žuly krušnohorské jsou zřetelně až velmi intenzivně autometamorfované. Plošně nejrozsáhlejší je žula horská, která buduje zhruba polovinu karlovarského masivu, vyskytuje se jižně od Abertam u Rybné (nejdecký typ). Žula krušnohorská buduje střední část masivu v Krušných horách, mj. také blatenský masivek mezi Horní Blatnou, Hřebečnou a Potůčky. K žulovému plutonu náleží

i víceméně izolované proniky žilných těles porfyrů a lamprofyrů. Archivní sondou S1 byla zastížena porfyrická biotitická žula starší intruzivní fáze a dle geologických map tvoří i skalní podloží hřbitova. Krystalické břidlice v okolí granitoidních těles bývají postiženy kontaktní metamorfózou.

Kvartér je reprezentován několika typy uloženin. Časté jsou hlinitokamenité až písčité svahoviny. Podél vodotečí je zpravidla vyvinut úzký pruh deluviofluviativních písčitých a šterkovitých hlín až hlinitých šterků. Mimo zájmové území se vyskytují místy poměrně mocné holocénní vrchovištní rašeliny. Antropogenní uloženiny jsou představovány navážkami různého charakteru, relikty důlních hald jsou časté v širokém okolí.

Podle údajů ČGS Geofond je zájmové území postiženo historickou důlní činností. Celá zájmová plocha i její širší okolí je vedeno jako poddolované území.

1.8 Hydrogeologie

Zájmové území leží v hydrogeologickém rajónu 6120 – krystalinikum v mezipovodí Ohře po Kadaň. Rajon zahrnuje část krušnohorského krystalinika a neovulkanity Doupovských hor. Hydrogeologicky jsou horniny tohoto rajónu málo významné.

Krystalinikum Krušných hor je tvořeno především různým stupněm metamorfovanými sedimenty proterozoického až silurského stáří. Hydraulické parametry horninových komplexů jsou ovlivněny značným tektonickým porušením, doprovázeným intenzivním rozpukáním, mylonitizací a přítomností horninových žil. Nejnižší průtočnost mají svory a svorové ruly ($T = 5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$), ve fylitech a fylitických břidlicích je $T = 8 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$. Karlovarský pluton je tvořen různými faciemi granitoidních hornin, pro které je charakteristická puklinová průtočnost. Rozsah hodnot koeficientu transmisivity je udáván 7×10^{-5} až $2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$.

Pokryvné útvary a zvětralé horniny místy sahají až do hloubek 5 až 10 m a jsou málo zvodněné. Důvodem je jílovitou příměsí způsobená nižší propustnost, většinou velký hydraulický spád a malá plocha povodí. Významnější je zvodnění rozvolněného pásma navětralých hornin v úrovních 10–25 m p. t. Ve větších hloubkách jsou pukliny sevřené a na vodu lze narazit již jen v tektonických poruchách.

Kolektory nad místní erozní bází jsou v prostředí hydrogeologických masívů odvodňovány jak nad erozní bází, tak i v její úrovni. Jednotlivě i ve skupinách tak vznikají četné puklinové a suťové prameny. Oběh podzemních vod ve svrchní skupině zvodní je bezprostředně závislý na morfologii terénu. Infiltrace jde na úkor srážek z povrchu a částečně i vcezování povrchových vod. Vydutnosti pramenů závisí na množství srážek a stavu povrchových vod.

Zvodně v zóně zpomaleného pohybu se tvoří v prostředí žilných struktur, tektonických zón, výrazných petrografických rozhraní a vložek propustnějších hornin (např. metabazitů). Vody spodních zvodní vyvěrají v údolích potoků na místní erozní bází.

2 PROVEDENÉ PRÁCE A JEJICH VÝSLEDKY

Před zahájením terénních prací byly prověřeny archivní zdroje dat, a to jak databáze prozkoumanosti ČGS Geofond (viz kap. 1.3), tak zkušenosti místního hrobníka.

Dle sdělení hrobníka je horninové prostředí v zájmovém intervalu až do 1,7 – 1,8 m pod úroveň terénu tvořeno proměnlivě zahliněným šterkem s malým podílem větších úlomků matečných hornin. Charakter zemin se na území hřbitova mírně liší obsahem jemnozrnných součástek. Výkopy svou bází nezasahují do granitů s jasně patrnou

strukturou horniny. Hloubení není v žádné části hřbitova obtížné z hlediska těžitelnosti. Výkopy jsou vždy zcela suché, ani po srážkově bohatém období nejsou pozorovány výtoky infiltrované srážkové vody.

Dne 21.7.2020 byly na lokalitě ruční vrtnou soupravou Eijkelkamp realizovány 2 ruční jádrové vrty S1 a S2 do hloubky 1,7 a 1,5 m, které měly upřesnit informace poskytnuté hrobníkem i archivní data z průzkumných sond v blízkosti, o nichž jsme se zmiňovali v kap. 3 a jejichž profily tvoří přílohu 3.

Vrt S1 byl proveden v sv. části pohřebiště v těsné blízkosti hrobů, vrt S2 v části jižní, asi 2 m od hrobů. Geologické profily obou děl tvoří přílohu 2.

Z vrtů byly z hloubky 1,5 m odebrány vzorky zemin k laboratornímu rozboru, z něhož je možno stanovit propustnost horninového prostředí. Analýzy realizovala laboratoř firmy MINIGEO v Karlových Varech (příloha 4).

Jak vyplývá z archivních i nových poznatků, je horninové prostředí pohřebiště v Abertamech budováno porfyrickými granity, které jsou řazeny ke starší intruzivní fázi karlovarského žulového masivu. Pevná hornina se vyskytuje v hloubce větší než 1,7 m, svrchu je silně dezintegrována do bloků. Granity jsou překryty kvartérními svahovinami. Dle laboratorního rozboru mají charakter štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrku hlinitého (viz i dále). Svrchu do 0,2 – 0,3 m je štěrkovitá hlína, humusová. Štěrkovité součástky zde jsou tvořeny slabě opracovanými úlomky žul a svorů, jsou jen navětralé, obtížně lámatelé.

Hladina podzemní vody nebyla provedenými vrty, archivními díly ani výkopy pro hroby zastižena, pravděpodobně z důvodu polohy lokality na úbočí elevace. Infiltrované srážkové vody zde po pevném skalním podloží, které předpokládáme v hloubce kolem 4 m, odtékají rychle ve směru spádu terénu k východu, ke korytu Bystřice. Puklinová zvodeň v desintegrováných granitech bude dle empirie až v hloubkách větších (odhad cca 15 m p. t.).

Dle laboratorního rozboru štěrku hlinitého G4 G-M (sonda S1) a štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy G3 G-F (S2), což je prostředí, do něhož jsou ukládány ostatky (cca 1,5 m p. t.), má tento materiál nízký podíl jemnozrnných složek, které snižují propustnost. Jíl se zde vůbec nevyskytuje, prachovitých součástí bylo jen 11 - 21 % (svory zvětrávají na prach). V písčité složce, která dosáhla 29 - 39 %, byly rovnoměrně obsaženy všechny velikosti zrn. Štěrk, což jsou málo opracované úlomky svoru, žuly a křemene, tvoří 40 - 58%. Převažovala v něm drobná velikost do 8 mm (25 - 32%) nad velikostí střední (do 32 mm) a hrubou (do 60 mm). Kamenitá složka v S1 zastoupena nebyla, v S2 tvořila 2%.

Zjištěna byla vlhkost zeminy 19,8 a 13,1%. Sondy byly realizovány ve srážkově mírně nadnormálním období, po silnějším dešti.

Laboratorně stanovený koeficient hydraulické vodivosti K byl v S1 u hlinitého štěrku $4,5 \times 10^{-6}$ (metoda U.S.BUREAU O.S.C.) až $7,08 \times 10^{-6}$ m/s (HAZEN), což ve smyslu dělení JETELA (1981) klasifikuje prostředí jako dosti slabě propustné třídy V. Nižší obsah prachovitých součástí v sondě S2 (štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy) se projevil i vyšší hodnotou K – $1,4 \times 10^{-4}$ až $3,3 \times 10^{-5}$ m/s, která zeminu řadí mezi dosti silně až mírně propustné materiály.

3 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Na základě archivních i nově realizovaných prací a místních dlouhodobých zkušeností pracovníka, který provádí hloubení hrobů bylo zjištěno, že lokalita je budována granity krušnohorského krystalinika. Ty jsou v hloubce kolem 1,7 m zvětralé do větších bloků. V přívěrchové vrstvě se vyskytují deluviální kvartérní hlinité štěrky až štěrky s příměsí jemnozrné zeminy kryté humusovou štěrkovitou hlinou.

Zájmový horizont, do něhož jsou ukládány ostatky, má dle provedených zrnitostních analýz proměnlivou propustnost, která souvisí s kolísajícím obsahem jemnozrných prachovitých součástí. Při jejich vyšší akumulaci dosahuje koeficient hydraulické vodivosti K hodnot v řádu 10^{-6} m/s, lokálně mají zeminy obsah prachu nižší a K je pak o 1 – 2 řády vyšší. Celkově lze ale charakterizovat prostředí jako dosti slabě až mírně propustné pro podzemní i infiltrovanou srážkovou vodu.

Podzemní vodu na hřbitově nezjistila žádná díla. S ohledem na morfologii terénu předpokládáme hladinu mělké puklinové zvodně granitů až v úrovni kolem 15 m. Kvartérní kolektor zde vyvinut není, v sousedství pohřebiště nejsou žádné zdroje podzemní vody.

Uvedené poznatky ukazují, že geologické i hydrogeologické podmínky je možno z hlediska délky tlecí doby lidských ostatků klasifikovat jako méně příznivé kvůli omezené propustnosti zájmového horninového profilu a také vlivem nízkých průměrných teplot vyplývajících z nadmořské polohy lokality. Hydrogeologické poměry však nebrání dalšímu provozování veřejného pohřebiště. Bezpečná tlecí doba je zde dle zkušeností hrobníka 17 let, což v zásadě odpovídá zjištěným přírodním poměrům lokality, proto ji v návrhu tlecí doby doporučujeme dodržet.

4 POUŽITÉ PODKLADY

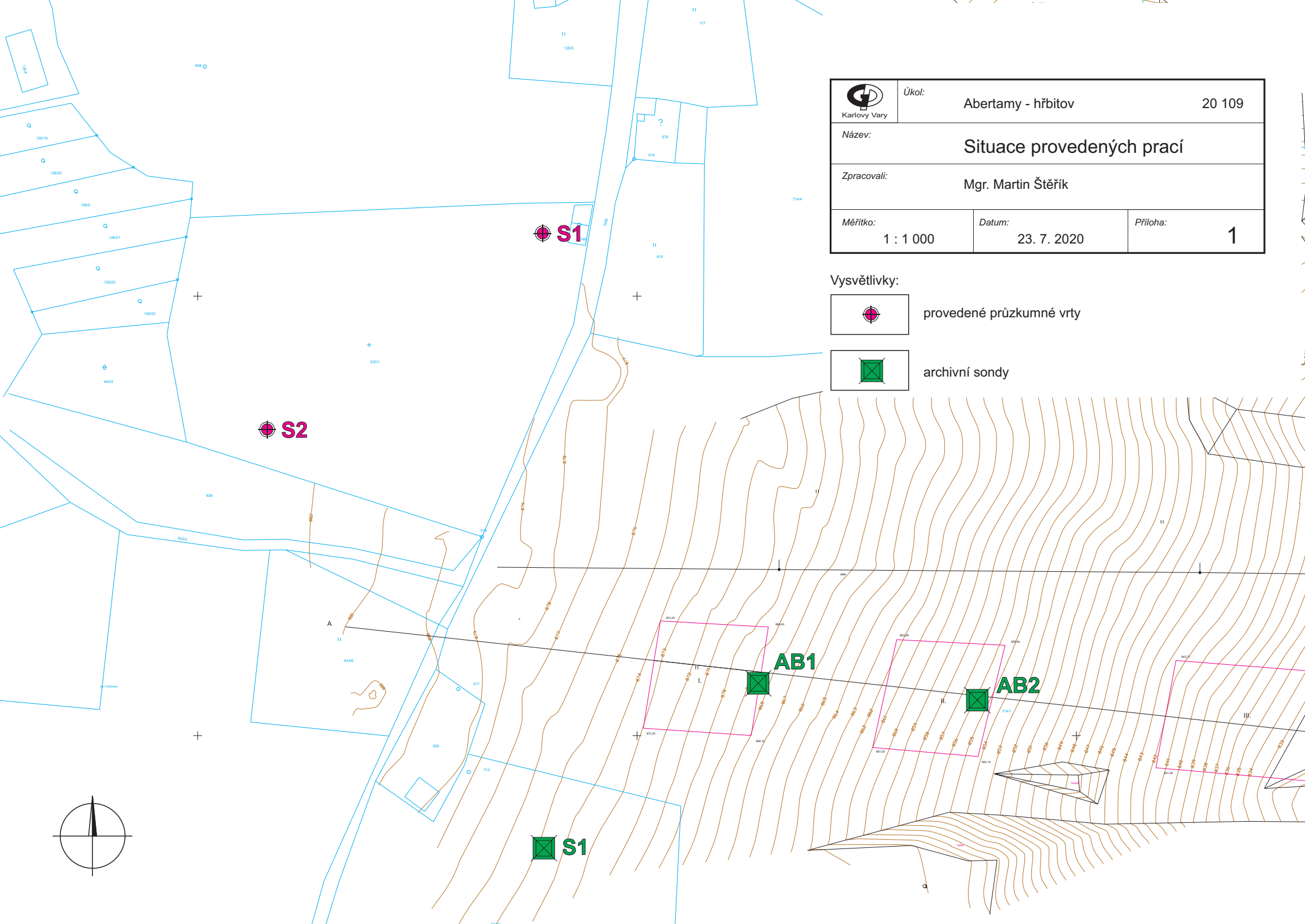
JETEL J. (1982): Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech. – ČGÚ 1982.


MATĚJKOVÁ V., et al. (2010): Závěrečná zpráva geologického úkolu Abertamy - p.p.č. 714/1. Archiv zhotovitele.



ŠTEŘÍKOVÁ J., et al. (2016): Závěrečná zpráva geologického úkolu Abertamy - p.p.č. 697/2. Archiv zhotovitele.


PŘÍLOHY

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Situace lokality | 1 |
| 2 | Geologická dokumentace provedených sond..... | 2 |
| 3 | Dokumentace archivních sond | 3 |
| 4 | Výsledky laboratorních zkoušek zemin | 4 |



| | | |
|---|---------------------------------|---------------|
|  Karlovy Vary | Úkol: Abertamy - hřbitov 20 109 | |
| Název: | Situace provedených prací | |
| Zpracovali: | Mgr. Martin Štěřík | |
| Měřítko: 1 : 1 000 | Datum: 23. 7. 2020 | Příloha: 1 |


- Vysvětlivky:
-  provedené průzkumné vrty
 -  archivní sondy




| | | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------|--|-----------------|
|  Karlovy Vary | Úkol: Abertamy - hřbitov | Geologický profil | | Příloha č.: 2 |
| | | S1 | | Měřítko: 1 : 10 |
| Číslo úkolu: 20 109 | Kat. území: Abertamy | Okres: Karlovy Vary | | |
| Y: 851 319,00 | X: 995 484,00 | Z: 878,40 | | |
| Druh díla: vrt ruční | Způsob hloubení: jádrový | Souprava: Eijkelkamp | | |
| Datum započetí: 21.07.2020 | Počáteční průměr: 70 mm | Hladina naražená: | | |
| Datum ukončení: 21.07.2020 | Konečný průměr: 70 mm | Hladina ustálená: | | |
| Odpov. geolog: Mgr. J. Štěřiková | Dokumentoval: Mgr. J. Štěřiková | Vrtná firma: | | |

| Hloubka v m | Mocnost v m | Přijatý profil | Petrografický popis | Stratigrafie | Vzorkování | ČSN 73 6133 | ČSN 73 6133 třída | ČSN 73 6133 symbol |
|-------------|-------------|----------------|---------------------|--------------|------------|-------------|-------------------|--------------------|
|-------------|-------------|----------------|---------------------|--------------|------------|-------------|-------------------|--------------------|


| | | | | | | | | |
|------|------|-----|---|---------|--------|---|----|-----|
| 0,20 | 0,20 | 007 | Hlína šedohnědá, šterkovitá, humózní, svrchu drn | | | I | F1 | MGO |
| 1,70 | 1,50 | 035 | Štěrk hnědý až žlutohnědý, hlinitý, úlomky svoru a žuly do 5 cm | Kvartér | vz.131 | I | G4 | GM |


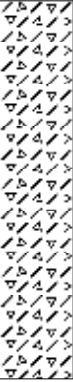
Vrt ukončen v hloubce 1,7 m.

| | | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------|--|-----------------|
|  Karlovy Vary | Úkol: Abertamy - hřbitov | Geologický profil | | Příloha č.: 2 |
| | | S2 | | Měřítko: 1 : 10 |
| Číslo úkolu: 20 109 | Kat. území: Abertamy | Okres: Karlovy Vary | | |
| Y: 851 384,00 | X: 995 534,00 | Z: 882,90 | | |
| Druh díla: vrt ruční | Způsob hloubení: jádrový | Souprava: Eijkelkamp | | |
| Datum započetí: 21.07.2020 | Počáteční průměr: 70 mm | Hladina naražená: | | |
| Datum ukončení: 21.07.2020 | Konečný průměr: 70 mm | Hladina ustálená: | | |
| Odpov. geolog: Mgr. J. Štěřiková | Dokumentoval: Mgr. J. Štěřiková | Vrtná firma: | | |


| Hloubka v m | Mocnost v m | Přijatý profil | Petrografický popis | Stratigrafie | Vzorkování | ČSN 73 6133 | ČSN 73 6133 třída | ČSN 73 6133 symbol |
|-------------|-------------|---|---|--------------|------------|-------------|-------------------|--------------------|
| 0,30 | 0,30 |  | 007 Hlína hnědá, štěrkovitá, humózní, svrchu drn | | | I | F1 | MGO |
| 0,50 | 0,20 |  | 035 Štěrk slabě hlinitý, hnědý, k bazi rezavohnědý, úlomky svoru a žuly do 5 cm | | | I | G3 | G-F |
| 1,50 | 1,00 |  | 035 Štěrk slabě hlinitý, rezavohnědý, úlomky svoru a žuly do 10 cm | | vz.132 | I | G3 | G-F |


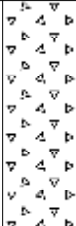

Vrt ukončen v hloubce 1,5 m.

| | | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------|--|-----------------|
|  Karlovy Vary | Úkol: Abertamy - p.p.č. 714/1 | Geologický profil | | Příloha č.: 3/1 |
| | | AB1 | | Měřítko: 1 : 20 |
| Číslo úkolu: 10 055 | Kat. území: Abertamy | Okres: Karlovy Vary | | |
| Y: 851 273,00 | X: 995 587,00 | Z: 868,50 | | |
| Druh díla: sonda kopaná | Způsob hloubení: výkop | Souprava: bagr | | |
| Datum započetí: 23.09.2010 | Počáteční průměr: | Hladina naražená: | | |
| Datum ukončení: 23.09.2010 | Konečný průměr: | Hladina ustálená: | | |
| Odpor. geolog: V. Matějková | Dokumentoval: V. Matějková | Vrtná firma: | | |


| Hloubka v m | Mocnost v m | Přijatý profil | Petrografický popis | Stratigrafie | Vzorkování | ČSN 73 6133 | ČSN 73 6133 třída | ČSN 73 6133 symbol |
|-------------|-------------|--|---|--------------|------------|-------------|-------------------|--------------------|
| 0,30 | 0,30 |  | 005 Hlína prachovitá, humusová, hnědá, s ostrohranným svorovým štěrskem do průměru 10 cm | Kvartér | vz.35 | I | F5 | MIO |
| 1,30 | 1,00 |  | 008 Svahová kamenitá suť, hnědá, hlinitá s úlomky svoru do průměru 15 cm, směrem do hloubky úlomky drobnější do velikosti 10 cm | | | I | G3 | G-F |

Sonda ukončena v hloubce 1,3 m.


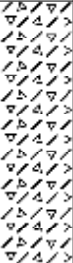

| | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------------|--------------|---------------------|
|  Karlovy Vary | Úkol: Abertamy p.p.č.714/1 | Geologický profil | | Příloha č.: 3/2 |
| | | AB2 | | Měřítko: 1 : 20 |
| Číslo úkolu: | 10 055 | Kat. území: | Abertamy | Okres: Karlovy Vary |
| Y: | 851 272,00 | X: | 995 592,00 | Z: 855,50 |
| Druh díla: | sonda kopaná | Způsob hloubení: | výkop | Souprava: bagr |
| Datum započetí: | 23.09.2010 | Počáteční průměr: | | Hladina naražená: |
| Datum ukončení: | 23.09.2010 | Konečný průměr: | | Hladina ustálená: |
| Odpor. geolog: | V. Matějková | Dokumentoval: | V. Matějková | Vrtná firma: |

| Hloubka v m | Mocnost v m | Přijatý profil | Petrografický popis | Stratigrafie | Vzorkování | ČSN 73 6133 | ČSN 73 6133 třída | ČSN 73 6133 symbol |
|-------------|-------------|---|--|---------------|------------|-------------|-------------------|--------------------|
| 0,40 | 0,40 |  | 005 Hlína hnědá, jemně písčitá, s úlomky svoru do průměru 20 cm a úlomky cihel | kr Kvartér | vz.36 | I | F3 | MSOY |
| 1,00 | 0,60 |  | 033 Svahová suť hnědorezavá, svorová, s úlomky do průměru 12 cm, slabě zahliněná | | | I | G3 | G-F |
| 1,10 | 0,10 |  | 057 Svor zvětralý rozpukaný, rezavý až svorová suť, úlomky svoru do průměru 25 cm | | | I | G3(R6) | G-F |

Sonda ukončena v hloubce 1,1 m.

| | | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------|--|-----------------|
|  Karlovy Vary | Úkol: Abertamy - p.p.č. 697/2 | Geologický profil | | Příloha č.: 2 |
| | | S1 | | Měřítko: 1 : 20 |
| Číslo úkolu: 16 031 | Kat. území: Abertamy | Okres: Karlovy Vary | | |
| Y: 851 325,00 | X: 995 627,00 | Z: 875,00 | | |
| Druh díla: sonda kopaná | Způsob hloubení: výkop | Souprava: bagr | | |
| Datum započetí: 13.04.2016 | Počáteční průměr: | Hladina naražená: | | |
| Datum ukončení: 13.04.2016 | Konečný průměr: | Hladina ustálená: | | |
| Odpov. geolog: M. Štěřík | Dokumentoval: M. Štěřík | Vrtná firma: TS Abertamy | | |

| Hloubka v m | Mocnost v m | Přijatý profil | Petrografický popis | Stratigrafie | Vzorkování | ČSN 73 61 33 | ČSN 73 61 33 třída | ČSN 73 61 33 symbol |
|-------------|-------------|----------------|---------------------|--------------|------------|--------------|--------------------|---------------------|
|-------------|-------------|----------------|---------------------|--------------|------------|--------------|--------------------|---------------------|

| | | | | | | | | | | |
|------|------|---|--|---------|---|----|-----|---------------|------|-------|
| 0,20 | 0,20 |  | 005 Hlína prachovitá, humusová, hnědá, s ostrohranným svorovým štěrskem do průměru 10 cm | Kvartér | I | F5 | MIO | | | |
| 0,90 | 0,70 |  | 008 Svahová kamenitá suť, hnědá, hlinitá, s úlomky svoru a žuly do průměru 20 cm | | | | | I | G3 | G-F |
| 1,50 | 0,60 |  | 055 Granit světle šedý, porfyrický, silně dezintegrováný do ostrohranných bloků vel. do 80 cm, slabě zahliněný. | | | | | Krystalinikum | H-II | R3-R4 |

Sonda ukončena v hloubce 1,5 m.
Sonda suchá.



MECHANIKA ZEMIN

23.07.2020

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **ABRTAMY HŘBITOV**
ČÍSLO ÚKOLU : **42/20**

| SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU | S1 1.5 - 1.5 131 PORUŠENÝ | S2 1.5 - 1.5 132 PORUŠENÝ | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| VLHKOST [%] | 19.8 | 13.1 | | |
| MEZ TEKUTOSTI [%] | NEPLASTICKÝ | NEPLASTICKÝ | | |
| MEZ PLASTICITY [%] | NEPLASTICKÝ | NEPLASTICKÝ | | |
| INDEX PLASTICITY [%] | NEPLASTICKÝ | NEPLASTICKÝ | | |
| KLASIFIKACE ČSN 73 6133 | G4 GM | G3 G-F | | |
| KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2 | sasiGr | saGr | | |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410 | G4 GM | G3 G-F | | |
| KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133 | + | + | | |
| KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2 | | | | |
| INDEX KONZISTENCE | NELZE | NELZE | | |
| INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY | NELZE | NELZE | | |
| BARVA VZORKU | HNĚDA | HNĚDA | | |

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.



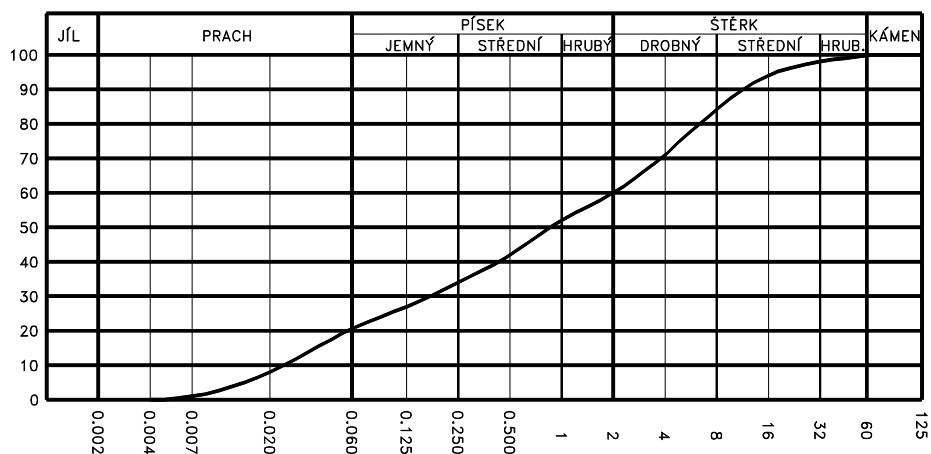
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ABRTAMY HŘBITOV

Sonda: S1 hloubka [m]: 1.5– 1.5 lab. číslo: 131

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|--------|
| JÍL | 0 |
| PRACH | 21 |
| PÍSEK | 39 |
| ŠTĚRK | 40 |
| C _u | 75.145 |
| C _e | 0.599 |

Vlhkost w = 19.8 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ w_L = 0 %

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

| | |
|---------------------------------------|--|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku HNĚDÁ |
| Organ. příměsi | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 G4 GM | Název zeminy ŠTĚRK HLINITÝ podle ČSN 736133 |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 sasiGr | Podloží PODM. VHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 G4 GM | Násyp PODM. VHODNÁ |



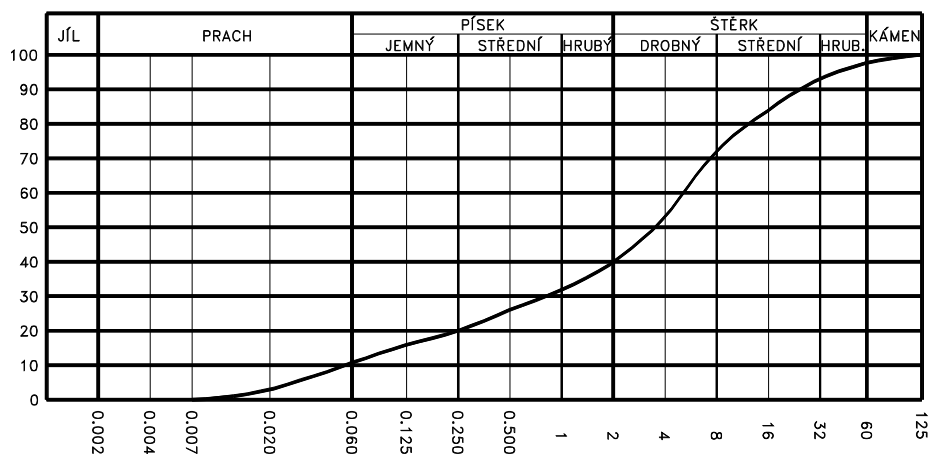
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : ABRTAMY HŘBITOV

Sonda: S2 hloubka [m]: 1.5– 1.5 lab. číslo: 132

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|--------|
| JÍL | 0 |
| PRACH | 11 |
| PÍSEK | 29 |
| ŠTĚRK | 58 |
| C _u | 94.988 |
| C _e | 2.202 |

Vlhkost w = 13.1 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ w_L = 0 %

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

| | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku HNĚDÁ |
| Organ. příměsí | Uhličitany |
| Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F | Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ |
| | podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY |
| Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr | Podloží VHODNÁ |
| Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F | Násyp VHODNÁ |



Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **ABRTAMY HŘBITOV**
 ČÍSLO ÚKOLU : **42/20**

| Vzorek | Sonda | Hloubky [m] | Typ zeminy | Kapil. vzl. Hs Hmax [m] | Namrzavost | Vhodnost zemin | |
|--------|-------|----------------|---------------|-------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | Aktivní zóna | Násyp |
| 131 | S1 | 1.5 - 1.5 | G4 GM | NEPATRNÁ | NAMRZAVÉ | PODM. VHODNÁ | PODM. VHODNÁ |
| 132 | S2 | 1.5 - 1.5 | G3 G-F | NEPATRNÁ | MÍRNĚ NAMRZAVÉ | VHODNÁ | VHODNÁ |

Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : **ABRTAMY HŘBITOV**
 ČÍSLO ÚKOLU : **42/20**

| VZOREK | SONDA | HLOUBKA [m] | KONSTANTNÍ SPÁD [m/s] | CARMAN - KOZENY [m/s] | METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s] | METODA PODLE HAZENA [m/s] |
|--------|-------|------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| 131 | S1 | 1,5 - 1,5 | | | $4.5000 \cdot 10^{-6}$ | $7.0838 \cdot 10^{-6}$ |
| 132 | S2 | 1,5 - 1,5 | | | $1.4000 \cdot 10^{-4}$ | $3.3206 \cdot 10^{-5}$ |