



VÝSTAVBA NOVÝCH PROSTOR PRO VZDĚLÁVÁNÍ BOSKOVICE

Inženýrskogeologický průzkum k posouzení základových poměrů

Investor:

Střední pedagogická škola Boskovice
ul. Komenského 5, 680 01 Boskovice

Zhotovitel:

AGS Hruby s.r.o.

inženýrská geologie – hydrogeologie – užitá geofyzika

Sudice 2, 680 01 Boskovice

mob 736 410 651 / email Jiri@Hruby-AGS.com

www.hruby-agss.com

říjen 2024

Obsah

1. Úvod a předmět prací	3
2. Metodika průzkumných prací	3
2.1 Vrtné práce	3
2.2 Lehká dynamická penetrace	3
2.3 Měřické práce	4
2.4 Odběr vzorků zemin a podzemní vody	4
2.5 Laboratorní práce	4
2.6 Zhodnocení výsledků	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	4
4. Výsledky IG průzkumu	6
4.1. Zhodnocení starších průzkumných prací	6
4.2. Inženýrskogeologické podmínky	6
4.2.1. Geotechnické typy a jejich charakteristiky	6
4.2.2. Těžitelnost a namrzavost zemin	9
4.2.3. Přítomnost podzemní vody	9
4.2.4. Vyhodnocení sond lehké dynamické penetrace	9
4.2.5. Zajištění stavební jámy	9
5. Závěr	10

Přílohy

Příloha 1 : Situace stavby	13
Příloha 2 : Umístění vrtů	13
Příloha 3 : Interpretace výsledků	14
Příloha 4 : Výsledky sond lehké dynamické penetrace	17
Příloha 5 : Fotodokumentace	19

1. Úvod a předmět prací

Úkolem geologických prací je inženýrskogeologické posouzení základových poměrů stavebního místa. Jedná se o výstavbu nových prostor pro vzdělávání na SPgŠ Boskovice na parcele č. 595/1, k.ú. Boskovice.

Jedná se o částečně podsklepený objekt. Objekt má tři nadzemní a jedno podzemní podlaží a v severojižní ose jím prochází komunikační osa, na kterou pak bude navazovat i případně další etapa výstavby učeben a tělocvičny. Zastavěná plocha objektu činí celkem 295.5 m².

Úroveň 1. PP se nachází půdorysně pouze pod komunikačním jádrem, které prochází skrze všechna podlaží a je tvořeno železobetonovou konstrukcí výtahové šachty a na ni navazujícího schodiště s obvodovými stěnami. Vlastní šachta pak navazuje na šatnu a nezbytné technologické zázemí. Dispozice úrovně 2.NP je identická jak v případě nižšího podlaží. 3.NP, které se nachází pouze v části objektu a slouží jako kabinety a zázemí pro učitele.

Nosná konstrukce stěn je pod terénem a v prostoru schodiště navržena ze železobetonu zatepleného kontaktním zateplovacím systémem. Konstrukce schodiště a výtahu tvoří železobetonové jádro objektu. Stejně jako stěny a stropy je i schodiště navrženo jako monolitická železobetonová konstrukce. Svislé nosné konstrukce nadzemní části jsou tvořeny těžkým dřevěným skeletem. Konstrukci obvodového pláště tvoří nosná část z lepených I-nosníků typu STEICO zaklopených z vnější strany dřevovláknitými deskami.

Přesná podoba základových konstrukcí bude navržena na základě inženýrsko-geologického průzkumu. Nyní se předpokládá, že bude použito plošné železobetonové základové desky.

Cílem podrobného IG průzkumu je vrtnými pracemi ověřit předpokládané geologické, hydrogeologické a geotechnické poměry v prostoru budoucího staveniště a na základě výsledků průkazných laboratorních zkoušek místní geotechnické charakteristiky základové půdy jako podklad pro zpracování projektové dokumentace a pro statický výpočet.

Po provedení průzkumu řadíme stavbu do 2. geotechnické kategorie. Inženýrskogeologické podmínky nemohou být hodnoceny jako jednoduché z důvodu přítomnosti poměrně prudkého svahu. Plánovaná stavba bude zařízlá až 9 m pod úroveň stávajícího terénu a nelze ji tak hodnotit jako standardní jednoduchou stavební konstrukci.

Dne 30.9.2024 byla na staveništi provedena místní prohlídka a realizovány průzkumné práce.

2. Metodika průzkumných prací

2.1 Vrtné práce

Provedení jádrových vrtů zajistila firma LT Geo s.r.o. Vrty byly provedeny pojezdovou vrtnou soupravou HVS 245 technologií jádrového vrtání o průměru 156 a 137 mm. Umístění průzkumných děl je znázorněno v příloze 2.

2.2 Lehká dynamická penetrace

Sonda lehké dynamické penetrace byla prováděna soupravou výrobce Röhrenwerk Kupferdreh Carl Hamm GmbH, typ zařízení: Ramsonde DIN EN ISO22476-2 se závažím 10 kg s výškou pádu beranu 0.5 m, s pevným hrotem.

Data získaná touto metodou, ve formě kontinuální křivky, poskytují informace o geotechnických vlastnostech zastižených zemin a jejich vhodnosti pro plošné zakládání. Průběh profilu DPL je uveden v příloze 4.

2.3 Měřické práce

Umístění vrtů a sond bylo odměřeno pásmem od hranic okolních pozemků a stávajících budov. Souřadnice vrtu byly následně odečteny z mapy a zadavatelem dodaného výkresu stavby.

2.4 Odběr vzorků zemin a podzemní vody

Nebyly odebrány poloporušené vzorky zemin z důvodu přítomnosti nesoudržných zemin, v případě vzorkování vod byly odečteny HPV, avšak vzorky pro laboratorní analýzy nebyly odebrány z důvodu zborcení stěn vrtu. Fotodokumentace vynesných vrtných jader je uvedena v příloze 6.

2.5 Laboratorní práce

Případné fyzikálně-mechanické rozbory zemin a analýza agresivity vod jsou prováděny v akreditované laboratoři firmy GEOTest, a.s. Zeminy a vody jsou zkoušeny podle platných norem a schválených metodik. Výsledky zkoušek jsou tabelárně seřazeny a uvedeny v příloze 5.

2.6 Zhodnocení výsledků

Výsledky IG průzkumu jsou zpracovány a zhodnoceny v technickém závěru tak, aby poskytly všechny objednatelům vyžádané a pro statický výpočet a projekční práce potřebné informace. Výsledky současného IG průzkumu byly konfrontovány s výsledky řešerše dostupných archivních dat předcházejících geotechnických průzkumů v blízkosti zájmového území.

Součástí interpretace jsou geologické profily vrtů a řez (příloha 3).

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Zájmová oblast leží v Boskovické brázdě. Boskovická brázda je protáhlá, asi 95 km dlouhá sníženina a geomorfologický celek v oblasti Brněnské vrchoviny. Brněnská vrchovina je geomorfologická oblast na střední a jižní Moravě. Leží především severně, od Brna. Je to soustava vrchovin, pahorkatí a brázd z vyvěřelin brněnského masívu dále devonských, spodnokarbonských a permokarbonských sedimentů, ve sníženinách též s miocenními uloženinami.

Boskovická brázda je vyplněna převážně permokarbonskými a neogeními usazeninami a ostrůvky křídových usazenin. Nejvyšším bodem je kopec Nad Amerikou (553 m) ve Svárovské vrchovině (součást Malé Hané). Průměrná výška Boskovické brázdy je 354,6 m n. m.

V permu byla oblast povodí kontinentální snosovou oblastí a sedimenty z tohoto období se dochovaly jen v některých depresích. V příkopové propadlině boskovické brázdy tvoří permské sedimenty převážnou část výplně, kterou lze sledovat od severního okolí Boskovic až Moravskému Krumlovu. Kromě slepenců na bázi a východním okraji převládají ve výplni písčité sladkovodní sedimenty. Mocnost výplně této úzké propadliny přesahuje místy 2 000 m.

Z hlediska regionálně geologického se zájmová oblast boskovické brázdy nachází na styku dvou geologických jednotek – západomoravského krystalinika a brněnského masívu. Na styku těchto jednotek vznikla tektonicky aktivní linie. Západomoravské krystalinikum je zastoupeno krystalinikem moravika nebo na něm tektonicky ležícím moldanubikem a letovickým, příp. zábřežským

krystalinikem. Tento komplex krystalinik byl postupně přesunut na kulm, který tvoří plášť brněnského masivu, přičemž tektonický styk moravika s kulmem je mladší než vznik morávních příkrovů. Klenby moravika tedy leží alochtonně na kulmském plášti brněnského masivu.

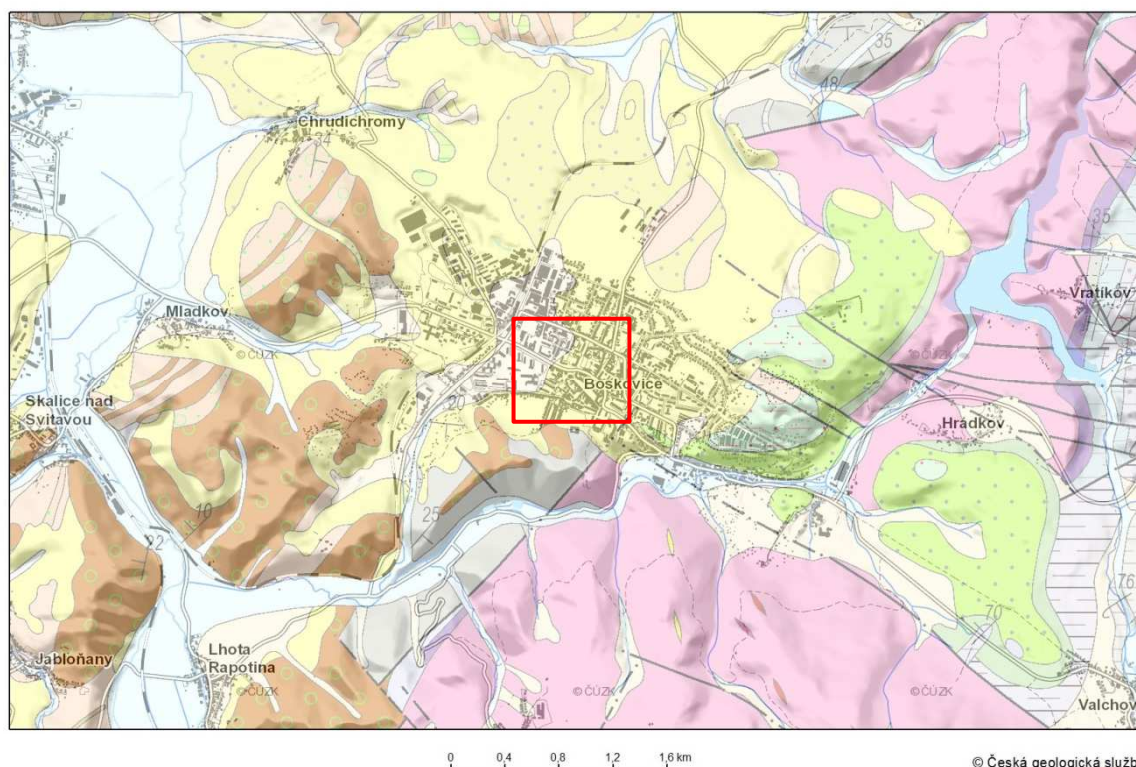
Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny fluvialními sedimenty, nivními sedimenty, deluviálními hlinito-písčitými sedimenty a eolickými sprašovými sedimenty.

Permské horniny jsou v dané lokalitě zastoupeny jílovcemi, prachovci a pískovci.

Mladší paleozoikum boskovické brázdy je reprezentováno karbonskými a permskými sedimenty, jílovcí, prachovci a pískovci zrnitosti celistvé až hrubozrné, barvy žlutohnědé, šedohnědé.

Častý je rovněž výskyt slepenců až brekcií. Slepence o zrnitosti drobnozrné až hrubozrné, barvy červenohnědé až rezavěhnědé. Litostratigraficky jsou řazeny do rokytenských slepenců, postvariských pokryvných útvarů.

Geologická mapa



Z hlediska hydrogeologického se lokalita nachází v hydrogeologickém rajónu č. 5221 – Boskovická brázda – severní část o rozloze 323,27 km². Akumulace podzemní vody jsou vázány v sedimentech permokarbonu.

Z hlediska hydrogeologického vytvářejí neogenní sedimenty, které jsou charakteristické velmi častými litofaciálními změnami v horizontálním i vertikálním směru, komplex velmi nepravidelně se střídajících izolátorů (jíly) a průlinových vrstevových kolektorů (písky, štěrky).

Hydraulické vlastnosti hornin permokarbonu boskovické brázdy jsou slabší. Nejpropustnější jsou arkózy, arkózové pískovce a slepence. Jejich mocnost však dosahuje jen několika málo metrů a pukliny v nich bývají sepnuté a suché. Nejvydatnější a vodohospodářsky nejvýznamnějším je zóna živého oběhu podzemních vod s volnou hladinou do hloubek do 100 m. Hlavní podíl na celkové

propustnosti v malých hloubkách pod terénem má propustnost puklinová. Jsou to nepatrně zvodněná souvrství. Z dosud zjištěných filtračních parametrů se ukázala značná proměnlivost propustnosti permokarbonských hornin. Jsou známy nezdary při snaze o vodárenské využití jejich vod v okolí Boskovic. Ta v hlubších částech permokarbonských hornin většinou výrazně klesá a uplatňuje se pouze nízká propustnost průlomová.

V permokarbonských sedimentech rozlišujeme dva typy zvodnění. Svrchní zvodněň – mělká, s oběhem infiltrovaných srážkových vod nad nebo v úrovni erozní báze. Vody mají volnou nebo mírně napjatou hladinu, která přibližně sleduje tvar terénu. Režim těchto zvodnění je závislý na srážkách, jejichž vliv se zpožďuje v závislosti na vzdálenosti infiltrační oblasti. Spodní zvodněň s oběhem vod pod úrovní místní erozní báze se vytváří v horninách s nízkou puklinovou propustností. Tyto zvodněně jsou doplňovány hlavně vodami, které obíhají při okrajových zlomech Boskovické brázdy.

Většina území povodí náleží k oblastem chudým na podzemní vody. V permokarbonské výplni Boskovické brázdy nejsou vyvinuta významnější zvodnění vzhledem k přítomnosti četných nepropustných vložek.

Dle záznamů VÚV TGM zájmový prostor neleží v ochranném pásmu vodních zdrojů. Lokalita není v chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod ani v inundační území.

Dle informací ČGS v zájmovém prostoru není evidován dobývací prostor nebo chráněné ložiskové území, poddolované území z minulých těžeb nebo svahová nestabilita (sesuvné území).

Nejsou známy skutečnosti o výskytu nebo evidenci ekologických zátěží.

Plánovaná výstavba, která je předmětem průzkumu, neovlivní negativně současné ekologické poměry.

4. Výsledky IG průzkumu

4.1. Zhodnocení starších průzkumných prací

V rámci archivní rešerše byly vyhledány dostupné inženýrskogeologické a geotechnické průzkumné práce za účelem prostudování a zhodnocení, které byly v minulosti provedeny v zájmovém prostoru a jeho nejbližším okolí. Jedná se o práce, které jsou registrovány v archivu Geofondu v Praze a o vlastní místní zkušenosti. V nedalekém okolí zájmového území nebyly realizovány související průzkumné práce.

4.2. Inženýrskogeologické podmínky

4.2.1. Geotechnické typy a jejich charakteristiky

Podle výsledků vrtných průzkumných prací a popsaných vynesných zemin a hornin byly na staveništi vyčleněny čtyři hlavní geotechnické typy GT1, GT2, GT3 a GT4. GT4 se dále dělí do dvou podtypů „a“ a „b“.

Vyčlenění zeminy do geotechnických typů je vykresleno v geologických profilech a řezu (příloha 3).

Pod vrstvou navážek o mocnosti 0.6 m se nachází následující zeminy.

GT1 – Hlíny F5

Do GT1 řadíme hlíny třídy F5, tuhé konzistence, nízko plastické. Tyto zeminy se vyznačují standardní únosností R_d 150 kPa.

GT1 byl ve vrtu B-1 zastižěn v hloubce 0.6 – 1.7 m

GT1 nebyl ve vrtu B-2 zastižěn

Odhadnuté (*) hodnoty geotechnické charakteristiky:

Třída zemin dle ČSN EN ISO 14688-2	Si
Třída zemin dle ČSN P 73 1005	F5 ML
Konzistence	tuhá
Poissonovo číslo - ν^*	0.40
Převodní součinitel - β^*	0.47
Objemová tíha - γ (kN/m ³)*	20.0
Modul přetvárnosti zákl. půdy - E_{def} (MPa)*	5
Soudržnost totální - c_u (kPa)*	60
Soudržnost efektivní - c_{ef} (kPa)*	12
Úhel vnitřního tření totální - φ_u (°)*	0
Úhel vnitřního tření efektivní - φ_{ef} (°)*	19

GT2 – Hlíny F6, F5, F3 – polotuhé až tuhé

Do GT2 řadíme hlíny sprašové F6, hlíny F5 a hlíny písčité F3, konzistence tuhé až polotuhé. Zeminy se vyznačují sníženou únosností R_d 100 - 120 kPa.

GT2 byl ve vrtu B-1 zastižěn v hloubce 1.7 – 1.9 m

GT2 byl ve vrtu B-2 zastižěn v hloubce 0.6 – 2.2 a 3.0 – 3.8 m

Odhadnuté (*) hodnoty geotechnické charakteristiky:

Třída zemin dle ČSN EN ISO 14688-2	siCl, Si,	saSi
Třída zemin dle ČSN P 73 1005	F6 CL, F5 MI	F3 MS
Konzistence	polotuhá až tuhá	polotuhá
Poissonovo číslo - ν^*	0.40	0.35
Převodní součinitel - β^*	0.47	0.62
Objemová tíha - γ (kN/m ³)*	20.5	18
Modul přetvárnosti zákl. půdy - E_{def} (MPa)*	4 - 6	6 - 8
Soudržnost totální - c_u (kPa)*	50	60
Soudržnost efektivní - c_{ef} (kPa)*	12	12
Úhel vnitřního tření totální - φ_u (°)*	0	0
Úhel vnitřního tření efektivní - φ_{ef} (°)*	17	22

GT3 – Písky S4, S5

Do GT3 řadíme písky hlinité S4 a písky jílovité S5, středně ulehlé. Zeminy se vyznačují standardní únosností R_d 160 kPa.

GT3 byl ve vrtu B-1 zastižen v hloubce 1.9 – 2.8 m
 GT3 byl ve vrtu B-2 zastižen v hloubce 2.2 – 3.0 a 3.8 – 4.1 m

Odhadnuté (*) hodnoty geotechnické charakteristiky:

Třída zemin dle ČSN EN ISO 14688-2	siSa, cISa
Třída zemin dle ČSN P 73 1005	S4 SM, S5 SC
Konzistence	středně ulehlá
Poissonovo číslo - ν^*	0.3
Převodní součinitel - β^*	0.74
Objemová tíha - γ (kN/m ³)*	18.5
Modul přetvárnosti zákl. půdy - Edef (MPa)*	10
Soudržnost efektivní - cef (kPa)*	5
Úhel vnitřního tření efektivní - ϕ_{ef} (°)*	28

GT4 – Písky S3

Do GT4 řadíme písky s příměsí jemnozrnné zeminy třídy S3, které tvoří podloží zájmové lokality. Dle ulehlosti písků byly vyčleněny podtypy GT4a, kam spadají písky středně ulehlé o únosnosti Rd 250 kPa. A podtyp GT4b, kam spadají písky ulehlé o únosnosti Rd 300 kPa.

GT4a byl ve vrtu B-1 zastižen v hloubce 2.8 – 8.6 m
 GT4a byl ve vrtu B-2 zastižen v hloubce 4.1 – 6.5 m

GT4b byl ve vrtu B-1 zastižen od hloubky 8.6 m
 GT4b byl ve vrtu B-2 zastižen od hloubky 6.5 m

Ověřené a odhadnuté (*) hodnoty geotechnické charakteristiky:

Geotechnický podtyp	<u>GT4a</u>	<u>GT4b</u>
Třída zemin dle ČSN EN ISO 14688-2	Sa	Sa
Třída zemin dle ČSN P 73 1005	S3 SF	S3 SF
Konzistence	středně ulehlá	ulehlá
Poissonovo číslo - ν^*	0.30	0.30
Převodní součinitel - β^*	0.74	0.74
Objemová tíha - γ (kN/m ³)*	17.5	17.5
Modul přetvárnosti zákl. půdy - Edef (MPa)*	17	30
Soudržnost efektivní - cef (kPa)*	0	0
Úhel vnitřního tření efektivní - ϕ_{ef} (°)*	30	32

Poznámka:

Odhadnuté hodnoty jsou založeny na obezřetném posouzení zpracovatele.*

Hodnota Rd (kPa) odpovídá ekvivalentu zeminy pro plošné zakládání do hloubky 3 m.

Odhadnuté hodnoty únosnosti Rd nelze použít v případě 2. geotechnické kategorie.

4.2.2. Těžitelnost a namrzavost zemin

Dle ČSN 73 6133 spadají horizonty GT1, GT2, GT3, GT4 i GT5 do 1. třídy těžitelnosti.

Namrzavost podle zrnitosti svrchních geotechnických typů je následující:

GT1, GT2 – nebezpečně až vysoce namrzavé

GT3 – nebezpečně až namrzavé

4.2.3. Přítomnost podzemní vody

Hladina podzemní vody byla zastižena v obou vrtech. Ve vrtu B-1 v hloubce 9.1 m p.t., ve vrtu B-2 v hloubce 7.1 m p.t. Jedná se hladinu volnou (nikoli napjatou), v absolutních hloubkách se HPV vyskytuje 357 – 358 m n.m.

Z důvodu zborcení stěny vrtu v saturované zóně písků, se nepodařilo odebrat vzorek podzemní vody. Z místních zkušeností lze předpokládat tento chemismus PV:

Z hlediska působení podzemní vody na beton se jedná o slabě agresivní chemické prostředí (XA1)
Z hlediska působení vody na ocel je agresivita velmi vysoká (IV.).

4.2.4. Vyhodnocení sond lehké dynamické penetrace

Byly realizovány 2 sondy lehké dynamické penetrace DPL1 a DPL2, kterými bylo dosaženo hloubky 4.0 a 4.9 m p.t. Na základě odporu na hrotu byly vyčleněny geotechnické typy a vypočteny geotechnické parametry Edef a Rd (viz příloha 4).

Sondami DPL byly potvrzeny zejména ulehlosti písků řazených do GT3 a GT4 a také přítomnost méně únosných vrstvy řazené do GT2, které se vyskytují do hloubky cca 2.0 m p.t. Sondou DPL2 byla přítomnost těchto problematických zemin až do hloubky 3.7 m p.t. ve formě střídání s vrstvami zemin řazených do GT3.

Sondy DPL potvrdily generelní geologický profil v lokalitě, skladbu jednotlivých vrstev zastižených strojně vrtanými sondami a jejich základní charakteristiky.

4.2.5. Zajištění stavební jámy

Stěny stavební jámy o hloubce cca 4 m bude nutné zajistit nejen z důvodu ochrany stavební jámy, ale také pro zajištění stability svahu nad stavební jámou. S ohledem na zastižený geologický profil se jeví jako nejvhodnější varianta využití standardního záporového pažení, např. štetovnicového pažení. Kdy budou záporové beraněny až do horizontů GT4, případně GT3.

K zajištění stavební jámy lze v horních metrech využít svahování. Svahování v zastižených zeminách GT1 a GT2 doporučujeme provádět v maximálním sklonu 1:0.25 - 1:0.50 a úhlu 75 - 63°.

Zajištění stavební jámy je komplexním geotechnickým problémem. Provedení pažení i případného svahování je proto vhodné provést na základě statických/geotechnických výpočtů.

5. Závěr

Inženýrskogeologický průzkum pro stavbu vily, společenského pavilonu a carportu byl proveden na základě tří průzkumných jádrových vrtů, 2 sond lehké dynamické penetrace, laboratorních analýz a zhodnocení dosavadních zkušeností a archivních prací.

Závěrem průzkumu je zjištění, že vybrané staveniště je vyhovující po stránce geologických a hydrogeologických poměrů, tak i z hlediska ekologie. Geologické podmínky nebrání záměru výstavby objektu a výsledky inženýrskogeologického průzkumu poskytují podklady pro posouzení základových poměrů.

Geologické podmínky nelze hodnotit jako jednoduché, protože stavba je plánována ve výrazně svažitém terénu s ukloněnými vrstvami. Plánované objekty jsou navíc uvažovány v hlubokém zářezu do terénu a výstavbu řadíme do 2. geotechnické kategorie.

Na základě zatřídění zemin a normativních charakteristik jsou zeminy řazeny do pěti geotechnických typů GT1, GT2, GT3, GT4 a GT5; GT1 a GT4 jsou dále děleny do dvou podtypů „a“ a „b“. Byly vyčleněny následující geotechnické typy a podtypy:

GT1 – hlíny F5 (Rd 150 kPa)

GT2 – hlíny F6, F5, F3 – polotuhé až tuhé (Rd 100-120 kPa)

GT3 – písky S4, S5 (Rd 160 kPa)

GT4a – písky S3 – středně ulehlé (Rd 250 kPa)

GT4b – písky S4 – ulehlé (Rd 300 kPa)

Poznámka:

Odhadnuté hodnoty jsou založeny na obezřetném posouzení zpracovatele.*

Hodnota Rd (kPa) odpovídá ekvivalentu zeminy pro plošné zakládání do hloubky 3 m.

Odhadnuté hodnoty únosnosti Rd nelze použít v případě 2. geotechnické kategorie.

Zájmové území je tvořeno vrstvou navážek o mocnosti 0.6 m. Pod nimi se nachází hlíny F5 (GT1), tuhé, standardně únosné, které však absentují ve vrtu B-2. Dále se vyskytují hlíny F6, F5, F3 (GT2), převážně polotuhé konzistence, které vykazují sníženou únosnost. Ve vrtu B-1 se jedná jen o tenkou vrstvou zemin GT2. Avšak ve vrtu B-2 se tyto vrstvy vyskytují v hojně míře. Podloží je tvořeno od hloubky cca 3 m písčitými zeminami. Svrchní část písčitých vrstev tvoří písky třídy S4 a S5 (GT3). Ve vrtu B-2 je situace opět komplikovanější, ve vrstvě písků GT3 se nachází cca 1.0 m mocná vrstva polotuhé hlíny F5 (GT2). Od hloubky 3 – 4 m p.t. se vyskytují písky třídy S3 (GT4), u kterých byla zaznamenána konzistence ulehlá (GT4b) od hloubky cca 7 – 8 m.

Plošné založení

Plošné založení směřuje u nepodsklepené části do hlín řazených do GT1 a GT2. Zeminy GT2 vykazují sníženou únosnost. A zejména v místě vrtu B-2 (zbourané stavby) se vyskytují až do hloubek 3.8 m. Tato skutečnost musí být zohledněna při návrhu plošného založení.

Nezámrnou hloubku stanovujeme na 1.2 m od upraveného terénu.

Zastižené zeminy jsou citlivé na objemové změny se změnou vlhkosti ve smyslu rozbředání, bobtnání nebo smršťování. Proto je potřebné zamezit pronikání srážkové vody a vody z jarního tání do podzákladí. A to po celou životnost stavby včetně hloubení výkopů.

U podsklepené části plošné založení směřuje písků řazených do GT3 a GT4. Tyto zeminy jsou pro plošné založení bezproblémové. Z výsledků vrtu B-2 je možné, že se mohou v základové spáře lokálně vyskytnout problémové zeminy GT2. V tomto případě doporučujeme tyto zeminy nahradit nebo vylepšit.

Hlubinné založení

Hlubinné založení se jeví jako bezproblémová varianta. Hlubinné založení je možné řešit pomocí pilot vetknutých do horizontu písků S3, středně uhlých (GT4a), které se nacházejí v hloubkách cca od 6 – 7 m p.t. Konzistence, a tedy únosnost písků S3 s hloubkou vzrůstá, dalším vhodným horizontem pro vetknutí pilot jsou píský S3, uhlé (GT4b), které se nacházejí v hloubkách 7 – 8 m.

Plošný nebo hlubinný způsob založení objektu je nutné ověřit statickým výpočtem.

Přítomnost podzemní vody

Hladina podzemní vody byla zastižena v obou vrtech. Ve vrtu B-1 v hloubce 9.1 m p.t., ve vrtu B-2 v hloubce 7.1 m p.t. Jedná se hladinu volnou (nikoli napjatou), v absolutních hloubkách se HPV vyskytuje 357 – 358 m n.m.

Z důvodu zborcení stěny vrtu v saturované zóně písků, se nepodařilo odebrat vzorek podzemní vody. Z místních zkušeností lze předpokládat tento chemismus PV:

Z hlediska působení podzemní vody na beton se jedná o slabě agresivní chemické prostředí (XA1) Z hlediska působení vody na ocel je agresivita velmi vysoká (IV.).

Zajištění stavební jámy

Stěny stavební jámy o hloubce cca 4 m bude nutné zajistit nejen z důvodu ochrany stavební jámy, ale také pro zajištění stability svahu nad stavební jámou. S ohledem na zastižený geologický profil se jeví jako nejvhodnější varianta využití standardního záporového pažení, např. štetovnicového pažení. Kdy budou záporové beraněny až do horizontů GT4, případně GT3.

K zajištění stavební jámy lze v horních metrech využít svahování. Svahování v zastižených zeminách GT1 a GT2 doporučujeme provádět v maximálním sklonu 1:0.25 - 1:0.50 a úhlu 75 - 63°.

Zajištění stavební jámy je komplexním geotechnickým problémem. Provedení pažení i případného svahování je proto vhodné provést na základě statických/geotechnických výpočtů.

Během stavby je vždy vhodná průběžná kontrola geologickým dozorem. Geologický dozor by měl být vyžádán, pokud se v průběhu stavby zjistí neočekávané okolnosti, které nejsou v souladu se zjištěními uvedenými v této závěrečné zprávě.

Vypracoval, odpovědný řešitel: Jiří Hrubý, Ph.D.



Literatura

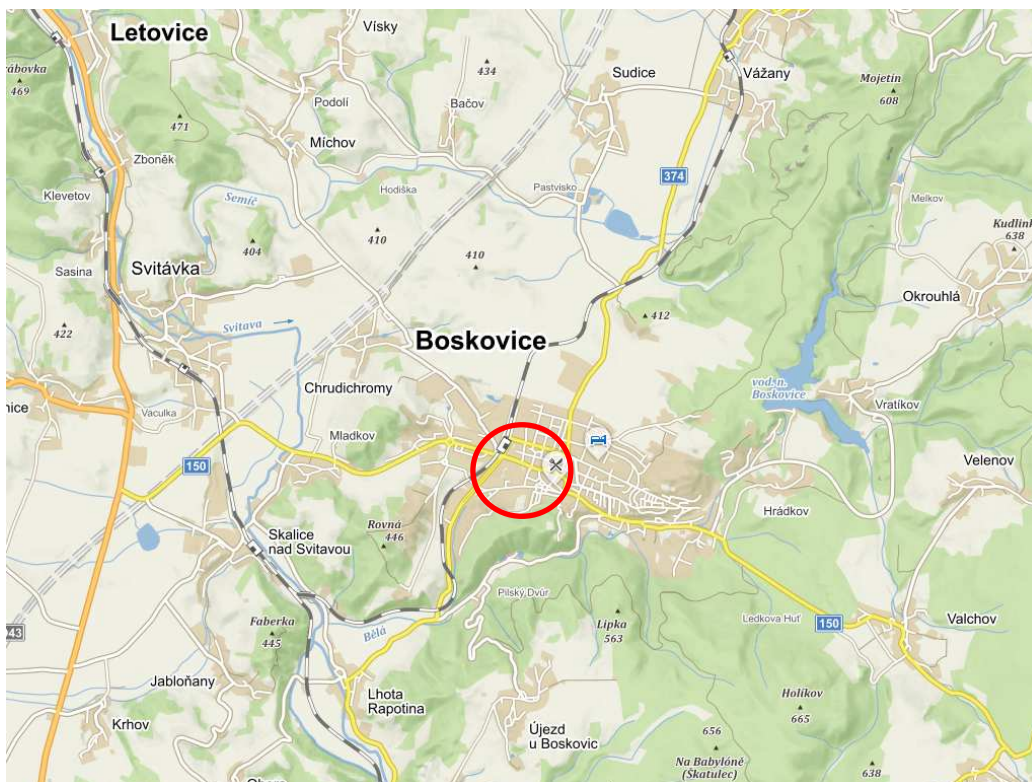
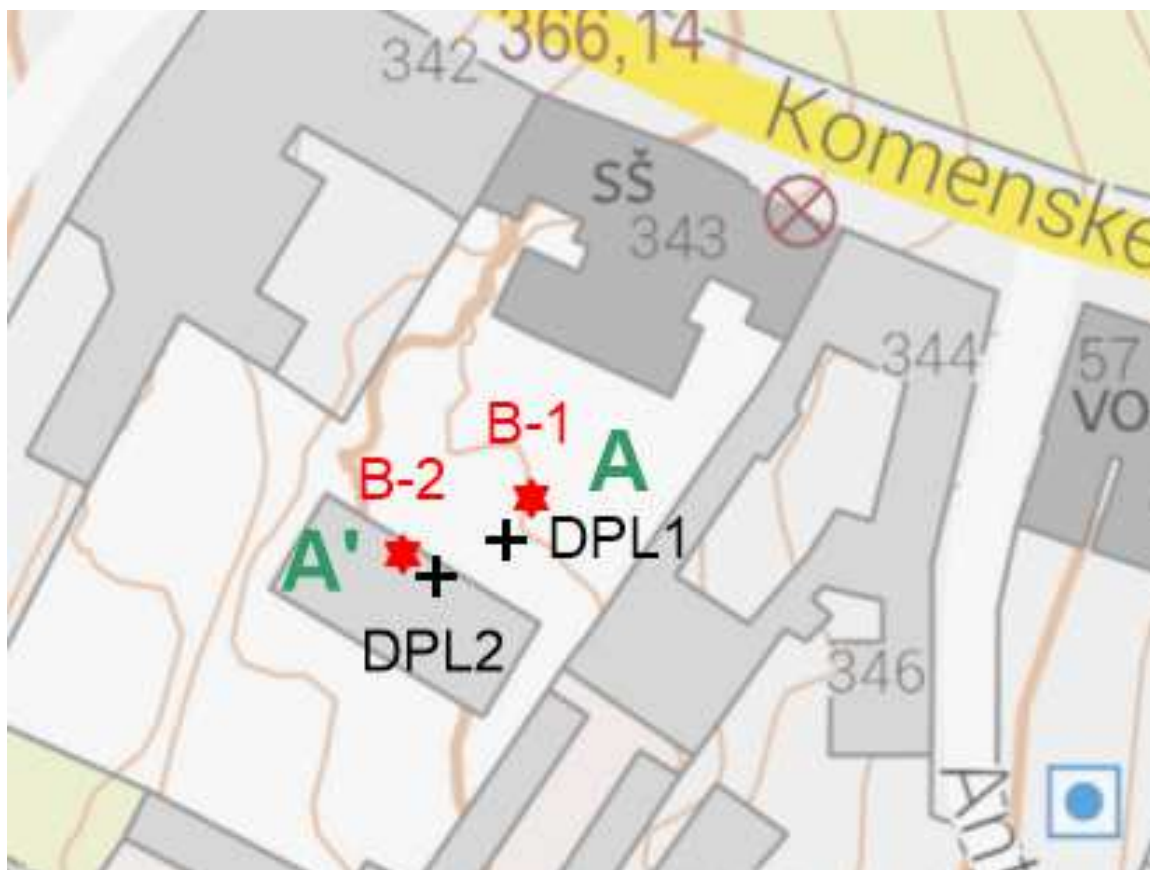
Demek, J. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. ACADEMIA, Praha.

Demek a kol. (1965): Geomorfologie českých zemí. ČSAV, Praha.


Svoboda a kol. (1964): Regionální geologie ČSSR. Ústřední ústav geologický, Praha.

Herle a kol. (2005): ČSN 72 1004. Dynamická penetrační zkouška. ČNI, Praha.

Datové servery ČGS, ČHMÚ, Geofondu.




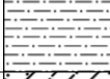
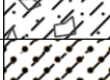




Příloha 1 : Situace stavby**Příloha 2 : Umístění vrtů**

Příloha 3 : Interpretace výsledků

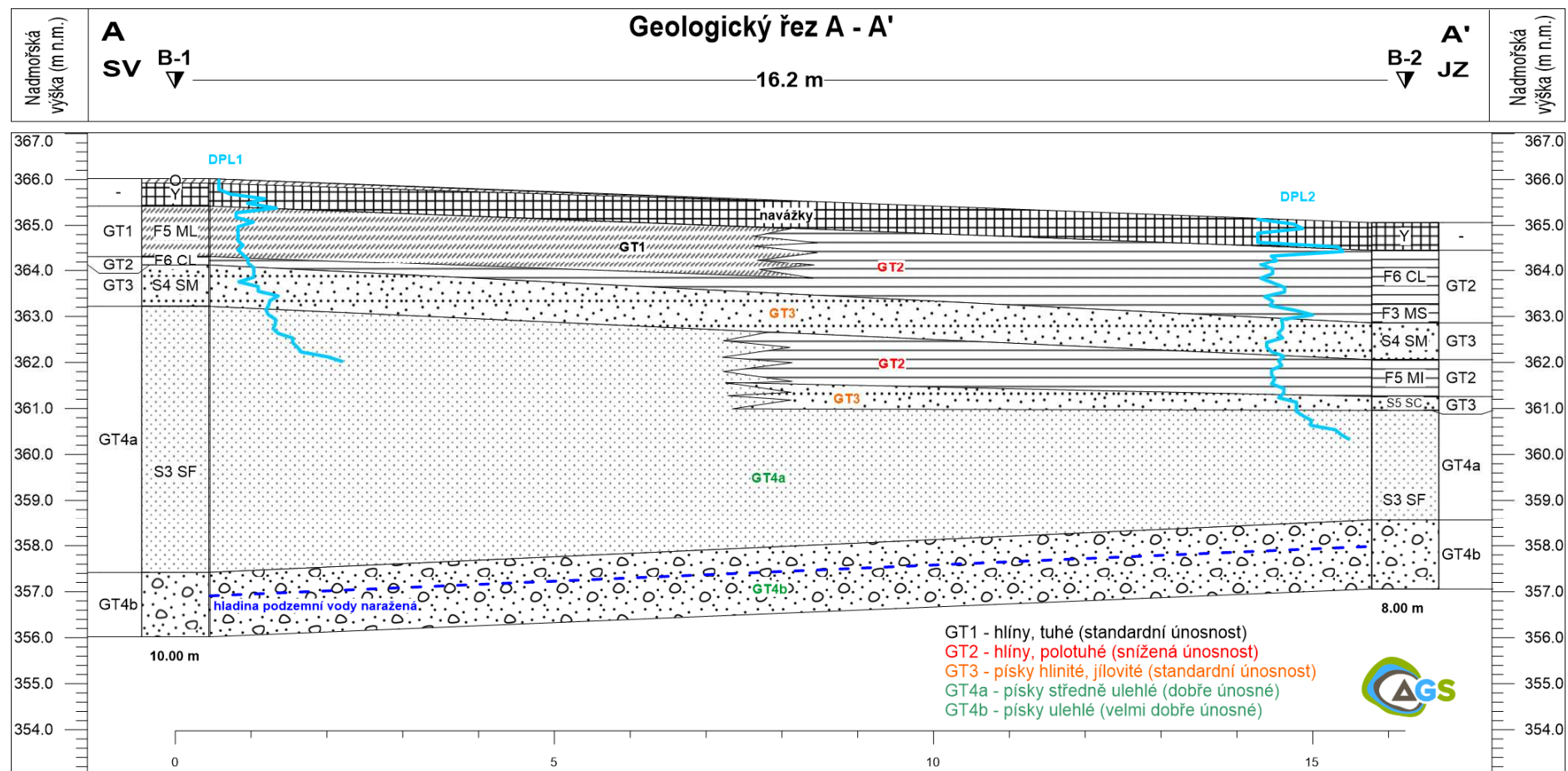
		Úkol: PROSTORY PRO VZDĚLÁVÁNÍ SPgŠ BOSKOVICE		Geologický profil B-1		Vrtná firma: LTgeo s.r.o.	
Číslo úkolu:				Kat. území: Boskovice		Souprava: HVS 245	
Y (S-JTSK): 591128.38				X (S-JTSK): 1128685.97		Okres: Blansko	
Druh díla: vrt strojní				Způsob hloubení: jádrový		Z (Bpv): 366.02 m n.m.	
Datum započeti: 30.09.2024				Počáteční průměr: 156 mm		Hladina naražená: 356.92 m n.m.	
Datum ukončení: 30.09.2024				Konečný průměr: 137 mm		Hladina naražená p.t.: 9.10 m	
Odpov. geolog: Jiří Hrubý				Dokumentoval: J. Hrubý		Hladina ustálená: 356.92 m n.m.	
Odpov. geolog: Jiří Hrubý				Dokumentoval: J. Hrubý		Hladina ustálená p.t.: 9.10 m	

Hloubka v m	Mocnost v m	Přijatý profil	Petrografický popis	Stratigrafie	Třída zemin ČSN EN 14688	Třída zemin ČSN 73 6133	Geotechnický typ - GT	Vzorkování
0.0	0.1	0.1	Drn	-	Or	O	-	
0.5	0.6	0.5	Navážka - hlína, štěrk	-	Mg	Y	-	
1.0		1.1	Hlína, tuhá, nízko plastická, tmavě hnědá	Q	Si	F5 ML	1	
1.5	1.7	0.2	Hlína sprašová, tuhá, středně plastická, světle hnědá	Q	siCl	F6 CL	2	
2.0	1.9	0.9	Písek hlinitý, středně uhlý, střednozrný, rezavohnědý	Q	siSa	S4 SM	3	
2.5	2.8							
3.0								
3.5								
4.0								
4.5								
5.0								
5.5		5.8	Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, v hl. 3.2 m zajiřovaná poloha, od hl. 4.5 m vyšší konzistence, žlutobílý	Q	Sa	S3 SF	4a	
6.0								
6.5								
7.0								
7.5								
8.0								
8.5	8.6							
9.0		1.4	Písek s příměsí jemnozrné zeminy, uhlý, s diageneticky zpevněnými kousky písku, HPV volná v 9.1 m, žlutobílý	Q	Sa	S3 SF	4b	
9.5								
10.0	10							


Vrt ukončen v hloubce **10.00 m**.

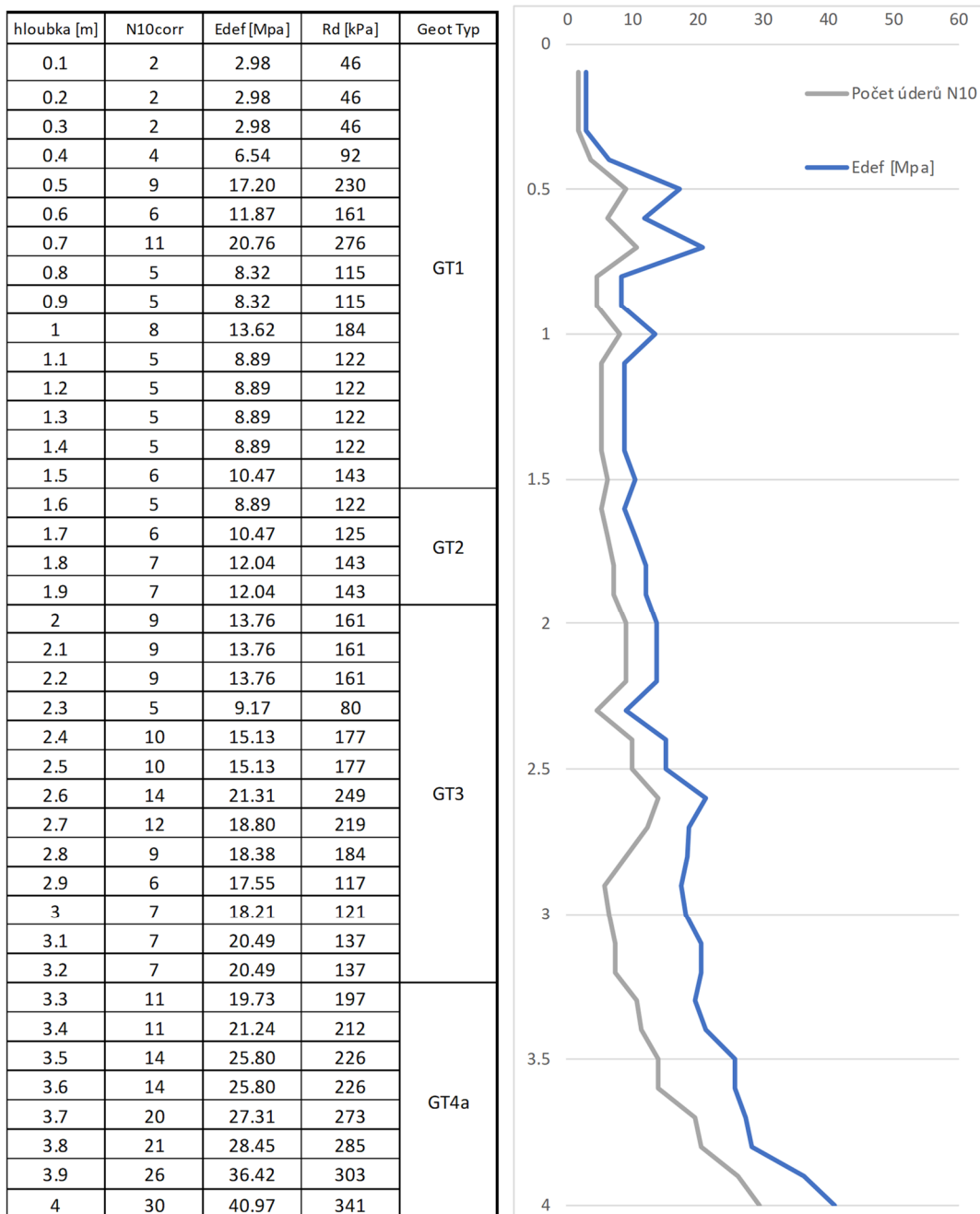
		Úkol: PROSTORY PRO VZDĚLÁVÁNÍ SPgŠ BOSKOVICE		Geologický profil		B-2		Vrtná firma: LTgeo s.r.o.											
								Souprava: HVS 245											
Číslo úkolu:				Kat. území: Boskovice				Okres: Blansko											
Y (S-JTSK): 591143.24				X (S-JTSK): 1128692.47				Z (Bpv): 365.06 m n.m.											
Druh díla: vrt strojní				Způsob hloubení: jádrový				Hladina naražená: 357.96 m n.m.											
Datum započetí: 30.09.2024				Počátečný průměr: 156 mm				Hladina naražená p.t.: 7.10 m											
Datum ukončení: 30.09.2024				Konečný průměr: 137 mm				Hladina ustálená: 357.96 m n.m.											
Odpov. geolog: Jiří Hrubý				Dokumentoval: J. Hrubý				Hladina ustálená p.t.: 7.10 m											
Hloubka v m		Mocnost v m		Přijatý profil		Petrografický popis				Stratigrafie		Třída zemín ČSN EN 14688		Třída zemín ČSN 73 6133		Geotechnický typ - GT		Vzorkování	
0.0						Navážka - hlína, štěrk, kámen				-		Mg		Y		-			
0.5		0.6																	
1.0						Hlína sprašová, polotuhá, středně plastická, přepracovaná, světle hnědá				Q		siCl		F6 CL		2			
1.5		1.8																	
2.0		2.2		0.4				Hlína písčitá, polotuhá, přepracovaná, světle hnědá				Q		saSi		F3 MS			
2.5				0.8				Písek hlinitý, středně uhlý, jemnozrný, přepracovaný, světle hnědý				Q		siSa		S4 SM		3	
3.0		3																	
3.5		3.8		0.8				Hlína, polotuhá, středně plastická, přepracovaná, s úlomky cihel, tmavě hnědá				Q		Si		F5 MI		2	
4.0		4.1		0.3				Písek jílovitý, středně uhlý, rezavěhnědý				Q		clSa		S5 SC		3	
4.5				2.4				Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně uhlý, žlutobílý				Q		Sa		S3 SF		4a	
5.0																			
5.5																			
6.0																			
6.5		6.5																	
7.0				1.5				Písek s příměsí jemnozrné zeminy, uhlý, s diageneticky zpevněnými kousky písku, HPV volná v 7.1 m, žlutobílý				Q		Sa		S3 SF		4b	
7.5																			
8.0		8																	


Vrt ukončen v hloubce 8.00 m.

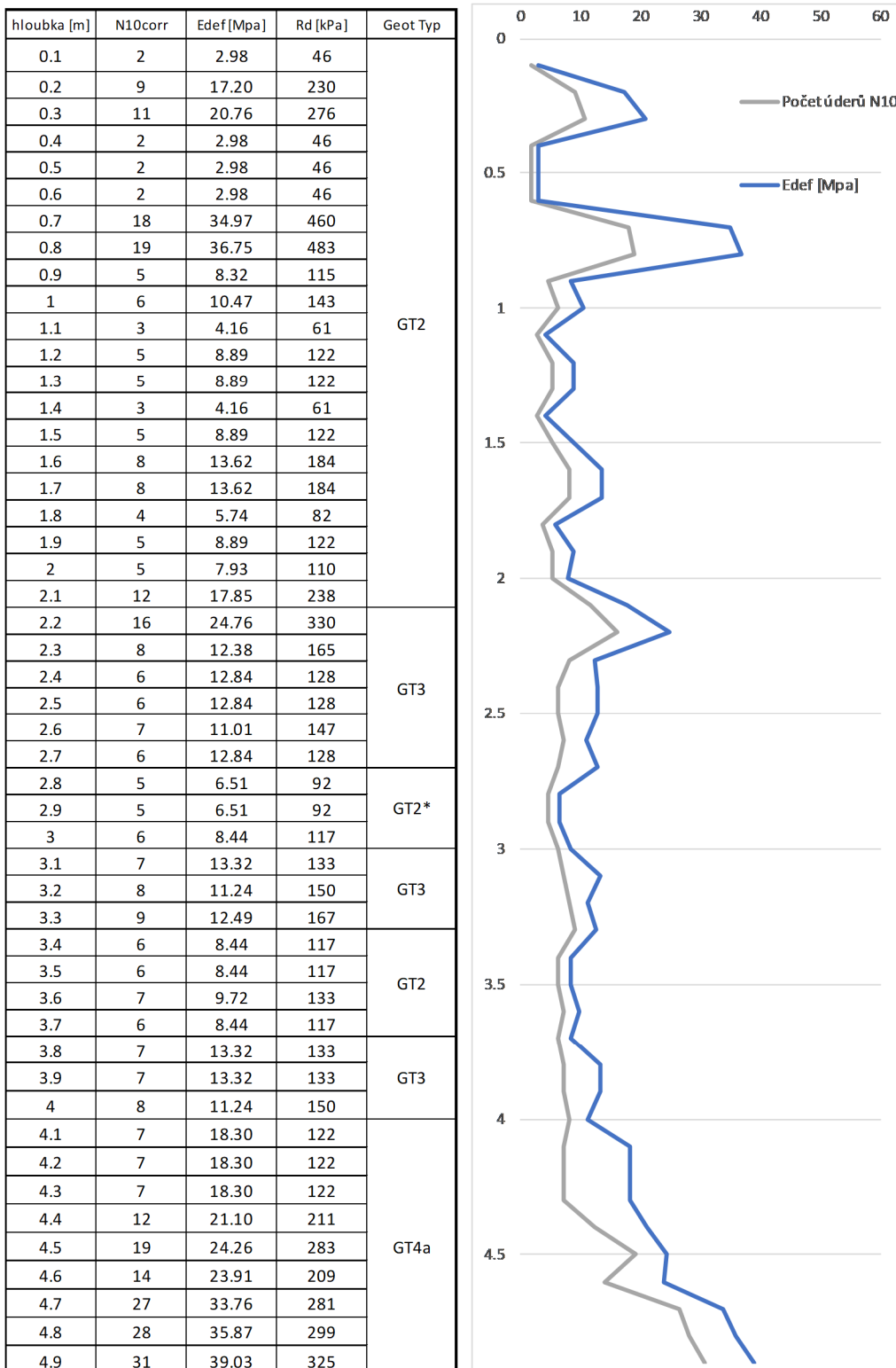


Příloha 4 : Výsledky sond lehké dynamické penetrace

	Úkol: SPgŠ BOSKOVICE		
	LEHKÁ DYNAMICKÁ PENETRACE		
	Souřadnice X:	1128690.7	Kat. území: Boskovice
	Souřadnice Y:	591131.26	Datum realizace: 07.10.2024
	Hloubka sondy, plocha hrotu:	4 m, 5 cm ²	Hladina PV: nezastižena
Odpov. geolog: J. Hrubý		Dokumentoval: J.Hrubý, M. Dostál	
SONDA DPL1			

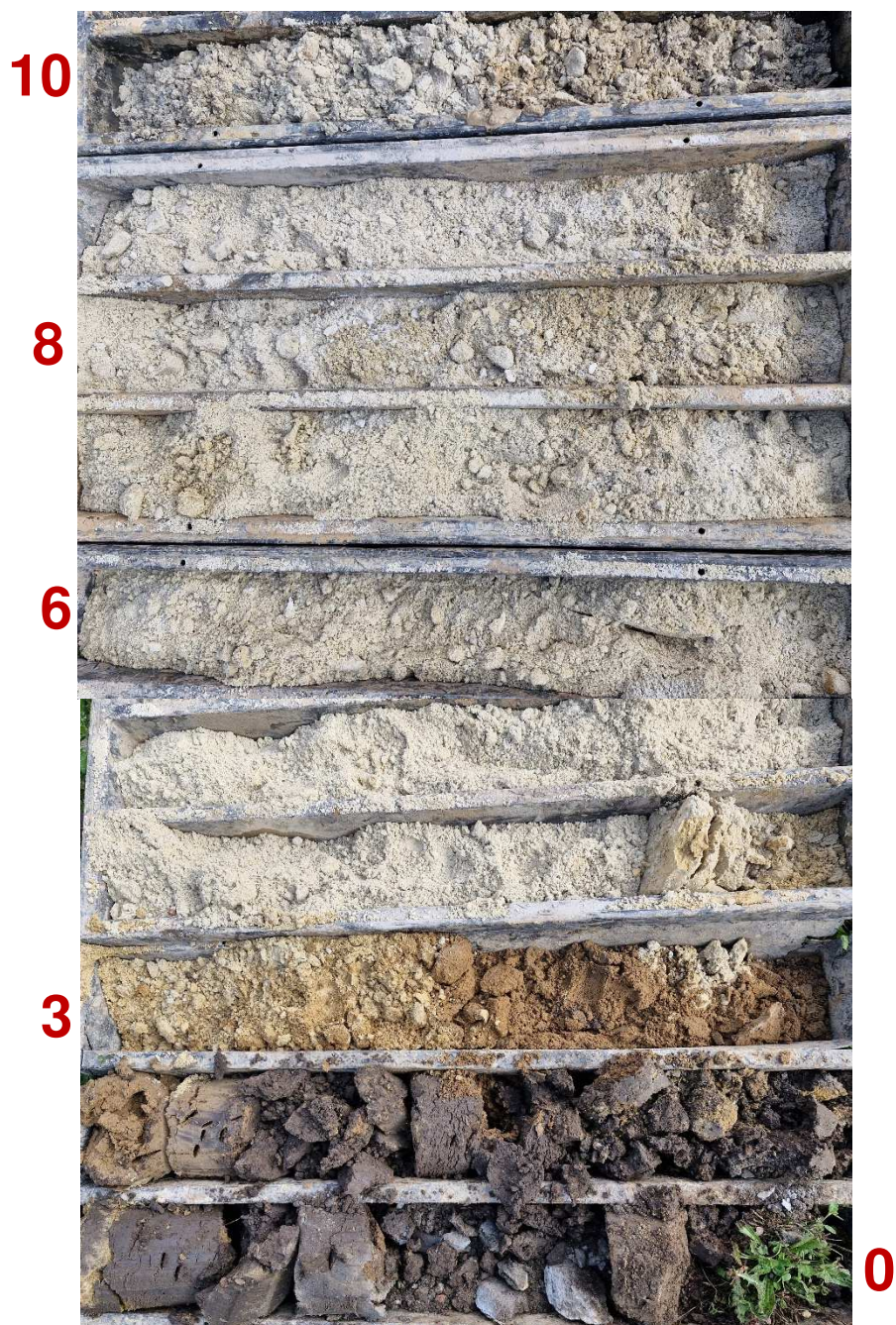


	Úkol: SPgŠ BOSKOVICE		
	LEHKÁ DYNAMICKÁ PENETRACE		
	Souřadnice X:	1128695.14	Kat. území: Boskovice
	Souřadnice Y:	591139.62	Datum realizace: 07.10.2024
Hloubka sondy, plocha hrotu:		4.9 m, 5 cm ²	Hladina PV: nezastižena
Odpov. geolog: J. Hrubý		Dokumentoval: J.Hrubý, M. Dostál	
SONDA DPL2			



Příloha 5 : Fotodokumentace

B-1, vrtné jádro 0-10 m



B-2, vrtné jádro 0-8 m

