

Geotechnik.cz

Mgr. Jeroným Lešner

Husinec - Řež 186, 250 68, +420 607 634166

IČ: 60508558, DIČ: CZ8008191059

lesner@geotechnik.cz

Turnov

Alzheimer centrum

Podrobný inženýrskogeologický průzkum

OBJEDNATEL: Řezanina a Bartoň, s.r.o.

Jeníkovice 111

503 46, Třebechovice pod Orebem

Praha, červen 2018

Obsah :

| | |
|--|---|
| 1. Úvod | 2 |
| 2. Lokalizace a morfologické poměry území | 3 |
| 3. Geologické a hydrogeologické poměry | 3 |
| 4. Geotechnické vlastnosti zemin a hornin | 5 |
| 5. Inženýrskogeologické zhodnocení podmínek výstavby | 6 |

Přílohy :

1. Přehledná situace zájmového území
2. Podrobná situace sond
3. Geotechnický řez A - A´
4. Dokumentace sond
5. Laboratorní rozbor podzemní vody

1. Úvod

Na základě jednání se zástupci investora jsme vypracovali podrobný inženýrskogeologický průzkum pro projekt Turnov – Alzheimer centrum, na pozemcích 1287, 1288, 1289 a 1290, vše k.ú. Turnov.

Práce byly vypracovány po přehodnocení dostupné archivní geologické dokumentace, evidované především v ČGS – Geofondu Praha, základní geologické mapy v měřítku 1 : 50 000, listu 03-32 Jablonec nad Nisou a na základě nových technicko-odkryvných prací, realizovaných na staveništi.

V západní části řešeného území byly v minulosti zpracovány průzkumné inženýrskogeologické zprávy (sondy T1-T4), jejichž platnost nebyla tímto průzkumem hodnocena. Lze předpokládat, že inženýrskogeologické poměry se v daném území nezměnily. Nové průzkumné práce sestávaly ze 2 sond dynamické penetrace v délce 14m, kterými byl detekován povrch křídového podkladu jílovců a jeho svrchní zvětralínové zóny. Pro hlubší charakterizaci jílovců využíváme archivní sondy J14, J15 a J2, realizované ve shodné geomorfologické pozici ve vzdálenosti cca 50m od staveniště směrem k jihovýchodu.

V sondách byly prováděny zkoušky plasticity, měření soudržnosti a úhlu vnitřního tření, hodnocen modul deformace E_{def} a ověřen koeficient vsaku k_v . Po ukončení prací byly sondy zlikvidovány a pozemek uveden do původního stavu.

Průzkumné práce byly realizovány v souladu se Zákonem o geologických pracích č. 62/1988Sb a jeho prováděcími vyhláškami. Výstupy využívají klasifikaci dle norem ČSN EN 1997-1,2, ČSN EN ISO 14688 a ČSN EN ISO 14689 (geotechnický průzkum, zařizování a zkoušení zemin a hornin), ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN 73 6109 Projektování polních cest, ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací, ČSN 72 1006 Kontrola zhuštění zemin a sypanin, ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSN EN 1998-x Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Informativně jsou uvedeny také hodnoty dle dřívějších norem ČSN 73 3050 Zemní práce a ČSN P 73 1001 Základová půda pod plošnými základy. Průzkumné práce jsou realizovány v souladu s novou normou ČSN 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum, platnou od 1.12.2016.

Předkládaná zpráva je platná pouze tehdy, pokud je v jejím závěru otisk razítka odborného řešitele a jeho podpis. Doplnky a změny k průzkumu smí zpracovat pouze odborný řešitel geologických prací dle zákona 62/1988, Sb.

Věcná správnost zpracovaného vyhodnocení průzkumných prací je podložena pojištěním profesní odpovědnosti odborného řešitele, Mgr. Jeronýma Lešnera, ve výši 25.000.000,- Kč.

2. LOKALIZACE A MORFOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ

Zájmové území leží v ploše stávajícího drobného staršího bytového domu a jeho okolí.

Povrch území se mírně svažuje od SV k JZ a jeho nadmořská výška činí cca 290-295m. Přehledná lokalizace zájmového území je znázorněna v příloze 1, podrobná situace sond tvoří přílohu č. 2.

Po stránce geomorfologického členění lokalita náleží okrsku VIA-2A-e Turnovská stupňovina, který je součástí celku VIA-2 Jičínská pahorkatina. Pro její vývoj je typická pozice v pozvolném členitém úbočí svahu, budovaného křídovými jílovci a jíly, s vyšší mocností splachových a deluviálních sedimentů.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podklad je budován málo zpevněnými sedimentárními horninami křídového stáří, které řadíme k *teplickému souvrství*. Jsou tvořeny jílovci a vápnitými jílovci světle zelenošedé barvy. Svrchní partie jílovců jsou rozvětrány a nabývají charakteru jílu vysokoplastického, velmi pevné až tvrdé konzistence, siCl (F8/CH).

Pro účely tohoto průzkumu klasifikujeme křídový podklad dvěma geotechnickými typy, definovanými v kapitole 4.

Povrch zvětralého horninového podkladu byl zastižen v úrovni 13,30 – 13,70m pod terénem.

Kvartérní pokryv v půdorysu stavby je tvořen dvěma typy deluviálních zemin a navážkami.

Deluviální sedimenty vznikly ronovým snosem, promrzáním zvětralin a vzájemným mísením ostatních typů zemin, ležících výše po svahu. Mají proto litologicky variabilní charakter, ve kterém se nepravidelně prolínají jednotlivé čochy zemin.

V hlubší úrovni deluvia klasifikujeme převažující třídou písčitého jílu a jílovitého písku saCl, clSa (F4/CS, S5/SC), s lokální vápnitou příměsí. Zeminy jsou zvodnělé a zpravidla v tuhé konzistenci.

Mělčí typ deluvií se vyznačuje převažujícím jemnozrnným obsahem, s klasifikací siCl (F6/CI) až Cl (F8/CH) a tuhou konzistencí. I tato poloha zemin je zpravidla zvodnělá, s nepravidelnými průsaky vod podél tenkých lamin s vyšším obsahem písku. V archivních sondách je této poloze přiřazována až měkká konzistence; provedenými sondami jsme tuto skutečnost nepotvrdili. Domníváme se proto, že se jedná o nepřesný popis archivních sond, při kterém docházelo k prohnětení a vyššímu zvlhčení zemin prosakujícími vodami v důsledku zvoleného typu vrtných prací.

Deluvia představují nízko únosné základové půdy. Jsou nebezpečně namrzavá, rozbídná, nerovnoměrně stlačitelná a zvodnělá, proto nejsou vhodná pro plošné zakládání rozsáhlejších objektů.

Původní humózní horizont není v půdorysu stavby zachován – v řešeném území byl v celém rozsahu překryt dřívějšími navážkami o mocnosti do cca 2,30m. V navážce jsou zastoupeny překopané místní zeminy, promísené se stavebním odpadem a škvárou.

Hydrogeologické poměry

Zájmové území leží v úrovni křídového jílovce, který představuje bazální člen teplického souvrství a působí jako lokální hydrogeologický izolátor. Tato jeho vlastnost způsobuje, že mělké podpovrchové vody, které do zájmového území prosakují z vyšších částí svahu, dotovány např. reliktem terasových štěrků vysoko ve svahu nad pozemkem, případně přelivem vod z teplických pískovců, ležících rovněž vysoko nad pozemkem, stékají po nepropustném jílovcovém podkladu a v jeho deluviích a na pozemku vystupují relativně mělko pod terénem – v hloubce cca 3,50m.

Výskyt mocné polohy teplického jílovce v prostoru řešeného areálu zaručuje velmi intenzivní izolační vlastnosti v prostoru areálu, které neumožňují efektivní zasakování srážkových vod na lokalitě (viz stať v kapitole 5). Velmi nízká propustnost jílovců a deluviálního jílu dále vede k dlouhodobému zvlhčení zemin v areálu, které je z pohledu inženýrské geologie a možností zakládání staveb nežádoucí, neboť vyvolává nutnost realizace náročnějších stavebních a drenážních opatření pro zajištění bezpečné a dlouhodobě funkční konstrukce.

Z hydrogeologického hlediska náleží území rajónu 4430 Jizerská křída levobřežní, číslo hydrologického pořadí 1-05-02-0080-0-00, název toku: Stebenka. Zájmové území je součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) č. 215 Severočeská křída. Zájmové území leží v povodí lososových vod. Zdroj: HEIS VUV, ČHMÚ. Lokalita leží v 2. ochranném pásmu vodních zdrojů Turnov-Nudovojovice, vrtané studny, OŽP/133/231/2003-R47.

Podzemní voda vykazuje stupeň XA1 agresivity na cement (ČSN EN 206, obsah agresivního CO₂) a stupeň II. agresivity na ocel (ČSN 03 8375). Protokol laboratorního rozboru je součástí přílohy č.5.

Pevné prostředí vykazuje agresivitu XA1 (ČSN EN 206).

Georegistry

Zájmové území není ložiskově chráněno.

V zájmovém území není předpoklad výskytu kontaminace horninového prostředí.

V zájmovém území se nenacházejí žádné sesuvy ani jiné nebezpečné svahové deformace. V zájmovém území není znám výskyt tektonické linie, která by významným způsobem měnila platnost předloženého vyhodnocení.

Zájmové území neleží v seizmické oblasti dle ČSN EN 1998x.

Zájmové území náleží klimatickému rajónu MT2 – mírně teplý, mírně vlhký, s průměrnou roční teplotou 7-8°C a průměrným ročním úhrnem srážek 550-650mm.

4. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

Na základě získaných poznatků o geologické stavbě území vymezujeme na lokalitě 4 geotechnické typy zemin a zvětralín (GT1 – GT4), které se liší svými mechanicko-fyzikálními vlastnostmi. Navážky nejsou geotechnicky klasifikovány – předpokládáme jejich skrytí z plochy staveniště.

Tab 1: geotechnické parametry místních zemin a hornin

| Geologické prostředí Geotechnický typ | | Zatřídění | ρ (kg.m ⁻³) | E_{def} E_{def2} E_{oed} (MPa) | c_{ef} (kPa) | ϕ_{ef} (°) | ν | k_v (m/s) | R_{dt} (kPa) | T V | PS N CBR X |
|---|---|--|---------------------------------|---|-------------------|--------------------|-------|--------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|
| Kvartér – delu- viální sedi- ment | jíl hlinitý tuhý zvodnělý (GT1) | siCl, Cl (F6/Cl, F8/CH) | 1800- 1950 | 1,5 3 3 | 3 | 19 | 0,40 | nelze | Méně než-50 | I/3 Lepivé I voda | 80% NN 1 1:1* |
| | Jíl písčitý, písek jílovitý, tuhý, nepravidelně zvodnělý (GT2) | saCl, clSa (F4/CS, S5/SC) | 1850- 1950 | 5 8 11 | 8 | 19 | 0,40 | 1 .10 ⁻⁶ | 100 Voda | - I voda | 85% NN 2 - |
| jílovec teplic- kého souvr- ství | Jílovec slabě zpevněný, plastický (GT3) | R6 s plastickým přetvářením až jíl hlinitý, tvrdá, siCl (F8/CH) | 2000 | 20 - 43 | 40 | 19 | 0,40 | 4,5 .10 ⁻⁷ | 200 | - I | - |
| | Jílovec slabě zpevněný, plastický (GT4) | R5 s plastickým přetvářením | 2100 | 30 48 | 50 | 20 | 0,35 | 9 .10 ⁻⁷ | 250 | - I | - |

Zatřídění – dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689 a ČSN 73 6133

ρ - objemová hmotnost

E_{def} - modul přetvárnosti

c_{ef} - efektivní soudržnost

E_{def2} - dosažitelný modul přetvárnosti z druhé větve statické zkoušky

E_{oed} - edometrický modul pro obor 100-200 kPa

ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření

ν - Poissonovo číslo

k_v - koeficient vsaku dle ČSN 75 9010

R_{dt} - orientační hodnota dle dříve užívané ČSN 73 1001

T - zatřídění těžitelnosti dle ČSN 736133 a dřívější ČSN 73 3050

V – vrtatelnost dle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací VC 800-2

PS- dosažitelná hodnota Proctor Standard zemní pláň, za stavu in situ

N - namrzavost (NN – nebezpečně namrzavé)

CBR - dosažitelná hodnota CBR po dohutnění pláň za stavu in situ

X - doporučený sklon svahu dočasněho výkopu, výška : délka, platí pouze pro úroveň výše nežli 0,50m nad hladinou podzemní vody. Pro hlubší výkopy vždy jediné plné vertikální pažení např. mobilními boxy. Svahované odřezy s linií průsaků podzemní vody (viz řez) nutno ověřit statickým výpočtem.

5. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ PODMÍNEK VÝSTAVBY

Geologické poměry lokality jsou přehledně znázorněny ve zpracovaném řezu v příloze 3. Na základě provedených terénních prací a přehodnocení archivní dokumentace klasifikujeme základové poměry v místě projektovaného objektu jako složité pro plošné zakládání, respektive plošný základ vůbec nedoporučujeme. Navrženou konstrukci považujeme za staticky náročnou.

V souladu s konvenčním členěním dle ČSN EN 1997-1,2, staveniště – při užití hlubinného způsobu zakládání - řadíme do **2. geotechnické kategorie**.

Pro samotný návrh založení doporučujeme využít charakteristiky, zjištěné přímým průzkumem staveniště, které uvádíme v tabulce č.1. v kapitole 4.

Seizmické zatížení je hodnoceno souborem norem ČSN EN 1998-x (2006-2016). V souladu s ustanovením národní přílohy ČSN EN 1998-1 číslo 3.2.1. konstatujeme, že hodnota součinu $a_g S$ lokality, s přihlédnutím ke geologickému profilu a typu stavby, je méně než 0,05g a navrhovanou konstrukci proto není nutno posuzovat na seizmické zatížení.

Podzemní voda vykazuje stupeň XA1 agresivity na cement (ČSN EN 206, CO₂) a stupeň II. agresivity na ocel (ČSN 03 8375). Protokol laboratorního rozboru je součástí přílohy č.5.

Pevné prostředí vykazuje agresivitu XA1 (ČSN EN 206).

Jako vhodnou metodu zakládání v daných geologických podmínkách doporučujeme uvažovat velkopřůměrové vrtané betonové piloty nebo jiné hlubinné prvky, vetknuté do poloskalního prostředí GT4 v adekvátní délce dle statického výpočtu, s uvažováním jak účinku únosnosti na patě, tak plášťového tření. Vývrty pilot bude nutné pažit do úrovně GT3 z důvodu ochrany tvaru vrtu a kvůli snížení vlivu průsaků podzemních vod.

Podloží komunikací, zpevněných ploch a podlah objektů

Průměrná teplota lokality je 7-8°C, index mrazu I_m se střední dobou návratu 10 let činí 375°C/d. Nezámrazná hloubka, odvozená výpočtem z ČSN 73 6114, činí 1,00 m pod upravený terén.

V rozsahu všech zemních plání se budou nacházet navážky, případně zeminy GT1. Geotechnické podmínky využití těchto zemín jsou obdobné:

Norma ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin a norma ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací požadují pro pláň komunikací nenamrzavou zeminu, hodnotu $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$, Proctor Standard=100% a hodnotu $\text{CBR} \geq 10\%$. Pro jemnozrnné zeminy musí být dosažen poměr $E_{def2} : E_{def1} < 2,0$. Srovnatelná hodnota $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$ bývá doporučena také pro zemní pláň pod konstrukčními vrstvami podlah.

Navážky, ani zeminy GT1, uvedeným požadavkům nevyhoví v žádném z požadovaných kritérií.

Pro zlepšení vlastností plání je obecně možné užít mísení s pojivy, nahrazení zemin nebo speciální výztužné konstrukce.

Mísení s pojivy je možné užít tam, kde jsou upravované zeminy homogenní, bez kamenů a s jednotnou litologií. Zároveň je nutné, aby zeminy byly schopny pojivo dlouhodobě vázat. Užití tohoto postupu je vhodné zejména pro větší plochy. Domníváme se, že nízká rozloha řešené stavby (podlahy i zpevněné plochy) není pro užití uvedené technologie rentabilní.

Výměna zemin za vhodnější sypaninu představuje tradiční postup, který vyvolává přesuny zemin ze staveniště na skládku a zároveň nákup a dovoz nových zemin zpět na stavbu. Pro dosažení požadované hodnoty v daném případě doporučujeme uvážit následující postup:

- Odstranění zemin z úrovně uvažované zemní pláně dále na hloubku 55 cm.
- Vyspádování přehloubené parapláně 3% k obvodu
- Tam, kde to lze, zamačkání solitérních balvanů velikosti 15-20 cm do zemní pláně pomocí hutnící desky, do roviny, avšak pouze tak, aby nedošlo ke zplastizování zemin (tvorba „vlny“ kolem hutnícího prostředku). Je nutno užít pouze solitérní velké kameny, které jsou skrz jíly promačkány – nelze užít směsné kamenivo různých frakcí (nebylo by jak jej vzájemně s jílem promačkat), tak, aby výsledná plocha měla opět jednotlivé úseky se sklonem 3% vně.
- Překrytí parapláně separační geotextilií s izolačním účinkem, vyvedenou k obvodu plochy a následné budování šterkových vrstev násypu. Mocnost vrstev je nutno volit s ohledem na účinnost hutnícího prostředku, max 17-20cm. Pro hutnění první i druhé vrstvy je nutné užití pouze lehčích hutnících prostředků (opět hutnící desky), neboť tyto vrstvy z podstaty problému neposkytují dostatečnou únosnost pro pojezd těžší hutnící techniky. Pro násypové vrstvy doporučujeme užít především drcené kamenivo (frakce např 4-63). Namísto drceného kameniva variantně užít také kvalitní recyklát, tvořený výlučně betonem. Užití recyklátu, obsahujícího úlomky cihel, malty či dřeva, je naopak zcela nepřijatelné, podobně, jako zpětné užití místních směsných navážek nebo místního výkopku GT1, GT2.
- Adekvátní zatěžovací zkoušky statickou deskou a bezodkladné předání násypu pro další konstrukční práce.
- Zabezpečení násypu před průsaky povrchových vod – kvalitní obrubníky, izolace povrchů komunikace, případně budování podlahy, zajištění staveniště před zatopením vodami ze silnice.
- Zemní práce je nutno načasovat do období beze srážek. Zeminy v zemní pláni je nutno chránit před přívalovými srážkami i průsaky z kaluží či ze sítí po celou dobu životnosti objektu.
- Takto zlepšenou zemní pláň lze klasifikovat difúzním vodním režimem.

Mezi **speciální výztužné prvky** řadíme systémy geosyntetických výrobků, využívajících místní zeminy jako plnivo, které je zpevněno přidanými strukturními prvky – geomřížemi, geobuškami apod., které se vzájemně provazují za vzniku plošné konstrukce v podloží komunikace nebo zpevněné plochy. Nároky a možnosti užití jednotlivých výrobků bývají zpracovány v technologických postupech jednotlivých dodavatelů.

V případě, že bude podlaha objektu pevně svázána s pilotami coby nultá armovaná stropní deska, není nutné její podloží vyměňovat nebo upravovat. V takovém případě postačí běžné dohutnění zemin na maximum (upozorňujeme na ochranu pilot), tak, aby do budoucna byly sníženo sedání zemin a možnost vzniku plošné kaverny pod podlahou.

V případě provádění násypu dříve nežli pilot je nutné při pokládce geotextilie ponechat volné otvory pro piloty, jinak vrtná souprava geotextilii z násypu namotá a vytáhne, což je zcela nežádoucí.

Zemní práce a zpětné použití výkopku

Pro provádění zemních prací postačí běžná stavební mechanizace. V případě volby svahovaného výkopu doporučujeme pro navážku a zeminy GT1 sklon dočasného svahu o výšce do 3,0m nejvýše 1:1.

V případě zájmu vertikální pažení výkopů doporučujeme především užití mobilních boxů. Hloubku výkopů doporučujeme minimalizovat tak, aby nedosahovala do blízkosti více nežli 0,50m od hladiny podzemní vody.

Výkopek místních zemin je nebezpečně namrzavý a rozbířdavý. Lze jej zpětně užít pouze velmi omezeně a pouze v případě, že na mezideponii nepodlehne klimatické degradaci. Poté může sloužit pro dílčí modelování povrchu terénu v nezátěžových částech území.

Pro jakékoli exponované zásypy v podloží komunikací apod je nutno na staveniště dovézt jinou, vhodnou, sypaninu, zejména pak charakteru štěrku či písku.

Zasakování srážkových vod

Hladina podzemní vody se v zájmovém území nachází v hloubce cca 3,50m pod terénem, v prostředí jemnozrnných jíílů GT1. Hodnota koeficientu vsaku k_v dle ČSN 75 9010 je uvedena pro každý geotyp samostatně v tabulce č. 1.

Zájmové území se celkově vyznačuje nízkou propustností a nízkou prostupností. Podzemní vody dlouhodobě proudí prostředím k jihozápadu a jejich podzemní odtok je velmi pomalý.

Hladina podzemní vody se nachází v úrovni cca 3,50m pod terénem, v prostředí jemnozrnných kvartérních jíílů GT1 a jemných lamin s písčitou příměsí. Uvedená hydrogeologická stavba zakládá příčinu možného nepravidelného proudění vsakovaných vod, s jejich preferenčními cestami v hloubkových úrovních s vyšším podílem písčité frakce.

Zájmové území leží v 2.ochranném pásmu vodních zdrojů Turnov-Nudvojovice, vrtané studny, OŽP/133/231/2003-R47.

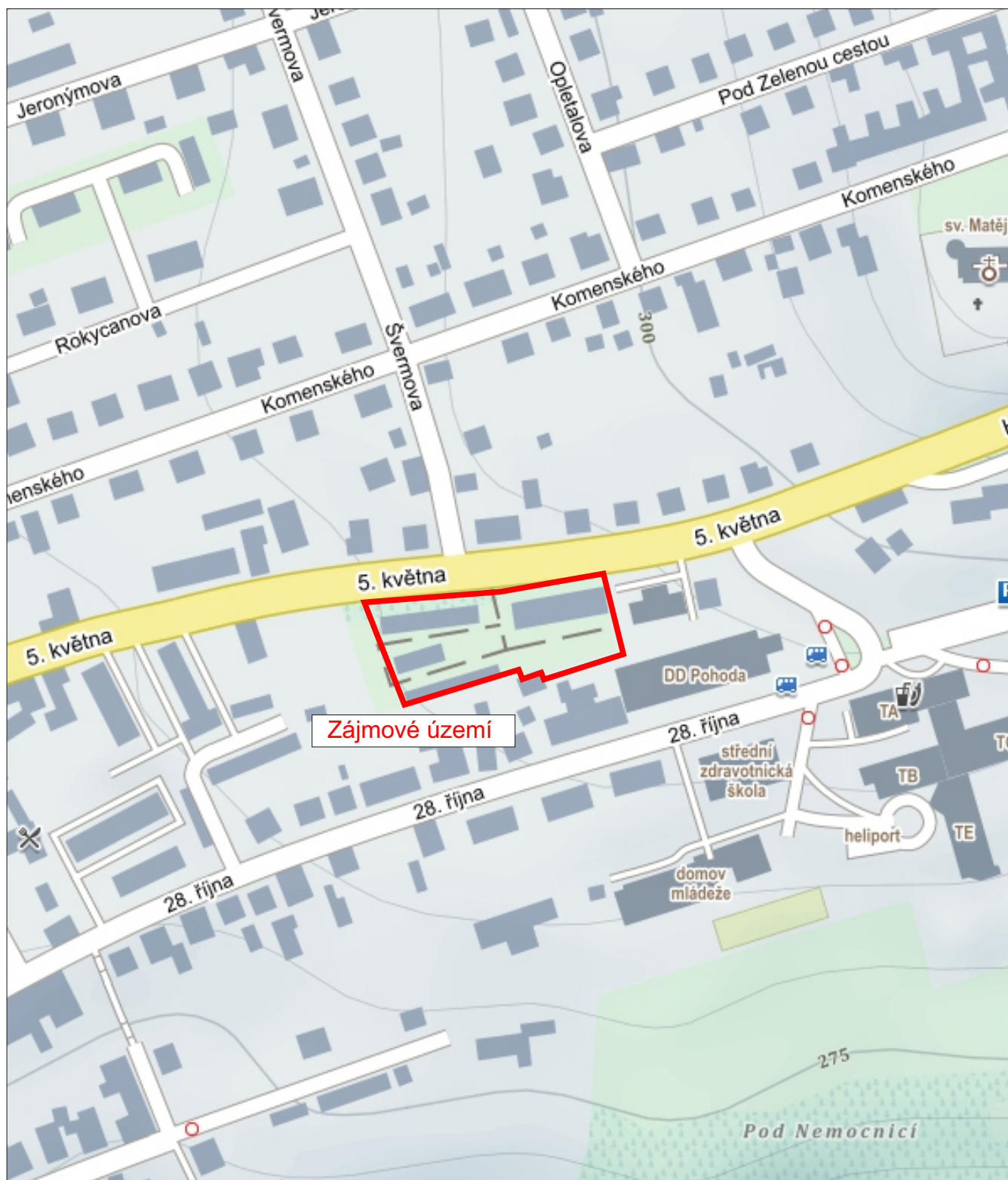
S přihlédnutím k výše uvedeným zásadním hydrogeologickým skutečnostem, podmíněným geologickou stavbou území, stabilitou svahu, ochranou okolních objektů a ochranou podzemních vod, jíímaných pro hromadné zásobování pitnou vodou, **vsakování srážkových vod na lokalitě nedoporučujeme. Preferujeme likvidaci srážkových vod jiným způsobem, např jejich odváděním mimo lokalitu.**


Geotechnický dozor

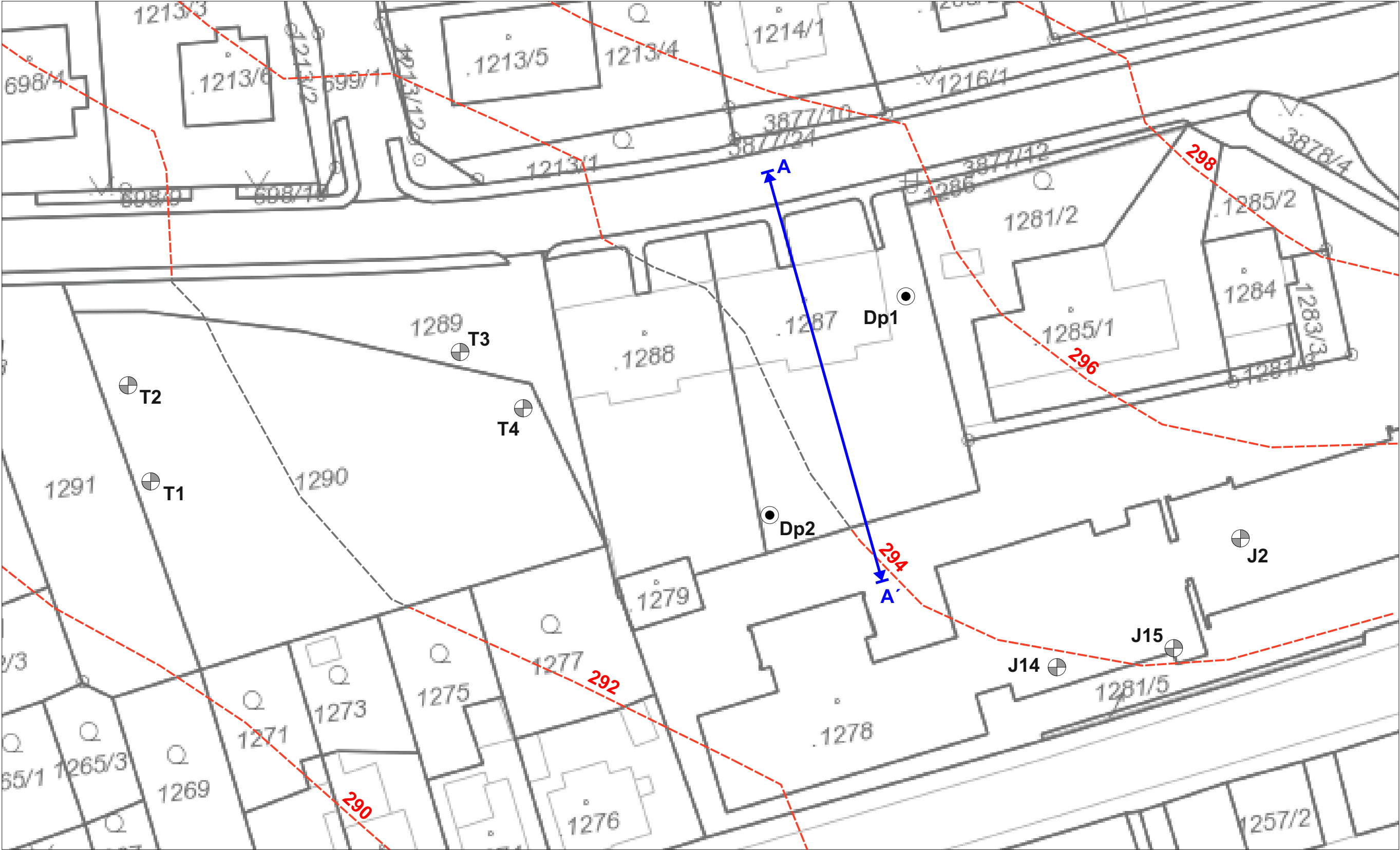
Pro převzetí prvků založení, kontrolu provádění výkopů, těžitelnosti a zkoušky zhutnění budovaných šterkových násypů doporučujeme sjednat návštěvu geologa, který potvrdí do stavebního deníku soulad mezi projektovou dokumentací a skutečným provedením.

V Praze dne 10.června 2018

Odborný řešitel geologických prací: Mgr. Jeroným Lešner



| | | | | |
|---|--|--|-------------------------------|---------------------------------|
|  | <h2>Přehledná situace zájmového území</h2> | | | |
| Měřítko : 1 : 2 500 / A4 | Vypracoval : Mgr. J. Lešner | | Datum : červen 2018 | Příloha č. : 1 |



LEGENDA

●

Nově provedená sonda dynamické penetrace

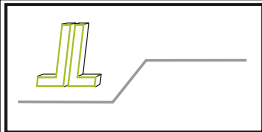
⊕

Archivní jádrový vrt

A

A'


Linie geologického řezu




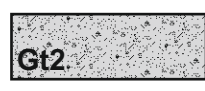
| | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|--|------------------------|--------------------------|
| Podrobná situace sond | | | | |
| Měřítko : 1 : 500 / A3 | Vypracoval : Mgr. J. Lešner | | Datum : červen 2018 | Příloha č. : 2 |

VYSVĚTLIVKY:


Kvartérní pokryv


 Heterogenní jílovitá navážka překopaných místních zemín s drobným podílem stavební drti a šterku


 Jíl hlinitý (středněplastický až vysokoplastický), tuhý, zvodnělý, siCl, Cl (F6/Cl, F8/CH), s lokálními laminami písku

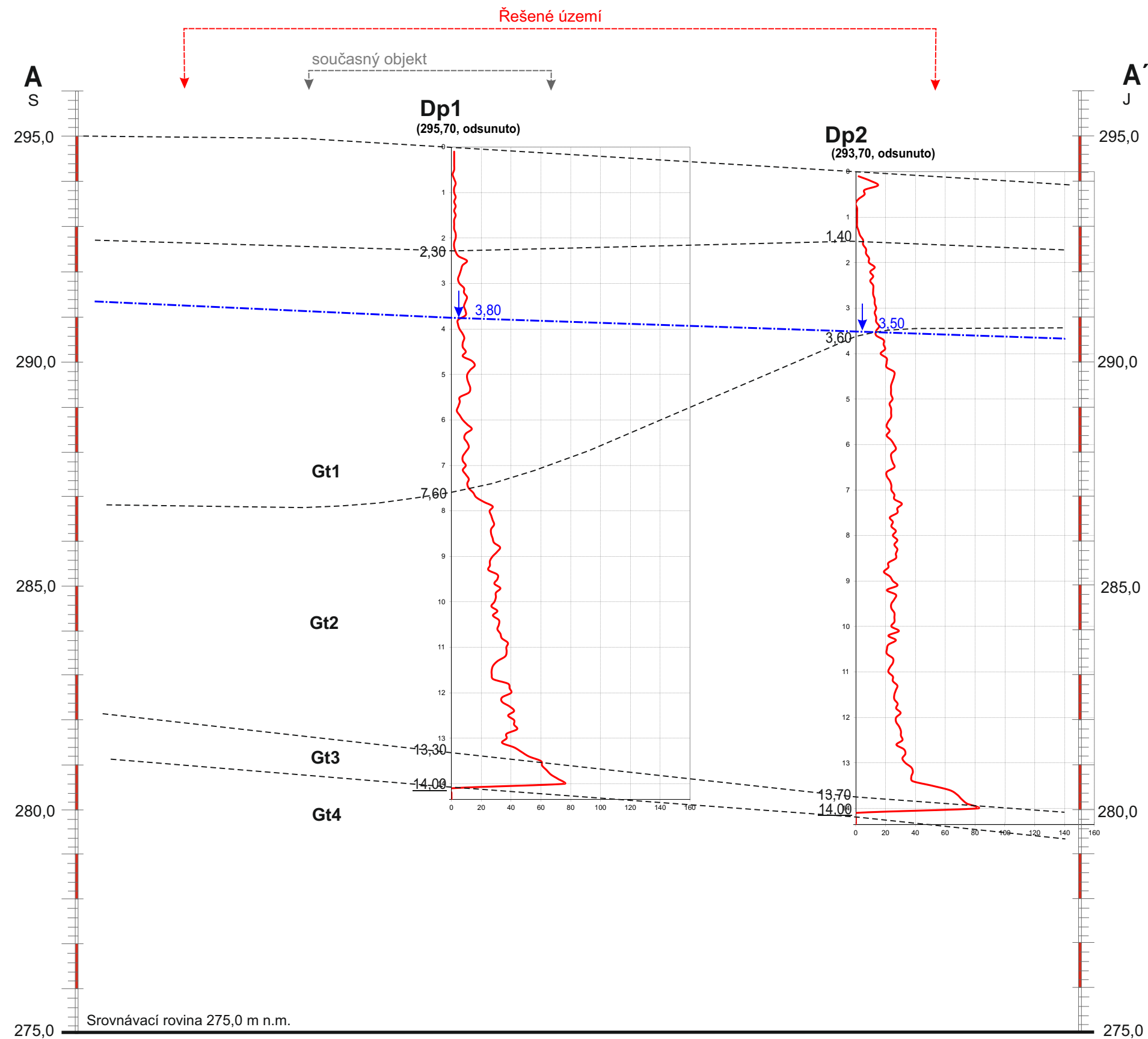
 Jíl písčitý, písek jílovitý, tuhý, zvodnělý lokálně s vyšším provápněním saCl, clSa (F4/CS, S5/SC)

Skalní podklad - křída, teplické souvrství

 Jílovec slabě zpevněný, třída R6 s plastickým přetvářením až jíl hlinitý, tvrdý, siCl (F8/CH)

 Jílovec slabě zpevněný, třída R5 s plastickým přetvářením

 hladina podzemní vody



Geotechnický řez A - A'

Měřítko :
1 : 250 / 100 / A3

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
červen 2018

Příloha č. :

3

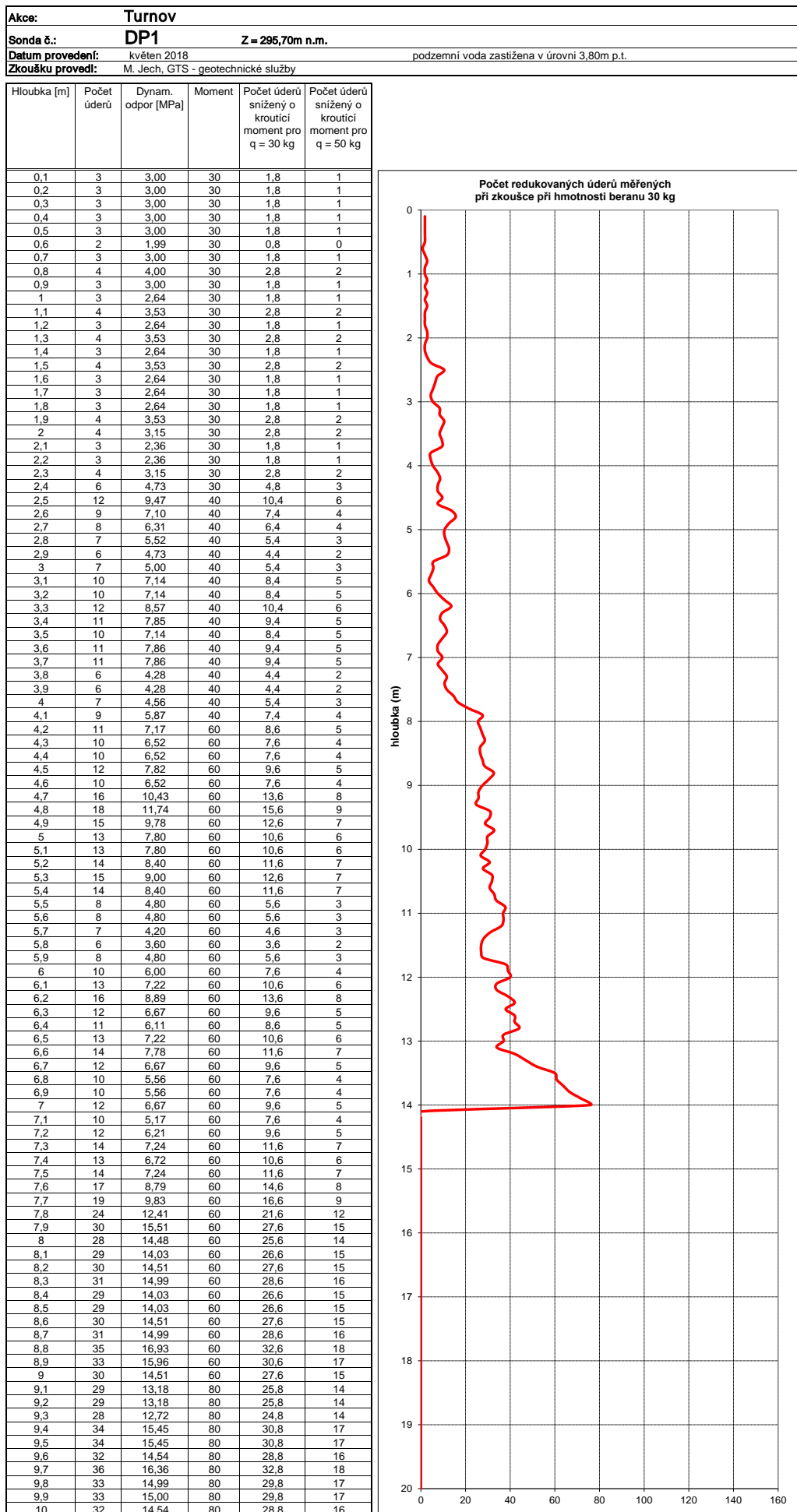


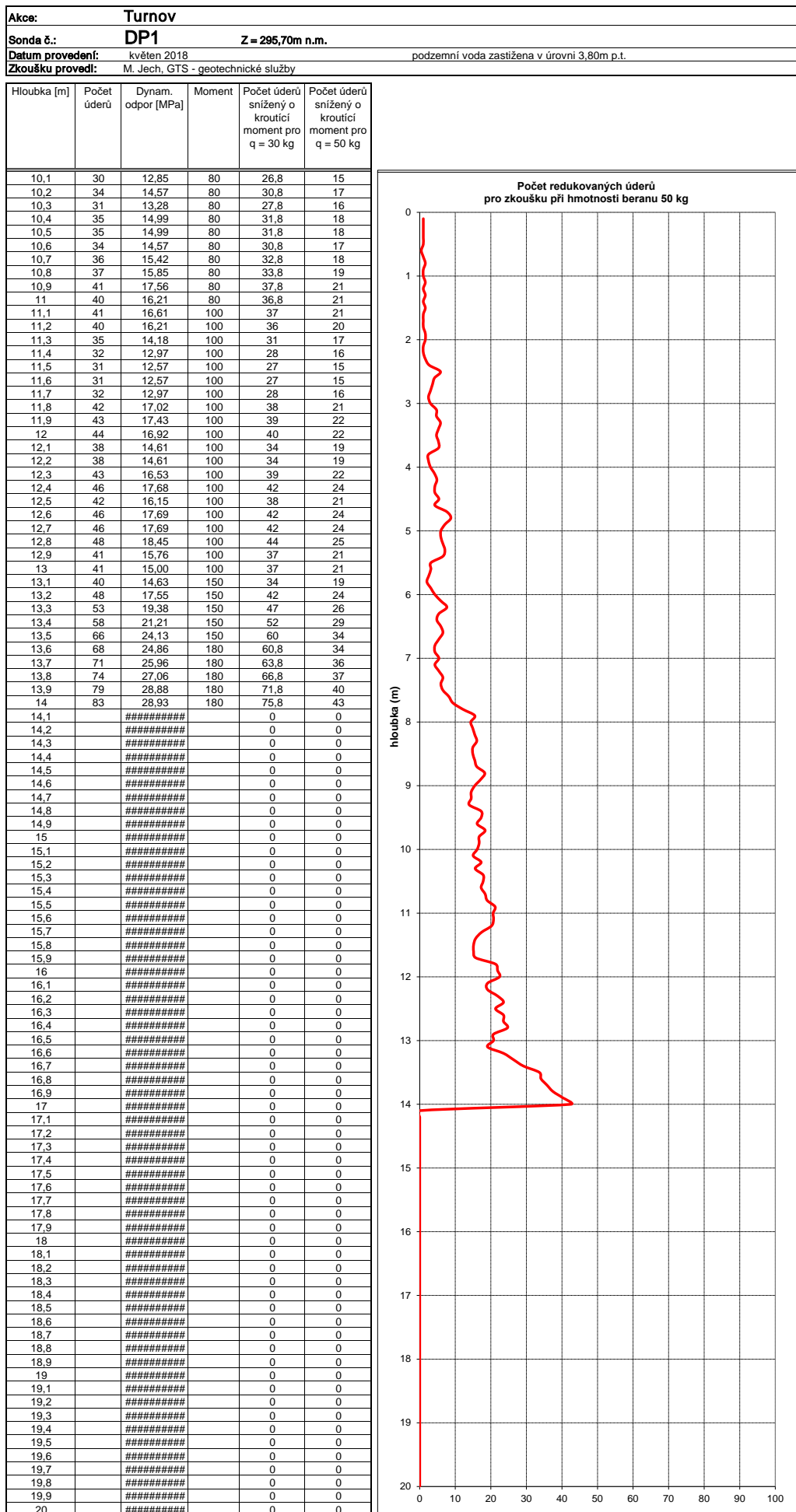
Dokumentace sond

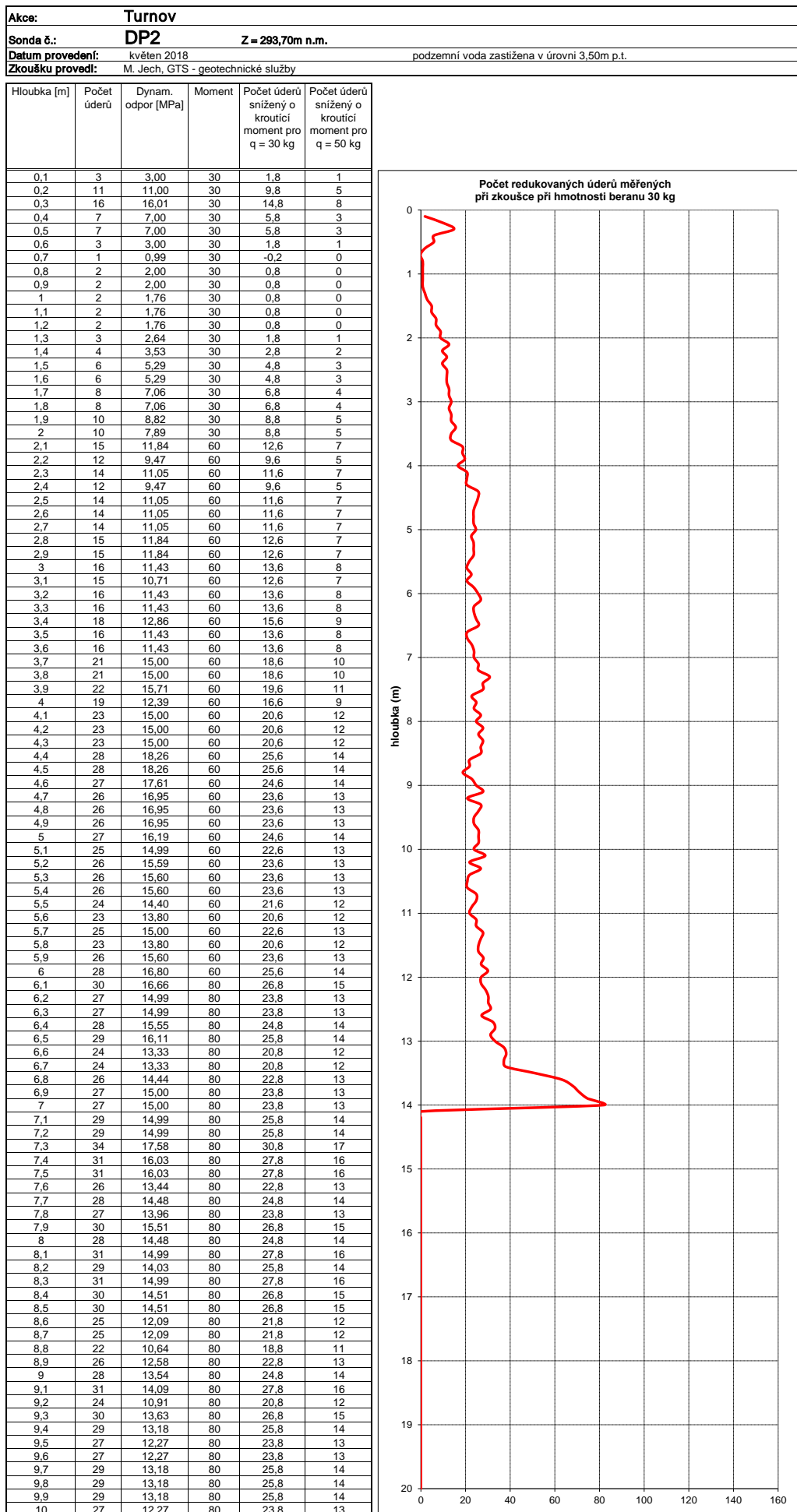
Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

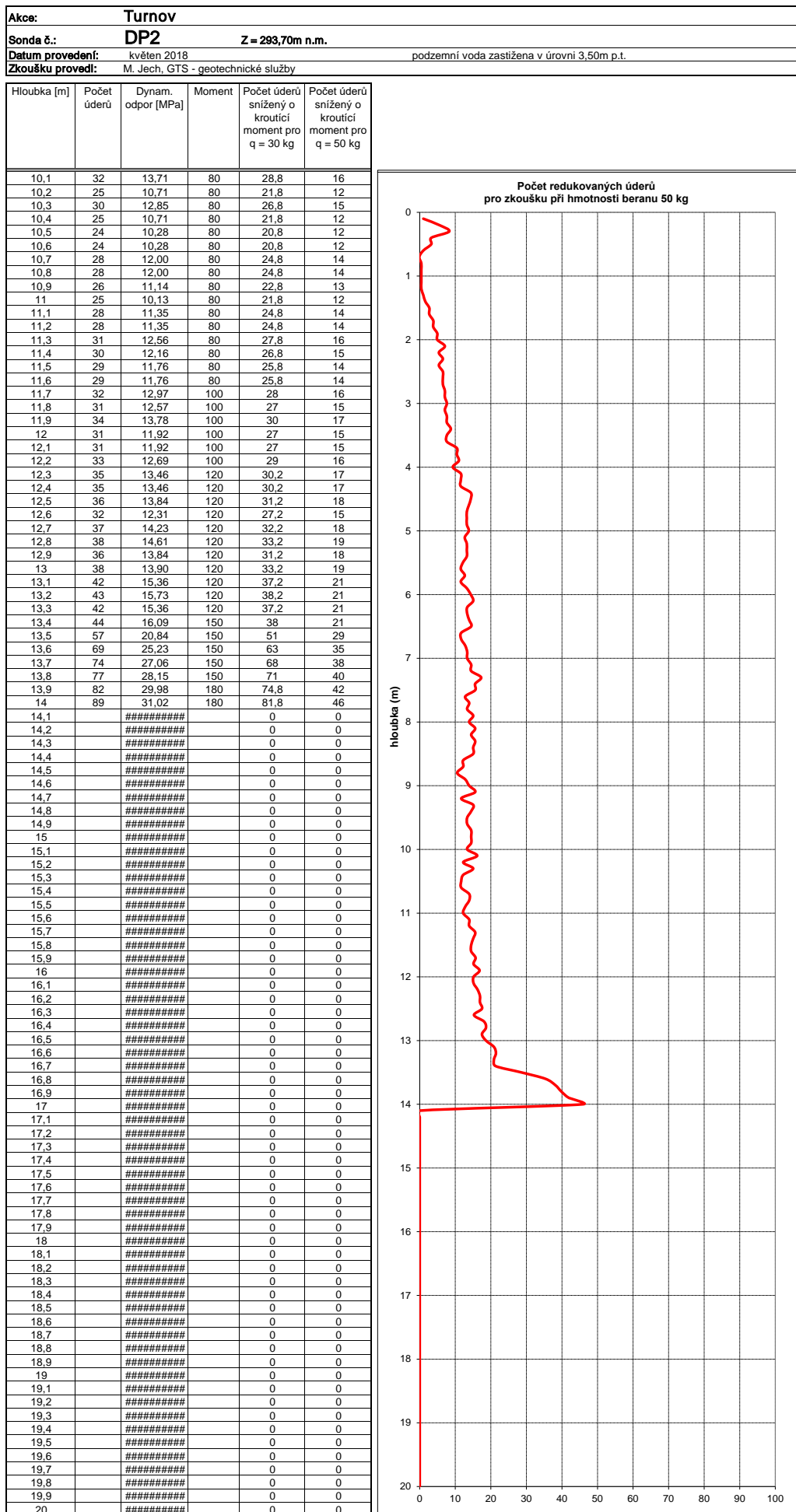
Datum :
červen 2018

Příloha č. :
4









J 2

kóta terénu: 295,58 m n.m.

| | | |
|-------------|--|---------|
| 0,0 - 0,4 m | navážka /škvára, cihly, písek/ | 3/ I |
| 0,4 - 2,1 m | hlína, hnědá, prachová, tuhé konzistence, s malou příměsí křemenných zrn | 3/ II |
| 2,1 - 3,8 m | hlína, žlutohnědá, a světle ředá, prachová, slabě jemně písčité, sprašového charak- teru, tuhé konzistence | 3/ II |
| 3,8 - 5,4 m | hlína, žlutošedá, písčito-prachová, tuhé až měkké konzistence, silně nasycená vodou | 2/ III |
| 5,4 - 8,5 m | písek, světle šedý a žlutý, jílovitý, středně ulehý /měkké konzistence/, s příměsí drobných křemenných zrn, na bázi s úlomky pískovce velikostí do 2 cm | 3/ IV |
| 8,5- 14,5 m | jíl, žlutý a šedý, písčitý, tuhé až pevné konzistence / charakteru zcela zvětralého jílovce/ | 3/ V |
| 14,5-15,0 m | slínovec, šedomodrý, navětralý, slabě zpevněný | 4-5/ VI |

Hladina podzemní vody: naražena : 6,2 m
ustálena : 4,4 m

sonda J 14

11

Y: 682 861,7

X: 994 663,2

Z: 294,3 m n.m. (B.p.v.)

0,00 - 1,70 m **navážka** černošedá, nehomogenní (škvára, písek, štěrk, hlína ...)

částečně konsolidovaná, na bázi silně vlhká

ČSN 73 1001 - Y, nevhodná pro zakládání

ČSN 73 3050 - 4. třída

I. geotechnická vrstva

Q, AN

1,70 - 4,20 m **hlína** světlehnědá, **sprašová**, prachovito-jílovitá, vlhká, **tuhá** konzistence, slabě lepivá

ČSN 73 1001 - F6 (CL-CI)

ČSN 73 3050 - 2. - 3. třída

II. geotechnická vrstva

Q, EO

4,20 - 5,50 m **hlína** světlehnědá, **sprašová**, prachovito-jílovitá, vlhká, **měkká** konzistence, lepivá,

ČSN 73 1001 - F6 (CL-CI)

ČSN 73 3050 - 2. - 3. třída

III. geotechnická vrstva

Q, EO

5,50 - 8,90 m **písek** okrověžlutý, **jílovitý**, vlhký, **s tuhou** výplní,

ČSN 73 1001 - S5 (SC)

ČSN 73 3050 - 3. třída

IV. geotechnická vrstva

Q, DL - K2T, RZ

8,90-13,70 m **j í l** hnědošedý a šedý, **písčitý**, vlhký, **tuhé** konzistence

ČSN 73 1001 - F4 (CS)

ČSN 73 3050 - 3. třída

V. geotechnická vrstva

K2T, EL

13,70-15,00 m **slínovec** šedý, zelenošedý i modrošedý, písčitý,**silně zvětralý**, mírně rozpukaný, se střední pevností

ČSN 73 1001 - R5

ČSN 73 3050 - 5. třída

VI. geotechnická vrstva

K2T, SD

hladina podzemní vody: naražena - 5,5 m pod terénem

ustálená - 4,6 m pod terénem

odběr vzorků zemin z hloubky: 3,50 m, 5,00 m

sonda J 15 /2

Y: 682 846,2

X: 994 662,9

Z: 294,9 m n.m. (B.p.v.)

0,00 - 0,80 m **navážka** černošedá, nehomogenní (škvára, písek, štěrk, hlína ...)

částečně konsolidovaná, na bázi silně vlhká

ČSN 73 1001 - Y, nevhodná pro zakládání

ČSN 73 3050 - 4. třída

I. geotechnická vrstva

Q, AN

1,80 - 3,40 m **hlína** světlehnědá, **sprašová**, prachovito-jílovitá, vlhká, **tuhá** konzistence, slabě lepivá

ČSN 73 1001 - F6 (CL-CI)

ČSN 73 3050 - 2. - 3. třída

II. geotechnická vrstva

Q, EO

3,40 - 4,60 m **hlína** světlehnědá, **sprašová**, prachovito-jílovitá, vlhká, **měkká** konzistence, lepivá,

ČSN 73 1001 - F6 (CL-CI)

ČSN 73 3050 - 2. - 3. třída

III. geotechnická vrstva

Q, EO

4,60 - 8,50 m **písek** okrověžlutý, **jílovitý**, vlhký, s **tuhou** výplní,

ČSN 73 1001 - S5 (SC)

ČSN 73 3050 - 3. třída

IV. geotechnická vrstva

Q, DL - K2T,RZ

8,50-14,00 m **j í l** hnědošedý a šedý, **písčitý**, vlhký, **tuhé** konzistence

ČSN 73 1001 - F4 (CS)

ČSN 73 3050 - 3. třída

V. geotechnická vrstva

K2T, EL

14,00-15,00 m **slínovec** šedý, zelenošedý i modrošedý, písčitý,**silně zvětralý**, mírně rozpukáný, se střední pevností

ČSN 73 1001 - R5

ČSN 73 3050 - 5. třída

VI. geotechnická vrstva

K2T, SD

hladina podzemní vody: naražena - 4,6 m pod terénem

ustálená - 4,0 m pod terénem

odběr vzorků zemin z hloubky: 4,50 m

S t a v o p r o j e k t L i b e r e c
Geologické středisko

název úkolu: Turnov - ubytovna
číslo úkolu: 6-2196/002

Číslo sondy: T-1/1 poř. č. kat.:

x:
y:
z: 293,04
měřil/datum: ing. Medřický

D O K U M E N T A C E V R T A N É P R Ů Z K U M N É
S O N D Y

typ soupravy/vrtmistr: URB 2 A/ B. Zakouřil
hloubka sondy/Ø sondy: 16,0 m/ 137 mm (jádrovka) 150 mm (spirála)
dokumentoval/datum: ing. Schreiberová/ 8.1.1981/ 12.1.1981
hladina podzemní vody
navrtaná/ustálená: 11,0 m/ 3,5 m
vzorky vody 3,5 m/ Zakouřil/ 14.1.1981
hloubka odběru/odebral/datum:

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ | třída vrtatelnosti | třída rozpojit. |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|

Zařazení do tříd podle CSN 73 1001

| | | | |
|-----------|---|----|---|
| 0,00-0,30 | černá škvárovitá navážka, tř. E | II | 1 |
| 0,30-0,50 | hnědá hlína s příměsí písku, tuhá až pevná, tř. E | II | 3 |
| 0,50-1,00 | navážka s úlomky cihel, tř. E | II | 1 |
| 1,00-2,00 | hlinitá navážka s úlomky kamenin. dřeva, tř. E | II | 1 |
| 2,00-2,40 | hnědá sprašovitá hlína, měkká, tř. E | II | 3 |
| 2,40-2,70 | tmavě šedý hnílokal s nerozloženými rostlinnými zbytky, tuhý, tř. E | II | 2 |
| 2,70-2,90 | tmavě šedý hnílokal s písčitými málo mocnými polohami, měkký, tř. E | II | 3 |
| 2,90-3,00 | tmavě šedý hnílokal s kořínky, měkký tř. E | II | 3 |
| 3,00-3,60 | tmavě šedý hnílokal se slabými písčitými vrstvičkami a nerozloženými rostlinnými zbytky, měkký, tř. E | II | 3 |

podpis vrtmistra

podpis dokumentujícího
geologa

Stavoprosjekt Liberec
Geologické středisko

název úkolu: Turnov - ubytovna
číslo úkolu: 6 - 2196/002

Číslo sondy: T-1 poř.č.katastru: 111

x:
y:
z: 293,04
měřil/datum: ing. Medřický

DOKUMENTACE VRTANÉ PRŮZKUMNÉ
SONDY

typ soupravy/vrtmistr:
hloubka sondy/Ø sondy:
dokumentoval/datum:
hladina podzemní vody
navrtaná/ustálená:
vzorky vody
hloubka v odběru/odebral/datum:

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ | třída vrtatelnosti | třída rozpojita |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|

Zařazení do tříd podle ČSN 73 1001

- pokračování -

| | | | | |
|-------------|---|----------|-----|---|
| 3,60 - 4,80 | tmavě šedý hnílokal, tuhý | tř. E | II | 2 |
| 4,80 - 5,00 | žlutohnědá sprašovitá hlína, tuhá | tř. E | II | 3 |
| 5,00 - 5,40 | šedý hnílokal měkký | tř. E | II | 3 |
| 5,40 - 6,00 | žlutá sprašovitá hlína, tuhá | tř. E | II | 2 |
| 6,00 - 6,10 | žlutá sprašovitá hlína, tuhá, ojediněle úlomky křemene | tř. E | II | 3 |
| 6,10 - 6,30 | šedý hnílokal měkký | tř. E | II | 3 |
| 6,30 - 6,50 | žlutá - šedý hnílokal s tenkými vrstvičkami písku, měkký | tř. E | II | 3 |
| 6,50 - 7,00 | rezavě žlutá, sprašovitá hlína, tuhá | tř. D-21 | III | 3 |

- pokračování -

Podpis vrtmistra

Podpis dokumentujícího
geologa

S t a v o p r o j e k t L i b e r e c
G e o l o g i c k é s t ř e d i s k o

název úkolu: Turnov - ubytovna
číslo úkolu: 6 - 2196/002

Číslo sondy: T-1 poř.č.kat.1

x:
y:
z: 293,04
měřil/datum:

D O K U M E N T A C E V R T A N É P R U Z K U M N E
S O N D Y

typ soupravy/vrtmistr:
hloubka sondy/Ø sondy:
dokumentoval/datum:
hladina podzemní vody
navrtaná/ustálená:
vzorky vody
hloubka odběru/odebral/datum:

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ | třída vrtatelnosti | třída rozpojit. |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|

Zařazení do tříd podle CSN 73 1001

- p o k r a č o v á n í -

| | | | |
|---------------|---|-----|---|
| 7,00 - 9,00 | rezavě hnědá sprašovitá hlína, tuhá tř. D-21 | III | 3 |
| 9,00 - 9,30 | tmavě hnědá sprašovitá hlína, tuhá tř. D-21 | III | 3 |
| 9,30 - 10,0 | žlutohnědá, sprašovitá hlína, tuhá tř. D-21 | III | 3 |
| 10,00 - 10,50 | tmavě hnědá, sprašovitá hlína, tuhá - měkká tř. D-21 | III | 3 |
| 10,50 - 11,00 | rezavě hnědý, hrubozrnný hlinitý písek, ojediněle opracované úlomky křemene vel. 1 cm, velmi ulehlý tř. C-14 | III | 3 |
| 11,00 - 11,50 | žlutohnědá zvodnělá poloha hrubozrnného písku tř. C-14 | III | 3 |

- p o k r a č o v á n í -

podpis vrtmistra

podpis dokumentujícího
geologa

S t a v o p r o j e k t L i b e r e c
Geologické středisko

název úkolu: Turnov - ubytovna
číslo úkolu: 6 - 2196/002

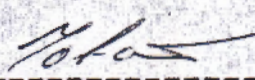
Číslo sondy: T-2/2 poř.č.kat.:

x:
y:
z: 293,17
měřil/datum: ing. Medřický

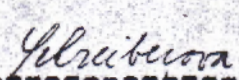
D O K U M E N T A C E V R T A N É P R U Z K U M N É
S O N D Y

typ soupravy/vrtmistr: URB 2 A / Zakouřil Boris
hloubka sondy/Ø sondy: 16,00 m / 137 mm
dokumentoval/datum: ing. Schreiberová/ 13.1.81
hladina podzemní vody
navrtaná/ustálená: 11,0 m / 3,50 m
vzorky vody
hloubka odběru/odebral/datum: 3,50 m / Zakouřil / 14.1.81.

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ | třída vrtatelnosti | třída rozpojit. |
|------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Zařazení do tříd podle CSN 73 1001 | | | |
| 0,00 - 1,20 | černá navážka s úlomky cihel | tř. E | I II 1 |
| 1,20 - 11,00 | světle hnědá sprašovitá hlína, tuhá tř. D-21 | | II 2 |
| 11,00 - 12,00 | žlutohnědá písčito - hlinitá zemina hrubozrnná s valouny křemene, ojediněle tř. D-20 | | III 2 |
| 12,00 - 12,60 | světle hnědá písčito - hlinitá zemina tuhá s drobnými úlomky | tř. D-20 | III 2 |
| 12,60 - 13,00 | šedý slán, pevný | tř. D-21 | III 3 |
| 13,00 - 16,00 | šedý slín, tuhý | tř. D-21 | III 3 |



podpis vrtmistra



podpis dokumentujícího
geologa

Číslo sondy: T-3/3 poř.č.kat.:1

Stavoprosjekt Liberec
Geologické středisko

název úkolu: Turnov - ubytovna
číslo úkolu: 6 - 2196/002

x:
y:
z: 293,95
měřil/datum: ing. Medřický

DOKUMENTACE VRTANÉ PRŮZKUMNE
SONDY

typ soupravy/vrtmistr: URB 2 A / Zakouřil Boris
hloubka sondy/Ø sondy: 18,00 m / 137 mm
dokumentoval/datum: ing. Schreiberová / 13. a 16.1.81
hladina podzemní vody
navrtaná/ustálená: 8,50 m / 3,50 m
vzorky vody
hloubka odběru/odebral/datum: 3,50 m / Zakouřil / 19.1.81.

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ | třída vrtatelnosti | třída rozpojit. |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|

Zařazení do tříd podle CSN 73 1001

| | | | |
|---------------|--|----------|-------|
| 0,00 - 1,10 | černá škvárovitá navážka | tř. E | II 1 |
| 1,10 - 10,80 | světle hnědá sprašovitá hlína, tuhá - měkká | tř. D-21 | II 3 |
| 10,80 - 13,30 | žlutohnědá sprašovitá hlína s oprac. úlomky křemene - ojediněle, vel. 5 - 10 mm tuhá | tř. D-21 | III 2 |
| 13,30 - 14,00 | světle šedý slín, tuhý | tř. D-21 | III 3 |
| 14,00 - 15,00 | tmavě šedý slín tuhý až pevný tř. D-21 | | III 3 |
| 15,00 - 18,00 | tmavě šedý slín tuhý až pevný tř. D-21 | | III 3 |

podpis vrtmistra

podpis dokumentujícího
geologa

S t a v o p r o j e k t L i b e r e c
Geologické středisko

název úkolu: Turnov - ubytovna
číslo úkolu: 6 - 2196/002

Číslo sondy: T-4/4 poř.č.kat.:

x:
y:
z: 293,77
měřil/datum: Ing. Medřický

D O K U M E N T A C E V R T A N É P R U Z K U M N E
S O N D Y

typ soupravy/vrtmistr: URB 2 A / Zakouřil Boris
hloubka sondy/Ø sondy: 20,00 m / 137 mm
dokumentoval/datum: Ing. Schreiberová / 16. a 19.1.81
hladina podzemní vody
navrtaná/ustálená: 11,00 m / 3,50 m
vzorky vody
hloubka odběru/odebral/datum: odebrán

| interval v m | popis horniny - zeminy /vzorky/ | třída vrtatelnosti | třída rozpojit. |
|------------------------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Zařazení do tříd podle CSN 73 1001 | | | |
| 0,00 - 0,50 | černá škvárovitá navážka | tř. E | II 1 |
| 0,50 - 6,50 | žlutohnědá sprašovitá hlína, tuhá, ojediněle valounky křemene | tř. D-21 | II 2 |
| 6,50 - 10,00 | žlutohnědá, sprašovitá hlína, měkká, ojediněle s valounky křemene tř. D-21 | | II 3 |
| 10,00 - 13,50 | žlutohnědá, sprašovitá hlína s valounky křemene 5 - 10 % | tř. D-21 | III 3 |
| 13,50 - 18,00 | světle šedý slín tuhý až pevný tř. D-21 | | III 3 |
| 18,00 - 20,00 | tmavě šedý zvětralý slínovec tř. A-4 | | IV 4 |

Podpis vrtmistra

podpis vrtmistra

Podpis dokumentujícího geologa

podpis dokumentujícího
geologa

Technická zpráva

Zaměření 4 vrtů - ŽURNOV - ubytovna

Zakázkové číslo: 5 - 2196/004

Situční zaměření provedeno na polygonové body
s měřítkem 1:500 - souřadnicový systém lokální.

Výškové připojení na fix místní nivelace na rohu
Husův pl. a 5. května - šp. 704 o kótě 281,806 m.n.m.
Výškový systém "Balt po vyrovnání".
Záznam vrtů proveden do měřítka 1:500.

| Vrt: | Výška: | Poznámka: |
|------|--------|----------------------------|
| 2-1 | 293,04 | } Výškový systém JANÁK! |
| 2-2 | 293,17 | |
| 2-3 | 293,95 | |
| 2-4 | 293,77 | |
| | | zaměření vrtů |

V Liberci dne 27.1.1991.

Ing. Medáček

Ing. Medáček



Laboratorní rozbor podzemní vody

Datum :
červen 2018

Příloha č. :
5



Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č. 1416

Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 96509



Strana 1/2

Zákazník: Lešner Jeroným, Mgr.
Husinec - Řež 186 Husinec, 250 68

Akce: Turnov Alzheimer centrum

Datum odběru: 7.5.2018

Odebral: zákazník

Datum dodání: 7.5.2018

Datum analýzy: 7.5. - 16.5.2018

Datum vyhotovení: 16.5.2018

| | |
|-------------------------|------------------|
| Lab. číslo: | 152885 |
| Označení vzorku: | DP1 |
| Hloubka (m): | 3,80 |
| Matrice: | podzemní voda |

Chemický a fyzikální rozbor vody

| | | |
|---|--------|----------|
| pH při 25°C | | 6,8 |
| elektrická vodivost | mS/m | 103 |
| sediment ⁿ | | přítomen |
| pach | | žádný |
| barva | mgPt/l | - |
| zákal | ZFn | - |
| KNK 4,5 | mmol/l | 1,2 |
| ZNK 8,3 | mmol/l | 15 |
| CO ₂ volný | mg/l | 18 |
| CO ₂ agres. dle Lehmann a Reuss | mg/l | 15 |
| CO ₂ agres.- Heyer.zkouška | mg/l | 27 |
| CO ₂ agresivní na Fe výp. ⁿ | mg/l | 11 |
| suma Ca + Mg (celková tvrdost) | mmol/l | 9,6 |
| vápník | mg/l | 73 |
| hořčík | mg/l | 13 |
| sodík | mg/l | - |
| draslík | mg/l | - |
| železo | mg/l | - |
| mangan | mg/l | 0,05 |
| amonné ionty | mg/l | 0,08 |
| sírany | mg/l | 114 |
| chloridy | mg/l | 67 |
| hydrogenuhličitan | mg/l | 29 |
| uhličitan | mg/l | 24 |
| hydroxidy | mg/l | - |
| dusičnany | mg/l | 13,8 |
| dusitany | mg/l | - |
| fluoridy | mg/l | - |
| CHSK-Mn | mg/l | 4,2 |
| rozpuštěné látky výpočtem ⁿ | mg/l | 234 |

agresivita na beton (ČSN 731214)

| | |
|----------|-------|
| stupeň | la |
| název | slabá |
| ukazatel | 4 |

stupeň agresivity na beton dle ČSN EN 206

| | |
|--------|-----|
| stupeň | XA1 |
|--------|-----|



Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č. 1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 96509



Strana 2/2

Zákazník: Lešner Jeroným, Mgr.
Husinec - Řež 186 Husinec, 250 68

Akce: Turnov Alzheimer centrum

Datum odběru: 7.5.2018

Odebral: zákazník

Datum dodání: 7.5.2018

Datum analýzy: 7.5. - 16.5.2018

Datum vyhotovení: 16.5.2018

| | |
|-------------------------|------------------|
| Lab. číslo: | 152885 |
| Označení vzorku: | DP1 |
| Hloubka (m): | 3,80 |
| Matrice: | podzemní voda |

Metody stanovení:

pH při 25°C dle SOP 1 část A (ČSN ISO 10523)

elektrická konduktivita dle SOP 2 (ČSN EN 27888)

ZNK 8,3, CO₂ volný, CO₂ agres. dle Lehmann a Reusse dopočtem dle SOP 3 (ČSN 75 7372, ČSN 75 7373, ČSN 83 520 část 35)

hydrogenuhlíčitany, hydroxidy, KNK 4,5, uhličitany dle SOP 4 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373)

vápník odměrnou metodou dle SOP 6 (ČSN ISO 6058)

suma Ca + Mg (celková tvrdost) odměrnou metodou, hořčík dopočtem z naměřených hodnot dle SOP 7 (ČSN ISO 6059)

amonné ionty dle SOP 8 (ČSN ISO 7150-1)

sírany odměrnou metodou dle SOP 11

chloridy dle SOP 12 (ČSN ISO 9297)

dusičnany dle SOP 13 (ČSN ISO 7890-3)

dusitany dle SOP 14 (ČSN EN 26 777)

fluoridy ISE dle SOP 15 (ČSN ISO 10359-1)

CHSK-Mn dle SOP 17 (ČSN EN ISO 8467)

Fe, K, Mn, Na metodou AAS plamen dle SOP 22 část A (ČSN ISO 9964-1, ČSN ISO 9964-2, ČSN 75 7400, ČSN ISO 8288, ČSN ISO 7980, ČSN EN ISO 12020, ČSN EN 1233, TNV 757408)

pach dle SOP 32 (TNV 757340)

barva dle SOP 33 (ČSN 830520, část 31B)

zákal nefelometricky dle SOP 34 (ČSN EN ISO 7027)

Položky označené ⁿ jsou mimo rozsah akreditace.

Na požádání poskytne laboratoř údaje o nejistotě měření.

Laboratoř ručí za zpracování vzorku od jeho dodání do laboratoře.

Výsledky analýz se týkají pouze uvedených vzorků. Protokol bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze reprodukovat jinak než celý.

Za laboratoř schválil:

Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice

Weissová



⑥

Novákových 6
Praha 8, 180 00
tel.: 266 316 272

IČO: 63668360 DIČ: CZ63668360