

**K + K**  
**průzkum**  
s.r.o.

**NOVÁKOVÝCH 6, PRAHA 8, 180 00**

266310101, 266316273

[www.pruzkum.cz](http://www.pruzkum.cz)

*e-mail: [kucera@pruzkum.cz](mailto:kucera@pruzkum.cz)*

**VELKÉ PŘÍLEPY**  
**NOVÁ BUDOVA TĚLOCVIČNY**  
***PODROBNÝ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ***  
***A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM***

Mgr. Jan Kučera, Ph.D., Mgr. Martin Schreiber



**Objednatel:** PLANS Architekti s.r.o.  
Střešovická 429/20, 162 00 Praha 6

**Praha, září 2019**

## OBSAH

1. Úvod, metodika průzkumu .....	3
2. Klimatické, geomorfologické a geologické poměry .....	4
2.1. Klima a geomorfologie .....	4
2.2. Předkvartérní podloží.....	4
2.3. Pokryvné útvary – kvartérní zeminy .....	5
3. Hydrogeologické poměry .....	7
4. Hydrogeologický průzkum pro ověření vsakovacích poměrů území.....	9
5. Geotechnické vlastnosti a zařazení místních zemin .....	11
6. Inženýrsko-geologické zhodnocení základových poměrů .....	13
6.1. Podmínky zakládání .....	13
6.2. Založení komunikací.....	15
6.3. Zemní práce (včetně vrtání pilot) a zabezpečení stěn výkopů.....	16
6.4. Použitelnost výkopku do zpětných zásypů a násypů .....	17

## PŘÍLOHY

- č. 1. Přehledná situace v měřítku 1 : 5000
- č. 2. Situace sond a linie geologického řezu v měřítku 1 : 500
- č. 3. Geologický řez A-A' v měřítku 1 : 200/100
- č. 4. Dokumentace průzkumných a archivních sond
- č. 5. Výsledky laboratorních zkoušek
- č. 6. Výsledky laboratorní analýzy vody
- č. 7. Vyhodnocení vsakovací zkoušky
- č. 8. Fotodokumentace terénních prací

## 1. Úvod, metodika průzkumu

Předkládaná zpráva o výsledcích podrobného inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu pro výstavbu nové budovy tělocvičny ve Velkých Přílepech byla vypracována na základě objednávky společnosti PLANS Architekti s.r.o. v září 2019. Cílem realizovaného průzkumu bylo ověření inženýrskogeologických poměrů v místě projektované stavby a hydrogeologický průzkum pro ověření možnosti vsakování srážkových vod akumulovaných na zpevněných plochách.

Zájmová lokalita se nachází v centru obce Velké Přílepy (viz Příloha č. 1). Zájmové území je ze severu vymezeno zástavbou rodinných domů v ulici V Lískách, z východu objektem základní školy a z jihu a západu místním parkem. Nachází se na parcele č. 53/1 v katastrálním území Velké Přílepy. V současné době je pozemek volně přístupný a porostlý trávou.

Jako podklad pro zpracování průzkumu jsme od objednatele obdrželi situaci širších vztahů (stávající a navrhovaný stav) v měřítku 1:1500, polohopisné a výškopisné zaměření areálu školy v měřítku 1:200, polohopisné a výškopisné zaměření širšího okolí školy, koordináční situaci projektovaného objektu, půdorysy 1.PP a 1.NP, řezy objektem a inženýrskogeologický průzkum provedený v roce 1982 pro sousední budovu školy. Projektována je stavba tělocvičny sestávající ze dvou částí. V severní části objektu bude situována jednopodlažní vstupní pasáž obdélníkového tvaru o rozměru cca 34,8 x 7,6 m. Samotný objekt tělocvičny situovaný na jihu má obdélníkový tvar o rozměru cca 45,5 x 21,1 m s delší stranou ve směru V-Z (viz příloha č. 2). Ten bude z východu napojen průchodem do budovy stávající školy. Stavba je konstrukčně koncipována jako podsklepená třípodlažní budova s dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím. Podle dodaných podkladů je  $\pm 0,00$  objektu (1. NP) situována ve výškové úrovni 284,40 m n. m. Úroveň podlahy 1.PP je uvažována v hloubce -2,97 m pod  $\pm 0,00$  objektu, tj. ve výškové úrovni 281,43 m n. m.

Terénní průzkum byl proveden dvěma jádrovými vrtů J1 a J2 o hloubce 8 a 10 m a pro potřeby posouzení vsakovacích poměrů lokality byl proveden mělčí jádrový vrt HJ3. Finální umístění vrtů bylo na místě konzultováno s objednatelem průzkumu. Všechny hlubší IG sondy dosáhly na pevné břidličné podloží. Vrtné práce pro nás v subdodávce provedla firma Aquabo jádrovou vrtnou soupravou UGB 1VS (vrtmistr J. Šulc). Z průzkumných sond byly odebrány vzorky zemin a hornin pro laboratorní zkoušky. Laboratorní zkoušky mechaniky zemin a pevnostních parametrů hornin provedla laboratoř firmy Tomáš Ouřada Geotechnický servis (viz příloha č. 5). Z vrtu J2 byl odebrán vzorek podzemní vody pro laboratorní posouzení její agresivity vůči základovým konstrukcím. Chemický rozbor podzemní vody provedla akreditovaná laboratoř Monitoring s.r.o. (viz příloha č. 6). Pro potřeby hydrogeologického posouzení vsakovacích poměrů lokality byla ve vrtu HJ3 realizována nálevová vsakovací zkouška do hloubky 1,60 m. Průběh nálevové zkoušky je zřejmý z přílohy č. 7.

Pro vypracování této zprávy byly použity následující archivní inženýrskogeologické průzkumy:

- Plešinger (1982): Inženýrsko-geologický průzkum pro MNV Velké Přílepy, okres Praha-západ, MS Agroprojekt, Praha.
- Dvořák P., Kamenický Z. (2003): Velké Přílepy, dostavba školního areálu. Pavel Dvořák Praha, MS Geofond Praha, P105896.

Přiloženy jsou vybrané popisy archivních průzkumných sond situovaných v blízkém okolí zájmové lokality (příloha č. 2 a 4). Celkem bylo převzato 5 starších archivních sond o hloubce 4,0 až 7,0 m. Archivní sondy J 1 až J 3 byly pro účely této zprávy označeny jako A-J 1 až A-J 3. Podle nově provedených sond bylo možné sestavit geologický řez A-A' (příloha č. 3), který názorně představuje místní geologickou stavbu. Do řezu je schematicky zanesen navrhovaný objekt tělocvičny, aby bylo možno přehledně posoudit základové poměry pod úrovní stavebních výkopů.

## **2. Klimatické, geomorfologické a geologické poměry**

### **2.1. Klima a geomorfologie**

Podle klimatické rajonizace (Quitt, 1971) spadá zájmové území do teplé klimatické oblasti T2, která se vyznačuje dlouhým teplým a suchým létem, velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem a krátkou mírně teplou a suchou až velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Teplá klimatická oblast je charakterizována srážkovými úhrny 350-400 mm ve vegetačním období a průměrnou roční teplotou 9°C.

Podle geomorfologického členění České republiky (Demek, 1987) náleží zájmové území k provincii Česká vysočina, subprovincii Poberounská soustava (V), Brdské oblasti (VA), celku Pražská plošina (VA-2), podcelku Kladenská tabule (VA-2B) a okrsku Turská plošina (VA-2B-c).

Zájmové území se nachází v relativně mělkém údolí Podmoráňského potoka. Morfologicky je zájmová lokalita mírně svažité se sklonem povrchu terénu od severu k jihu směrem k toku Podmoráňského potoka. Převýšení terénu v ploše projektované stavby je 1,6 m (interval kót nadmořských výšek se podle dodaného zaměření pohybuje mezi cca 282,6 až 284,2 m n.m.).

### **2.2. Předkvartérní podloží**

Z regionálně geologického hlediska spadá zájmové území do základní jednotky svrchního proterozoika severovýchodního křídla Barrandienu. Předkvartérní podloží je budováno flyšoidním sedimentárním komplexem hornin kralupsko-zbraslavské skupiny, která představuje nejstarší stratigrafický oddíl barrandienského svrchního proterozoika. Litologicky jsou zastoupeny zejména usměrněné droby, prachovce a břidlice. V rámci zkoumaného území jsou dominantním horninovým typem prachovité břidlice s tence deskovitou vrstevnatostí. Horniny byly postiženy slabou regionální metamorfózou. Prachovité břidlice jsou v obci Velké Přílepy lokálně

prostoupeny polohami velmi odolných silicifikovaných břidlic až silicitů (označovány často termínem bulžníky), které v nich tvoří tvrdé suky (kamýky) vystupující nad běžnou úroveň břidličného povrchu a vytvářely nebo i dnes vytvářejí lokální vyvýšeniny. Jejich výskyty jsou doložené jižně a východně od zájmové lokality a z tohoto důvodu nelze zcela vyloučit jejich omezený výskyt i v ploše projektované stavby. V ploše zájmového území byla inženýrsko-geologickým průzkumem zjištěna hloubka povrchu předkvartérního podkladu v rozmezí 3,55 – 7,30 m pod terénem. Jejich povrch se uklání směrem k západu až severozápadu, což bylo způsobeno zřejmě existencí menšího vodního toku, který se ze severu vléval do Podmoráňského potoka a v západní části lokality se zařiznul do předkvartérního podloží.

V ověřeném hloubkovém intervalu limitně do 10 m pod terénem jsme s ohledem na stupeň zvětrání vymezili pouze jeden geotyp reprezentovaný **slabě zvětralými prachovitými břidlicemi (geotechnický typ GT5)**. Jedná se o světle šedé až slabě nahnědlé šedé, tenké deskovitě vrstevnaté, úlomkovitě až kusovitě rozpadavé prachovité břidlice o velikosti 5 až 14 cm. Horniny jsou v ruce nelámatelné, kladivem je lze rozpojit několika údery. Hustotu diskontinuit mají velkou až střední. Na puklinách a vrstevních plochách jsou limonitizované. Břidlice jsou při povrchu slabě rozvolněné podél vrstevních ploch a puklinových systémů s ojedinělou žlutošedou písčito-jílovitou výplní pevné konzistence. Odebrány byly celkem dva vzorky hornin. Nepravidelné vzorky hornin vykazaly laboratorně přepočtenou pevnost v prostém tlaku  $R_D = 24,26$  a  $51,32$  MPa, což odpovídá třídě R3 až hranici s třídou R2. Je třeba brát v potaz, že vzorek horniny reprezentuje nejpevnější část jádra a změřené hodnoty jsou tak zpravidla vyšší než je reálná průměrná pevnost dané horniny. Báze slabě zvětralých hornin nebyla až do finální hloubky 10,0 m pod terénem zastižena. Zatřídění dle ČSN P 73 1005 odpovídá pevnostní třídě **R3**.

### 2.3. Pokryvné útvary – kvartérní zeminy

Proterozoické horniny jsou v zájmovém prostoru celoplošně zakryty kvartérními pokryvnými zeminami, jejichž celková mocnost se v dané oblasti podle údajů z nově provedených sond pohybuje mezi 3,55 až 7,30 m. Pokryvné útvary jsou zastoupeny navážkami, kulturními vrstvami půdy, eolicko-deluviálními a deluviálními sedimenty.

Svrchní patro kvartérních sedimentů místy představují **navážky (antropogenní sedimenty, geotechnický typ GT1)**, které jsou reprezentovány šedohnědými a šedými jílovitými hlínami, písčitými hlínami a hlinitými písky. Konzistence jemnozrnné frakce je pevná. Obsahují příměs úlomků břidlic, bulžníku, křemene, tašek, škváry, betonu, skla, dřeva a černých uhlíků o velikosti do 10 cm. Zastoupení štěrkovité frakce dosahuje max. 30%. Písčítá frakce je středně zrnitá. Mocnost navážek se podle nově provedených sond pohybuje mezi 0,40 až 0,65 m. V místě vrtu HJ3 nebyly navážky zastiženy. V místě stávajícího násypu u západní strany objektu školy lze předpokládat mocnost navážek až cca 1,50 m. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat navážky

třídami **F6-Y** (jíl s nízkou plasticitou), **F3-Y** (písčítá hlína) a **S4-Y** (písek hlinitý).

Svrchní patro kvartérních sedimentů mimo antropogenně upravené plochy představují **kulturní vrstvy půdy (ornice)**, které jsou reprezentovány 0,75 až 1,70 m mocnou vrstvou šedohnědých až tmavě hnědých, humózních, jílovitých hlín pevné konzistence, místy se sporadickou písčitou příměsí. Ojediněle obsahují příměs polozaoblených až poloostrohranných úlomků bulžníku, břidlice a křemene o velikosti do 4 cm. Velká mocnost ornice je zřejmě způsobena dlouhodobým splachováním humózního horizontu (místy až charakteru sprašových hlín) do údolní části Podmoránského potoka. S ohledem na velkou mocnost humózních vrstev ornici rovněž zařazujeme mezi geotechnické typy (**geotechnický typ GT2**). Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané zeminy třídou **F5 O**.

*V průzkumu provedeném Dvořákem a Kamenickým (2003) není tento humózní horizont řádně vyčleněn a je zaměňován za polohy spraší s obdobnou barvou (viz popisy archivních sond A-J 1 až A-J 3). Barevně výrazný rozdíl mezi polohou sprašových hlín a humózního horizontu je patrný z fotografie č. 4 (příloha č. 8).*

Pod vrstvou humózního horizontu GT2 se celoplošně vyskytují **eolicko-deluviální sedimenty (geotechnický typ GT3)**. Jedná se o šedožluté a šedohnědé, místy rezavě žlutě smouhované, slabě jemnozrnně písčité sprašové hlíny (prachovité porézní sedimenty), které jsou vápnité až slabě vápnité, místy s hojnými pseudomyceliemi. Zeminy obsahují ojedinělou příměs polozaoblených až poloostrohranných úlomků bulžníku a křemene o velikosti do 7 cm. Podle nově provedeného zrnitostního rozboru je zemina tvořena 25% jílu, 61% prachu, 12% písku a 2% šterku. Výpočtový index konzistence  $I_c = 0,83$ . Z hlediska plasticity byl stanoven index plasticity  $I_p = 16\%$  a vlhkost na mezi tekutosti  $w_L = 35\%$ . Zeminy jsou dle Scheibleho diagramu nebezpečně namrzavé. Tyto sprašové zeminy představují relativně málo únosnou a objemově nestálou základovou půdou, jsou často dosti stlačitelné, citlivé na převlhčení a potenciálně prosedavé. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané zeminy třídou **F6 CI** (jíl se střední plasticitou). S ohledem na rozdílnou konzistenci zastižených sprašových hlín byly vyčleněny dva podtypy:

- **geotechnický typ GT3a** reprezentuje sprašové hlíny převážně pevné, místy až pevné/tuhé konzistence. Jejich povrch se vyskytuje v hloubce 1,30 až 2,10 m pod povrchem terénu v podloží humózního horizontu GT2. Jejich mocnost se pohybuje mezi 0,90 až 2,50 m a narůstá severozápadním a zřejmě i západním směrem.
- **geotechnický typ GT3b** reprezentuje sprašové hlíny tuhé/měkké konzistence. Jejich povrch se vyskytuje v hloubce 2,30 až 4,60 m pod povrchem terénu na bázi polohy sprašových hlín. Jejich mocnost se pohybuje mezi 0,25 až 0,30 m. Upozorňujeme, že uváděné stupně konzistence nejsou konstantní záležitostí – v době stavby mohou být i vlivem klimatu a technologie zemních prací odlišné (a to u přepovrchové zóny po skrytí ornice zpravidla vždy nižší).

Pod vrstvou sprašových hlín se celoplošně vyskytují **deluviální sedimenty (geotechnický typ GT4**, tzv. svahové sedimenty), které jsou reprezentovány okrově žlutými, žlutými, šedožlutými až žlutošedými písčitými až štěrkovitými jíly. Zeminy obsahují příměs poloostrohranných až polozaoblených úlomků břidlice, bulžníku a křemene o velikosti 1 až 10 cm, max. 18 cm. Zastoupení štěrkovité frakce se pohybuje mezi 5 až 40%. Směrem k západu deluviální sedimenty pozvolna přecházejí až do deluvio-fluviálních sedimentů, které obsahují hojnější příměs jílovitého písku s poloopracovanými valouny. Deluvio-fluviální sedimenty jsou popisovány z bazální části archivní sondy A-J 2. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané zeminy na rozhraní tříd **F4 CS** (jíl písčitý) až **F2 CG** (jíl štěrkovitý). S ohledem na rozdílnou konzistenci zastižovaných deluviálních sedimentů byly vyčleněny dva podtypy:

- **geotechnický typ GT4a** reprezentuje písčité až štěrkovité jíly převážně pevné, místy až pevné/tuhé konzistence. Jejich povrch byl zastižen sondou J2 v jihovýchodní části zájmového území v hloubce 2,60 m pod terénem. Jejich mocnost se pohybuje mezi cca 0,90 až 1,30 m. Situovány jsou nad úrovní hladiny podzemní vody.
- **geotechnický typ GT4b** reprezentuje písčité až štěrkovité jíly tuhé až tuhé/měkké konzistence. Jejich povrch byl zastižen sondou J1 v severozápadní části zájmového území v hloubce 4,85 m pod terénem. Jejich mocnost dosahuje až 2,50 m. Vyskytují se pod úrovní hladiny podzemní vody a těsně nad ní v dosahu kapilární vztlakovosti vody.

### 3. Hydrogeologické poměry

Zájmové území je možno zařadit do hlavního povodí 1-12-02 (Vltava od Rokytky po ústí), číslo hydrogeologického pořadí lokality je možno označit jako 1-12-02-018 – Podmoráňský potok.

Hydrogeologický rajón ve smyslu Vyhlášky č. 5/2011 Sb. O vymezení hydrogeologických rajónů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod je možno zájmové území začlenit do rajónu 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy. Toto vymezení souvisí s místní geologickou predispozicí, která je specifikována v textu posudku.

Vodohospodářsky chráněná území a ochranná pásma nejsou v daném území stanoveny. Nenachází se zde ani pásmo ochrany přírodních léčivých zdrojů nebo zdrojů minerálních vod.

Hydrogeologické poměry zájmového území jsou podmíněny řadou faktorů, z nichž rozhodující jsou geologická stavba území a propustnost jednotlivých geologických prostředí, morfologie terénu, potenciální zdroje podzemních vod a antropogenní vlivy spojené s urbanizací širší oblasti.

Svrchní jemnozrnné kvartérní sedimenty o mocnosti do 7,3 m (humózní horizont, eolicko-deluviální sprašové hlíny a deluviální písčité až štěrkovité jíly) se v důsledku dominantní jemnozrnné frakce zastoupených zemin, hydrogeologicky uplatňují jako prostředí s nízkou

průlinovou propustností, omezující (resp. zpomalující) však srážkových vod hlouběji do podloží. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že velká část srážkových vod stéká dolů po svahu směrem k jihu. Skalní masív tvořený proterozoickými břidlicemi se vyznačuje filtrační nestejnorodostí podmíněnou zejména rozdílným stupněm tektonického porušení masívu, zvětrání a přípovrchového rozvolnění masívu. Podzemní voda se vyskytuje prakticky na rozhraní hojněji rozpukaného předkvartérního podloží a deluviálních sedimentů. Směr proudění podzemní vody je přibližně shodný se sklonem povrchu terénu, tedy od severu k jihu směrem do údolí Podmoránského potoka.

Hladina podzemní vody (HPV) byla naražena v nově provedených vrtech J1 a J2 v hloubce 5,00 a 5,30 m a ustálila se v úrovni 4,76 a 5,26 m pod terénem (na kótě 278,49 - 278,84 m n.m.). V archivní sondě A-J 2 byla HPV naražena v úrovni 3,90 m pod terénem. V archivních sondách A-J 2 a A-J 3 se HPV ustálila v úrovni 2,65 a 3,51 m pod terénem (na kótě 278,99 - 280,15 m n.m.). Archivní sondy A-J 1, V6 a V7 nezastihly HPV až do finální hloubky 4,00 až 5,00 m pod terénem. V severozápadní části zájmového území je situována velkopřůměrová skružená studna (označená jako ST1). Zde byla aktuálně změřena HPV v úrovni 4,01 m pod terénem, na kótě 280,11 m n.m, což je o 1,27 m výše než v blízkém vrtu J1. Tento rozdíl v hloubce HPV pod terénem nelze uspokojivě vysvětlit. **Ustálená hladina podzemní vody** v rámci zájmového území se pohybuje v intervalu **3,50 až 5,30 m pod povrchem terénu** (na kótě 278,49 – 280,11 m n. m.). Průběh předpokládané aktuální hladiny podzemní vody je vyznačen v geologickém řezu (viz příloha č. 3). Je však nutno v tomto směru mít na zřeteli, že realizace aktuálního průzkumu proběhla z dlouhodobého hlediska (trend několika posledních let) ve srážkově pod-normálním období. Z tohoto důvodu je třeba počítat s možností vyššího oscilačního maxima ve srážkově dlouhodobě nadnormálním období, a to až cca 1,0 m nad nyní uváděným stavem v geologickém řezu.

### **Chemismus podzemní vody a její agresivita**

Při hodnocení chemického složení místních podzemních vod vycházíme z laboratorních rozborů podzemní vody odebraných z nového vrtu J2 a z archivní sondy A-J 2. Přehled sledovaných ukazatelů agresivity kapalného prostředí je sumárně sestaven do tabulky 1. Z výsledků posuzovaných rozborů je patrné, že podzemní vody nemají zvýšené obsahy agresivních složek podle ČSN EN 206+A1. Výsledný stupeň agresivity místních podzemních vod je tedy **nižší než slabě agresivní** (nižší než klasifikační stupeň XA1).



**Tabulka 1.** Chemismus podzemních vod – přehled vybraných ukazatelů agresivity

Sonda	datum odběru	hloubka odběru (m)	pH	CO <sub>2</sub> agr. na vápno (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Agresivita na beton ČSN EN 206+A1
J2	27.8.2019	4,76	7,2	0	110	0,11	36	140	XA1*
A-J 2	25.11.2003	2,65	7,16	0,0	109,50	1,20	31,62	180,36	XA1*

\* veškeré sledované ukazatele jsou pod úrovní odpovídající slabé agresivitě dle ČSN EN 206+A1

#### 4. Hydrogeologický průzkum pro ověření vsakovacích poměrů území

V souběhu s posouzením inženýrskogeologických poměrů jsme vypracovali hydrogeologické posouzení možnosti vsakování srážkových vod akumulovaných na zpevněných plochách území. Toto posouzení je zpracováno na základě výsledku nálevové vsakovací zkoušky provedené ve vrtu HJ3, která ověřila především vsakovací parametry mocného humózního horizontu GT2 a v menší míře i sprašových hlín GT3a. Vsakovací zkouška byla realizována jako zkouška s proměnlivou hladinou. Tato zkouška se provádí tak, že se do sondy najednou nalije určité množství vody a následně se pak průběžně proměřují zároveň výška vodního sloupce a čas (časovým počátkem je okamžik ukončení nálevu). Výsledkem této terénní části je získání podkladů pro výpočet koeficientu vsaku. Hodnota koeficientu vsaku byla určena výpočtem podle ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“, kde je koeficient vsaku  $k_v$  stanoven jako poměr přítoku vody do průzkumné sondy za určitý časový úsek během zkoušky  $Q_{zk}$  a zkušební vsakovací plochy během zkoušky  $A_{zk}$ .

**Vyhodnocení vsakovací zkoušky** (detailně viz protokol v příloze 7):

- **ve vsakovacím vrtu HJ3** o průměru 17,6 cm a s konečnou hloubkou 1,60 metru byl pro prostředí humózního horizontu GT2 a v menší míře i eolicko-deluviálních sprašových hlín GT3a stanoven **koeficient vsaku  $k_v = 4,32 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$** . Do sondy bylo nalito 30 litrů pitné vody, výška sloupce vody v sondě byla na počátku 1,23 m. Nálevová zkouška byla ukončena po 5 hodinách a 17 minutách úplným zasáknutím nalité vody.

Při navrhování systému likvidace srážkových vod vsakováním je nutné postupovat v souladu s platnou ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“, která stanovuje podmínky pro vsakování srážkových povrchových vod. Podle této normy se v daném případě bude jednat o *náročnou stavbu* s redukováním půdorysným průmětem odvodňované plochy  $A_{red} > 200 \text{ m}^2$  a přírodní poměry klasifikujeme jako *složité* s ohledem na převážně nízkou propustnost geologického prostředí.

Z geologického a hydrogeologického hlediska jsou zásadními vstupními faktory pro posouzení vhodnosti infiltrace srážkových vod do podloží:

- a) **vymezení úrovně hladiny podzemní vody** - podle ČSN 75 9010 by dno vsakovacího zařízení mělo být alespoň 1 metr nad maximální hladinou podzemní vody. V daném případě, kdy se hladina podzemní vody nachází v hloubce 3,5 až 5,3 m pod terénem, lze uvažovat s osazením dna vsakovacích objektů do hloubky max. 2,5 m pod terén.
- b) **geologické vstupní podmínky** (propustnost a související geomechanické vlastnosti připovrchových zón geologického profilu) - tyto jsou pro návrh funkčních vsakovacích systémů v zájmovém území z hlediska vhodnosti pro cílený vsak podprůměrné. Charakteristika geologických prostředí nesaturované zóny pro případné vsakování srážkových vod:
- **navážky GT1** jsou pro vsakování zcela nevhodné, neboť vlivem zasáknutí srážkové vody do navážek může dojít k jejich druhotnému sedání. Podzemní voda se může akumulovat v propustnějších polohách a vytvářet zvodnělé polohy s možnými nežádoucími vlivy na okolí, proto navážky pro vsakování srážkových vod nedoporučujeme a ani je s ohledem na malou mocnost nelze využít.
  - **humózní horizont GT2** je pro vsakování v zájmovém území relativně nejvhodnější s ohledem na jeho příznivější průlinovou propustnost. Z výsledku nálevové zkoušky byl určen koeficient vsaku  $k_v = 4,32 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ . Vyskytuje se v připovrchové zóně lokality, kde tvoří polohu 0,75 až 1,70 m mocnou.
  - eolicko-deluviální **sprašové hlíny GT3** jsou pro vsakování nevhodné s ohledem na jejich velmi slabou průlinovou propustnost způsobenou hojným zastoupením jemnozrnné složky s koeficientem vsaku  $k_v$  cca  $6,0 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$ . Jejich povrch se vyskytuje v hloubce 1,3 až 2,1 m pod terénem, kde tvoří polohu 1,20 až 2,75 m mocnou.
  - deluviální **píscité až štěrkovité jíly GT4** jsou pro vsakování poměrně málo vhodné s ohledem na jejich slabou průlinovou propustnost způsobenou hojným zastoupením jemnozrnné složky s koeficientem vsaku  $k_v$  cca  $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ . Jejich povrch se vyskytuje v hloubce 2,6 až 4,9 m pod terénem, kde tvoří polohu 0,9 až 2,5 m mocnou. V západní části území se vyskytují již převážně pod hladinou podzemní vody.

Kromě výše uvedených přírodních faktorů je dalším důležitým prvkem dle ČSN 75 9010 i **dodržení bezpečné odstupové vzdálenosti** od stávajících a nově navrhovaných stavebních objektů z důvodu eliminace negativního ovlivnění základových a vlhkostních poměrů těchto objektů. V tomto případě doporučujeme uvažovat odstupovou vzdálenost od okolních objektů minimálně 5 m po směru proudění podzemní vody, respektive by tato vzdálenost měla být ověřena výpočtem provedeným podle informativní přílohy C normy ČSN 75 9010.

Celkově lze závěrem považovat místní geologické prostředí zastižené provedenými sondami jako omezeně propustné a jako prostředí pro likvidaci srážkových vod přímým vsakem málo vhodné. Nelze očekávat reálnou časovou souslednost mezi akumulací srážkových vod během silnějších dešťů a jejich bezprostředním odváděním do geologického podloží – z tohoto hlediska je nutno počítat s nutností vytvořit dostatečnou retenci i pro přívalové deště s tím, že k infiltraci bude docházet postupně v delším časovém odstupu. V tomto směru doporučujeme využít i jiných možností likvidace, resp. využití srážkových vod jakožto vod užitkových, například k zálivce okolního parku. Je tedy možné uvažovat se zřízením akumulační jímky s bezpečnostním přepadem, odkud by nespotřebované srážkové vody přecházely do vlastního retenčně-vsakovacího objektu a nebo by byly následně odváděny řízeným odtokem do dešťové kanalizace pokud to bude v dané lokalitě možné. Ten je s ohledem na směr proudění podzemní vody možné umístit nejlépe v jižní níže položené části území (jižně od projektované budovy tělocvičny). Zde je možno předběžně uvažovat s hloubkovým osazením dna vsakovacího objektu do úrovně max. 2,5 m pod terén. Příznivější vsakovací poměry v této hloubkové úrovni vykazuje pouze humózní horizont GT2 (koeficient vsaku  $k_v = 4,32 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ ), který dosahuje podle dokumentace nových sond J2 a HJ3 mocnosti 0,75 – 1,30 m.

## 5. Geotechnické vlastnosti a zatřídění místních zemín

Jednotlivá kvalitativně odlišná geologická prostředí, popisovaná v rámci kapitoly 2, jsou zařazena do geotechnických typů zájmového území (viz tab. 2 a 3). Zatřídění je provedeno na základě nově provedených průzkumných sond. Geotechnické parametry byly odvozeny na základě příslušných tabulkových hodnot.

**Tabulka 2.** Vybrané geotechnické parametry vymezených geotypů kvartérních zemin

označení geotypu	GT1	GT2	GT3a	GT3b	GT4a	GT4b
stratigrafie	recent	kvartér				
geneze	navážka (antropogenní sediment)	humózní horizont	eolicko-deluviální sediment		deluviální sediment	
petrografické složení	hlína jílovitá, hlína písčitá a písek hlinitý s úlomky břidlice, bulžníku, křemene, tašek, škváry, betonu, skla dřeva a uhlíků o velikosti do 10 cm (do 30%)	hlína jílovitá, s ojedinělými úlomky bulžníku, břidlice a křemene o velikosti do 4 cm	sprašová hlína, slabě jemně písčitá, s ojedinělými úlomky bulžníku a křemene o velikosti do 7 cm	sprašová hlína, slabě jemně písčitá, s ojedinělými úlomky bulžníku a křemene o velikosti do 5 cm	jíl písčitý až jíl štěrkovitý, s úlomky břidlice a bulžníku o velikosti 1-5 cm, max. 10 cm (20-40%)	jíl písčitý až jíl štěrkovitý, s úlomky břidlice, bulžníku a křemene o velikosti 1-10 cm, max. 18 cm (5-40%)
zatřídění podle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“	F6, F3, S4-Y	F5 O	F6 CI	F6 CI	F4 CS/F2 CG	F4 CS/F2 CG
tabulková výpočtová únosnost (orientační hodnoty) $R_{dt}$ /kPa/ *	-	100	150	75	200 - 225	120 - 160
konzistence podle ČSN P 73 1005	pevná	pevná	pevná až pevná/tuhá	tuhá/měkká	pevná až pevná/tuhá	tuhá až tuhá/měkká
ČSN EN ISO 14688-2 „Pojmenování a zatřídování zemin“	sacISi (Mg)	clSi	clSi	clSi	sacISi, sasigrCl	sacISi, sasigrCl
objemová hmotnost v přirozeném uložení /kg.m <sup>-3</sup> /	1800 - 1900	1800 - 1850	1850 - 1950	1850 - 1950	1850 - 1950	1850 - 1950
koeficient vsaku $k_v$ /m.s <sup>-1</sup> /	-	$4,3 \cdot 10^{-6}$	$6 \cdot 10^{-7}$	$6 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-6}$	-
modul deformace $E_{def}$ /MPa/	(1 - 3)	4 - 6	6 - 8	2 - 5	6 - 8	4 - 6
Poissonova konstanta $\nu$ /1/	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,35
soudržnost efektivní $c_{ef}$ /kPa/	4 - 8	8 - 10	12 - 16	8 - 10	14 - 16	12 - 14
efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ /°/	16 - 18	19 - 20	19 - 21	17 - 19	24 - 26	22 - 24
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" vhodnost do násypů	podmínečně vhodná až nevhodná	nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" vhodnost do podloží vozovky	nevhodná	nevhodná	nevhodná	nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
ČSN P 731005 „Inženýrskogeologický průzkum“ - třída vrtatelnosti pro piloty	I	I	I	I	I	I
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" třída těžitelnosti	I	I	I	I	I	I

\* orientační údaje (dle ČSN 73 1001 zrušené k 1.4. 2010)

**Tabulka 3.** Vybrané geotechnické parametry vymezených geotypů hornin předkvartérního podkladu

označení geotypu	<b>GT5</b>
stratigrafie	předkvartérní podklad - (kralupsko-zbraslavská skupina) svrchní proterozoikum
geneze	sedimentární hornina
petrografické složení (stupeň zvětrání)	slabě zvětralá prachovitá břidlice
zatřídění podle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“	R3
tabulková výpočtová únosnost (orientační hodnoty) $R_{dt}$ /kPa/ *	800
pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$ (MPa)	20 - 30
střední hustota diskontinuit dle zrušené ČSN 731001	velká až střední
objemová hmotnost v přirozeném uložení /kg.m <sup>-3</sup> /	2250 - 2300
modul deformace $E_{def}$ /MPa/	150 - 200
Poissonova konstanta $\nu$ /1/	0,20
soudržnost zdánlivá $c'$ /kPa/	50 - 60
úhel pevnosti $\phi'$ /°/	34 - 36
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
ČSN P 731005 „Inženýrskogeologický průzkum“ - třída vrtatelnosti pro piloty	III - IV
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" třída těžitelnosti	II - III

\* orientační údaje (dle ČSN 73 1001 zrušené k 1.4. 2010)

## 6. Inženýrskogeologické zhodnocení základových poměrů

### 6.1. Podmínky zakládání

V zájmovém území je navržena výstavba nové budovy tělocvičny. Při hodnocení inženýrskogeologických poměrů staveniště vycházíme z obecných pravidel citovaných v ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum. V tomto smyslu lze při geotechnickém návrhu projektovaného objektu postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie (viz příloha E.3, ČSN P 73 1005), která zahrnuje předpokládanou staticky nenáročnou konstrukci v místních relativně složitých inženýrskogeologických poměrech, které jsou způsobené výskytem sprašových hlín GT3 s rozdílnou konzistencí v předpokládané úrovni základové spáry.

Objekt tělocvičny sestává ze dvou částí. V severní části objektu bude situována jednopodlažní vstupní pasáž obdélníkového tvaru o rozměru cca 34,8 x 7,6 m. Objekt tělocvičny situovaný na jihu má obdélníkový tvar o rozměru cca 45,5 x 21,1 m s delší stranou ve směru V-Z. Ten bude z východu napojen průchodem do budovy stávající školy. Jedná se o třípodlažní objekt s dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím. V podzemním podlaží budou situovány garáže. Podle dodaných podkladů je  $\pm 0,00$  objektu (1. NP) situována ve výškové úrovni 284,40 m n. m. Úroveň podlahy 1.PP je uvažována v hloubce -2,97 m pod  $\pm 0,00$  objektu, tj. ve výškové

úrovni 281,43 m n. m. Úroveň základové spáry objektu předpokládáme podle dodaných řezů v hloubce 0,30 m pod projektovanou úrovní podlahy 1.PP. Předpokládáme, že obě části objektu budou od sebe oddílatovány.

### **Vstupní pasáž**

Předpokládáme výškové osazení vstupní pasáže v nezámrazné hloubce cca 1,0 – 1,2 m pod současným povrchem terénu. V daném případě se v úrovni základové spáry 1. NP objektu bude vyskytovat humózní horizont geotypu GT2, který klasifikujeme dle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ třídou F5 O. Dle již neplatné ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ odpovídá tabulková výpočtová únosnost  $R_{dt} = 100$  kPa. Daná základová půda není s ohledem na nízkou únosnost a obsah organické hmoty vhodná pro založení projektovaného objektu. Z tohoto důvodu doporučujeme provést prohloubení základů až do prostředí sprašových hlín GT3a, které se v místě vrtu J1 vyskytují v hloubce 2,1 m pod terénem. Navržené pasy musejí být dimenzovány pro výše uvedené hodnoty odpovídající konzistenčnímu stupni pevné konzistence. Je třeba počítat s tím, že stupeň konzistence není konstantní, ale přechodnou veličinou.

### **Budova tělocvičny**

V úrovni uvažovaného založení 1.PP (respektive dnu stavební jámy) projektované tělocvičny budou zastíženy eolicko-deluviální sprašové hlíny pevné až pevné/tuhé konzistence geotypu GT3a třídy F6 CI s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 150$  kPa. V jihovýchodní části půdorysu objektu se mělko pod základovou spárou (v dosahu přitížení vlivem projektované stavby) vyskytují sprašové hlíny tuhé/měkké konzistence geotypu GT3b třídy F6 CI s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 75$  kPa. V daném případě by bylo možné zvážit i variantu prohloubení základů v jihovýchodním sektoru až do prostředí deluviálních písčitých až štěrkovitých jílu GT4a třídy F4 CS/F2 CG s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 200 - 225$  kPa. Ty se v místě vrtu J2 vyskytují v hloubce 0,8 m pod projektovanou úrovní podlahy 1.PP. Směrem k severozápadu a západu se zeminy GT4a postupně zanořují hlouběji pod terén (viz geologický řez A-A', příloha č. 3), což by vyžadovalo nárůst hloubky základů a tím i vyšší náklady na založení objektu.

Základové půdy GT3a jsou nebezpečně namrzavé, objemově nestálé a rozbídné. Z tohoto důvodu je nutné dbát na jejich maximální ochranu proti převlhčení při provádění zemních prací (vlivem zatopení během dešťů). V takovém případě by došlo ke snížení stupně konzistence a tím i ke zhoršení geotechnických vlastností základové půdy. Před betonáží základů doporučujeme ponechat cca 20 cm mocnou ochrannou krycí vrstvu zeminy, která bude sejmuta až bezprostředně před zabetonováním. Tím se zamezí negativnímu ovlivnění materiálu v základové spáře. Obecně je v tomto geologickém prostředí výhodnější provádět terénní práce

za příznivých klimatických podmínek a k ochraně základových půd využít jejich zakrytí podkladním betonem.

V případě, že zastižené sprašové hlíny GT3a nevyhoví svými geotechnickými parametry jako základová půda plošné varianty založení, bude nutno objekt **založit hlubinně**. Vetknutí betonových pilot by bylo možné provést do prostředí geotechnicky kvalitnějších slabě zvětralých prachovitých břidlic geotypu GT5, které klasifikujeme pevnostní třídou R3 s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 800 \text{ kPa}$ . V tomto případě by délka pilot vrtaných z úrovně 1.PP včetně 1,5 m vetknutí paty do skalního podkladu činila cca 3,5 až 5,5 m. Dle klasifikace hornin podle vrtatelnosti pilot patří horniny geotypu GT5 do III. až IV. třídy. Místy nelze zcela vyloučit výskyt drobných těles silicitů (bulžníků), které jsou podle mapových podkladů popisovány jižně a východně od zájmové lokality. Ty spadají dle klasifikace hornin podle vrtatelnosti pilot do VI. Třídy a mohou tak lokálně komplikovat vrtání pilot. Vrtané piloty by zasahovaly pod úroveň hladiny podzemní vody. Podzemní voda neobsahuje zvýšené koncentrace síranových iontů a agresivního  $\text{CO}_2$  a je dle ČSN EN 206+A1 klasifikována jako neagresivní chemické prostředí (nižší než klasifikační stupeň XA1).

## Podzemní voda

Hladina podzemní vody se nachází v hloubce 3,5 až 5,3 m pod úrovní stávajícího terénu, tj. cca 1,4 až 3,0 m pod projektovanou podlahou 1.PP objektu tělocvičny. Objekt tedy nebude kolidovat s hladinou podzemní vody. Bylo již zmíněno, že stávající stav HG režimu považujeme za podnormální a je nutno počítat i s jednometrovým nástupem HPV dosahovaným ve srážkově nadnormálních obdobích. S ohledem na provedení inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu v období srážkově výrazně podlimitním, doporučujeme v průběhu roku, a to zejména ve srážkově bohatších obdobích monitorovat úroveň HPV ve studni ST1.

## 6.2. Založení komunikací

V severní části zájmového území je projektována příjezdová komunikace do podzemních garáží. Podle dodaných podkladů je patrné, že projektovaná komunikace bude svažita se sklonem směrem k západu. V tomto případě bude pláň a aktivní zóna komunikace tvořena humózním horizontem GT2 a sprašovými hlínami GT3a. Pro zakládání komunikace jsou zeminy geotypu GT2 (třídy F5 O) a GT3a (třídy F6) z hlediska normy ČSN 73 6133 klasifikovány jako nevhodné podloží z důvodu obsahu organické hmoty a vysokého podílu jemnozrnné složky, která podmiňuje nebezpečnou namrzavost a objemovou nestabilitu (rozbrídavost) při napojení vodou. Kompletní výměna humózní hlíny v mocnosti až cca 1,70 m představuje výrazné navýšení ceny úprav podloží komunikace. V daném případě tedy doporučujeme skrytí pouze části humózního horizontu. U geotypu GT2 a GT3a nelze předpokládat, že po provedených zemních úpravách (HTÚ) by následným prostým dohutněním aktivní zóny za optimálních podmínek vyhovělo

požadavkům příslušných ČSN v hodnotách poměru únosnosti CBR, modulu deformace ze druhé větve statické zatěžovací zkoušky  $E_{\text{def},2}$  (min. 45 MPa) a patrně ani poměru  $E_{\text{def},2} / E_{\text{def},1}$ . Je tedy nutno počítat se specifickou úpravou nejvyšší vrstvy v mocnosti cca 0,50 metru, a to buď formou přehloubení o 1 vrstvu s dohutněním podloží a položením nové svrchní vrstvy z hutněného kameniva nebo betonového recyklátu, anebo formou místní úpravy svrchní vrstvy zlepšením vápenno-cementovými pojivy.

### 6.3. Zemní práce (včetně vrtání pilot) a zabezpečení stěn výkopů

Zemní práce budou vzhledem k rozsahu stavby a jejímu výškovému osazení do současného terénu relativně malého objemu s tím, že převažující část těžných hmot představuje pozitivní bilanci zemin a bude odvezena. Podle navrhované úrovně základové spáry objektu budou prováděné zemní práce zasahovat do hloubek až téměř 3,0 m pod současný povrch terénu. Náročnost provádění zemních prací v jednotlivých geotypech je určena příslušnými třídami rozpojitelosti dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. V daném případě budou těžné hmoty tvořeny lehce rozpojitelnými zeminami I. třídy rozpojitelosti. Ve výkopu stavební jámy budou zastiženy navážky geotypu GT1, humózní hlíny geotypu GT2 a eolicko-deluviální sprašové hlíny geotypu GT3a. Zeminy uvedených geotypů je možné rozpojovat běžnými typy rypadel.

K zemním pracím dále připojujeme i **práce pilotovací**, neboť projektovaný objekt může být zakládán i hlubinně. U přirozeně uložených geologických prostředí, a to jak zemin tak hornin, je obtížnost provádění pilot (vrtatelnost pilot) taxativně uvedena v tabulce 2 a 3 dle ČSN P 731005 „Inženýrskogeologický průzkum“ - třída vrtatelnosti pro piloty. Vrtatelnost dotčených prostředí se pohybuje ve třídách I. až IV. Přestože při vrtání průzkumných vrtů nebyly zjištěny žádné problémy s ohledem na vrtatelnost místního geologického prostředí, nelze v půdorysu projektovaného objektu zcela vyloučit výskyt případných silicítů. Ty by svojí pevností a obtížnou vrtatelností působily mimořádné problémy při vrtání pilot. Dle klasifikace hornin podle vrtatelnosti pilot spadají silicity do VI. třídy. Vrtané piloty budou zasahovat pod úroveň hladiny podzemní vody.

U stavební jámy, která bude zasahovat do max. hloubky až 3,0 m pod terén, je s ohledem na prostorové možnosti lokality možné volit variantu prostého svahování tak, aby byla zajištěna stabilita stěn výkopu a bezpečnost práce osob ve stavební jámě.

Výkop stavební jámy je nutno svahovat v poměru výšky k půdorysné délce svahu:

navážky (geotyp GT1)	1 : 1
humózní horizont (geotyp GT2)	1 : 0,50
sprašové hlíny (geotyp GT3a)	1 : 0,25



Tyto údaje platí pro stěny výkopu do hloubky 3 m. Případné hlubší výkopy je nutno přerušit vodorovnou lavičkou šíře minimálně 0,50 m, resp. jejich stabilitu ověřit výpočtem. Úzké liniové výkopy pro inženýrské sítě, ve kterých se budou pohybovat stavební dělníci, je nutno zajistit pažením.

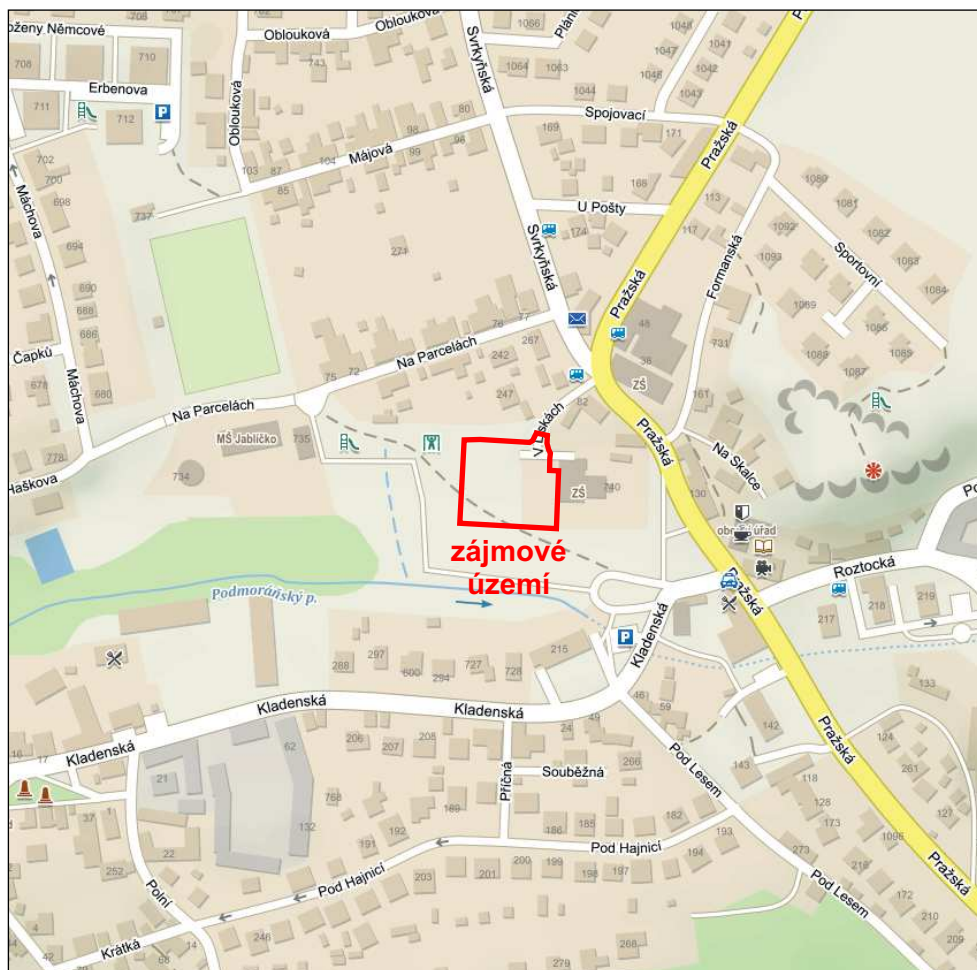
#### **6.4. Použitelnost výkopku do zpětných zásypů a násypů**


Zpětné zásypy lze uplatňovat ve výkopech inženýrských sítí, v obvodech zásypů svahované stavební jámy a při zemních úpravách v rámci zájmového území. Při hodnocení vhodnosti výkopku do zpětných zásypů a násypů vycházíme z klasifikace podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací“ - zatřídění je uvedeno v tabulce 2 a 3. Navážky GT1 hodnotíme jako podmíněčně vhodné až nevhodné z důvodu jejich heterogenity. Humózní horizont GT2 hodnotíme jako nevhodný z důvodu obsahu organické hmoty. Sprašové hlíny GT3a hodnotíme jako podmíněčně vhodné do násypů a zpětných zásypů z důvodu převažujícího podílu jemnozrnné frakce. Podmínečnost použitelnosti jemnozrnných zemin GT3a je dána jejich aktuální vlhkostí v době použití do zpětných zásypů. Jemnozrnné zeminy jsou citlivé na změny vlhkosti, při vyšší vlhkosti jsou jejich póry nasyceny vodou a nelze je účinně zhutnit. Lze předpokládat, že při mezideponování dojde k jejich převlhčení, takže jejich použitelnost do zpětných zásypů a případných násypů bude značně limitována. Jemnozrnné zeminy za předpokladu optimální vlhkosti jsou vhodné do zpětných obvodech zásypů tak, aby tyto zásypy byly co možná nejméně propustné a nehromadila se zde zatékající voda kolem objektu.

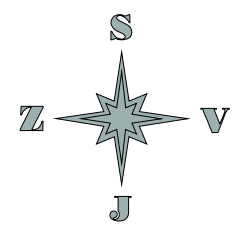
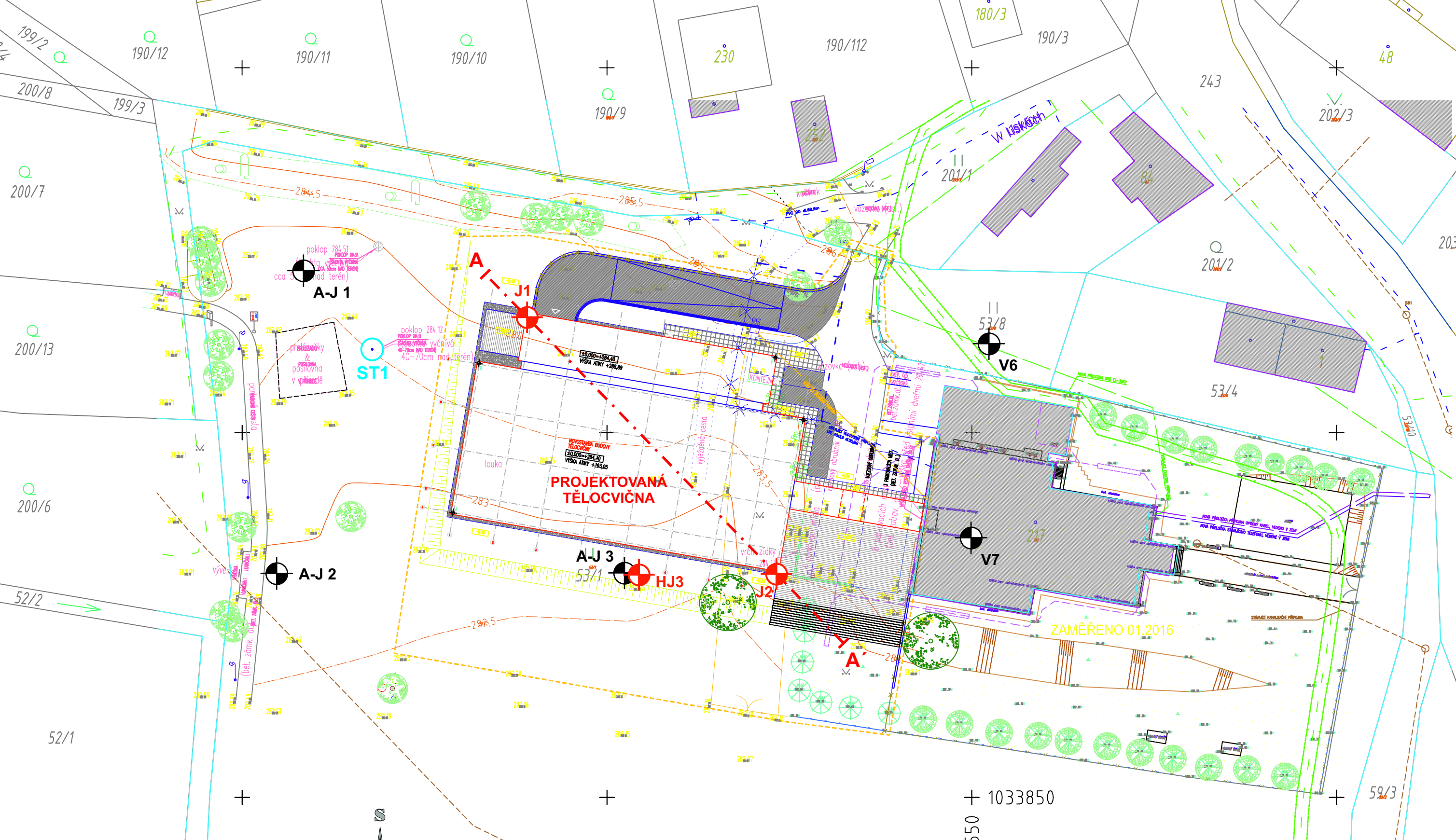
V Praze dne 6. 9. 2019

Vypracoval: Mgr. Jan Kučera, Ph.D.

Odpovědný řešitel: Mgr. Martin Schreiber



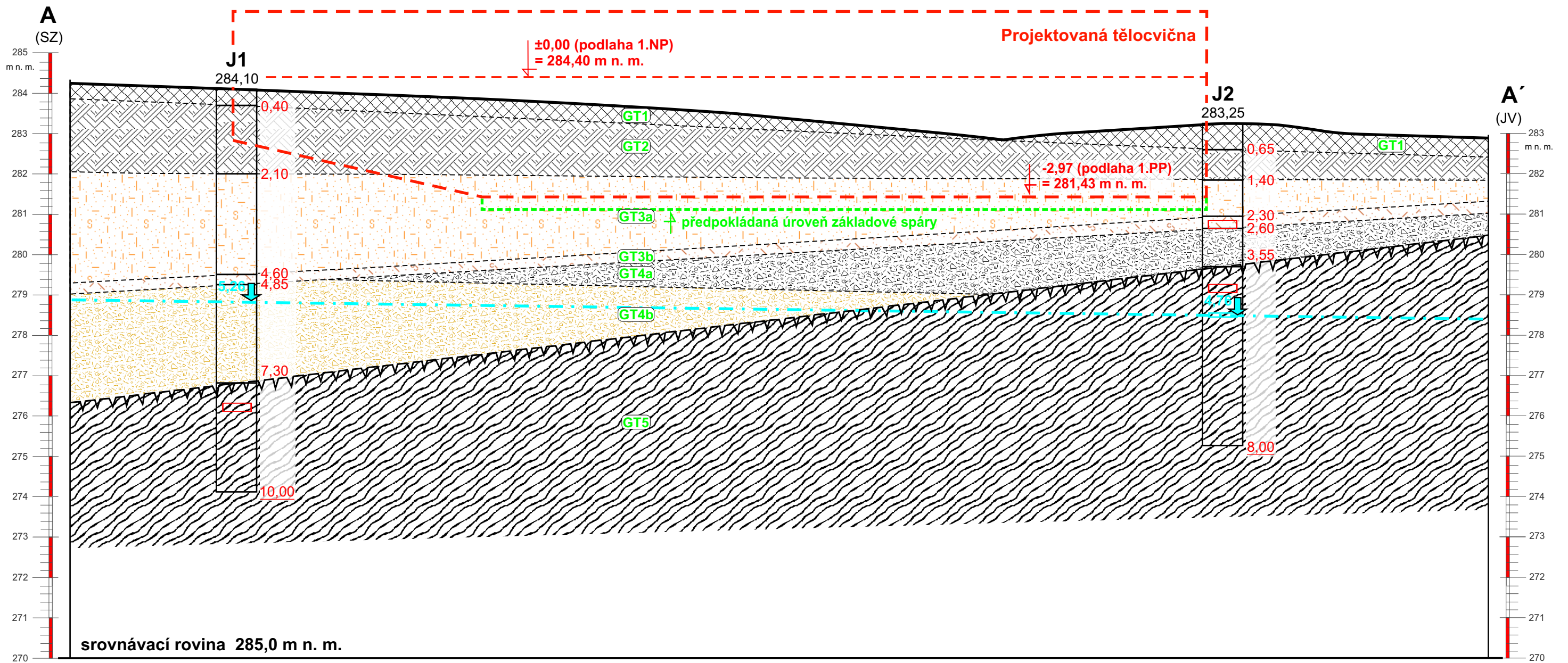
<div><div><div>K + K</div><div>průzkum</div><div></div><div>s.r.o.</div><div>Praha 8</div><div>Novákových 6</div><div>tel: 266310101</div></div></div>	<div><div>VELKÉ PŘÍLEPY</div><div>NOVÁ BUDOVA TĚLOCVIČNY</div><div>Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum</div></div>		
<div>Přehledná situace</div>			
<div>Datum: 9/2019</div>	<div>Měřítko: 1 : 5000</div>	<div>Vypracoval: Mgr. Jan Kučera, Ph.D.</div>	<div>Příloha č: 1</div>



- LEGENDA**
- J1 jádrový vrt
  - A-J 1 archivní jádrový vrt
  - ST1 studna
  - A-A' linie geologického řezu

<b>K + K</b> průzkum s.r.o. Praha 8 Novákových 6 tel: 266310101	<b>VELKÉ PŘÍLEPY</b> NOVÁ BUDOVA TĚLOCVIČNY Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum		
	<b>Situace sond a linie geologického řezu</b>		
Datum: 9/2019	Měřítko: 1 : 500	Vypracoval: Mgr. Jan Kučera, Ph.D.	Příloha č.: <b>2</b>





**Vysvětlivky ke geologickému řezu**

**Zeminy kvartérního pokryvu**

geotyp		
GT1		hlína jílovitá, hlína písčitá a písek hlinitý, pevné konzistence s úlomky břidlice, bulžníku, křemene, tašek, škváry, betonu, skla dřeva a uhlíků o velikosti do 10 cm (do 30%), F6, F3, S4-Y - navážka
GT2		hlína jílovitá, pevné konzistence, s ojedinělými úlomky bulžníku a křemene o velikosti do 4 cm, F5 O - humózní horizont
GT3a		sprašová hlína, slabě jemně písčitá, pevné až pevné/tuhé konzistence, s ojedinělými úlomky bulžníku a křemene o velikosti do 7 cm, F6 CL - eolicko-deluviální sediment
GT3b		sprašová hlína, slabě jemně písčitá, tuhé/měkké konzistence, s ojedinělými úlomky bulžníku a křemene o velikosti do 5 cm, F6 CL - eolicko-deluviální sediment
GT4a		jíl písčitý až jíl šterkovitý, pevné až pevné/tuhé konzistence, s úlomky břidlice a bulžníku o velikosti 1-5 cm, max. 10 cm (20-40%), F4 CS, F2 CG - deluviální sediment
GT4b		jíl písčitý až jíl šterkovitý, tuhé až tuhé/měkké konzistence, s úlomky břidlice, bulžníku a křemene o velikosti 1-10 cm, max. 18 cm (5-40%), F4 CS, F2 CG - deluviální sediment

**Předkvartérní podklad - proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina**


	povrch předkvartérního podkladu
GT5	slabě zvětralá prachovitá břidlice, úlomkovitě až kusovitě rozpadavá, hustota diskontinuit velká až střední, R3

**Podzemní voda**

5,26 ↓	měření ustálené hladiny podzemní vody ve vrtu
— — — — —	předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody (aktuální stav 8/2019)

**Vzorkování**

	odběr vzorku zeminy, horniny
	odběr vzorku vody

<div><div>K + K</div><div>průzkum</div><div></div><div>s.r.o.</div><div>Praha 8</div><div>Novákových 6</div><div>tel: 266310101</div></div>	<div>VELKÉ PŘÍLEPY</div> <div>NOVÁ BUDOVA TĚLOCVIČNY</div> <div>Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum</div>		
<div>Geologický řez A-A'</div>			
<div>Datum:</div> <div>9/2019</div>	<div>Měřítko:</div> <div>1 : 200/100 (2x převýšeno)</div>	<div>Vypracoval:</div> <div>Mgr. Jan Kučera, Ph.D.</div>	<div>Příloha č:</div> <div>3</div>

V 6 -

0,00 - 0,30 m	tmavá humusovitá hlína
0,30 - 1,00 m	tmavá jílovitá hlína, tuhá až pevná
1,00 - 3,50 m	světle hnědá hlína (sprašová) jílovitá, tuhá až pevná
3,50 - 5,00 m	sv.šedá suťová hlína, pevná, přecházející v pevné břidlice

Hledina vody nebyla vrtem zastižena

V 7 -

0,00 - 0,30 m	humusovitá hlína
0,30 - 0,80 m	tmavá jílovitá hlína tuhá až pevná
0,80 - 3,20 m	světle hnědá sprašová hlína jílovitá, tuhá až pevná
3,20 - 4,00 m	suťová hlína pevná
4,00 - 5,00 m	tmavě šedá jílovitá břidlice navětralá

Hledina vody nebyla vrtem zastižena

# DOKUMENTACE SONDY J 1

Y: 749 641,6

X: 1 033 777,8

Výška: 283,80 m n.m. (Bpv)

Nadm. výška	Hloubka (m)	Popis zeminy - horniny	Konsist. Ulehlost	Op (kPa)	ČSN 731001	ČSN 733050
283,50	0,0 - 0,3	<b>hlína s nízkou plasticitou, humózní</b> , hnědá, vyschlá	pevná	260	F5-MLO	2
282,90	0,3 - 0,9	<b>spraš</b> slabě humózní, hnědá, charakteru hlíny s nízkou plasticitou, zřetelně <b>porézni</b> , vyschlé, drobné hl. 0,4 m Op 340 kPa hl. 0,5 m Op 320 kPa hl. 0,6 m Op 320 kPa hl. 0,7 m Op 300 kPa hl. 0,8 m Op 320 kPa	"pevná"	340 až 300	F5-MLT	2
282,10	0,9 - 1,7	<b>jíl s nízkou plasticitou</b> , tmavě hnědý (bez patrných makropórů), s ojedinělými střípky hornin do 3 mm hl. 0,9 m Op 480 kPa hl. 1,0 m Op 460 kPa hl. 1,1 m Op 450 kPa hl. 1,2 m Op 350 kPa hl. 1,3 m Op 330 kPa hl. 1,4 m Op 330 kPa hl. 1,5 m Op 320 kPa hl. 1,6 m Op 290 kPa	tvrdá až pevná	480 až 290	F6-CL	3
281,30	1,7 - 2,5	<b>jíl s nízkou plasticitou</b> , světle hnědý, nepravidelně světle rezavě skvrnitý, s ojedinělými konkréty do 2 cm, pevný hl. 1,8 m Op 280 kPa hl. 1,9 m Op 270 kPa hl. 2,0 m Op 270 kPa hl. 2,2 m Op 280 kPa hl. 2,4 m Op 280 kPa hl. 2,5 m Op 250 kPa	pevná	280 až 250	F6-CL	3
280,40	2,5 - 3,4	<b>jíl s nízkou plasticitou (dtto výše)</b> hl. 2,7 m Op 210 kPa hl. 2,9 m Op 180 kPa hl. 3,0 m Op 180 kPa hl. 3,2 m Op 160 kPa hl. 3,3 m Op 130 kPa	tuhá	210 až 130	F6-CL	2
279,80	3,4 - 4,0	<b>jíl s nízkou plasticitou</b> , měkký hl. 3,5 m Op 100 kPa hl. 3,6 m Op 80 kPa hl. 3,7 m Op 70 kPa hl. 3,8 m Op 60 kPa hl. 3,9 m Op 60 kPa	měkká	100 až 60	F6-CL	2

Podzemní voda nezastižena



# DOKUMENTACE SONDY J 2

Y: 749 645,3

X: 1 033 819,3

Výška: 282,80 m n.m. (Bpv)

Nadm. výška	Hloubka (m)	Popis zeminy - horniny	Konsist. Ulehlost	Op (kPa)	ČSN 731001	ČSN 733050
282,50	0,0 - 0,3	hlína s nízkou plasticitou, humózní, hnědá, vyschlá, drobná	pevná	260	F5-MLO	2
281,60	0,3 - 1,2	spraš slabě humózní, hnědá, charakteru hlíny s nízkou plasticitou zřetelně porézni, vyschlé, drobné hl. 0,4 m Op 320 kPa hl. 0,5 m Op 280 kPa hl. 0,6 m Op 290 kPa hl. 0,8 m Op 300 kPa hl. 1,0 m Op 280 kPa hl. 1,1 m Op 280 kPa	"pevná"	320 až 280	F5-MLT	2
280,90	1,2 - 1,9	jíl se střední plasticitou, hnědě a světle hnědě kropenatý hl. 1,3 m Op 360 kPa hl. 1,5 m Op 340 kPa hl. 1,6 m Op 330 kPa hl. 1,7 m Op 300 kPa hl. 1,8 m Op 260 kPa	pevná	360 až 290	F6-CI	3
279,20	1,9 - 3,6	jíl se střední plasticitou, světle hnědý, místy světle rezavě smouhovaný, s ojedinělými konkrécemi do 2 cm hl. 1,9 m Op 240 kPa hl. 2,1 m Op 200 kPa hl. 2,2 m Op 200 kPa hl. 2,4 m Op 180 kPa hl. 2,5 m Op 160 kPa hl. 2,6 m Op 160 kPa hl. 2,8 m Op 160 kPa hl. 2,9 m Op 150 kPa hl. 3,0 m Op 140 kPa hl. 3,2 m Op 140 kPa hl. 3,4 m Op 140 kPa hl. 3,5 m Op 120 kPa	tuhá	240 až 120	F6-CI	2
278,00	3,6 - 4,8	jíl se střední plasticitou (dtto výše), s konkrécemi velikosti 1-3 cm (cca 5-10 %) hl. 3,7 m Op 100 kPa hl. 3,8 m Op 90 kPa hl. 4,0 m Op 80 kPa hl. 4,2 m Op 90 kPa hl. 4,4 m Op 90 kPa hl. 4,6 m Op 80 kPa hl. 4,7 m Op 60 kPa	tuhá až měkká	100 až 60	F6-CI	2
277,50	4,8 - 5,3	šterk hlinitopísčité, světle hnědý - převážně poloopracované úlomky algonkických hornin velikosti do 1-3, ojed 5-7 cm (cca 60 %) v mezerní výplni středního písku jílovitého, zvodnělého			G4-GM	4
275,80	5,3 - 7,0	jíl se střední plasticitou, světle šedohnědý, s ojedinělými valounky křemene do 1 cm, střípky křídových a algonkických hornin do 0,5 cm; poloha obsahuje podřadné, nepravidelně uložené smouhy a tenké vrstvičky jílovitého písku se šterkem, zvodnělé (mocnosti 1 - 5 cm, střídání po 10-30 cm) hl. 5,4 m Op 60 kPa hl. 5,7 m Op 80 kPa hl. 5,9 m Op 80 kPa hl. 6,2 m Op 70 kPa hl. 6,4 m Op 60 kPa hl. 6,6 m Op 80 kPa hl. 6,8 m Op 80 kPa hl. 6,9 m Op 70 kPa	měkká	60 až 80	F6-CI	3-4

Podzemní voda naražená: 3,9 m (slabý přítok)  
4,8 m (silný přítok)  
ustálená: 2,65 m

Odběr vzorku vody pro zkrácený chemický rozbor

# DOKUMENTACE SONDY J 3

Y: 749 597,6

X: 1 033 819,2

Výška: 282,50 m n.m. (Bpv)

Nadm. výška	Hloubka (m)	Popis zeminy - horniny	Konsist. Ulehlost	Op (kPa)	ČSN 731001	ČSN 733050
282,10	0,0 - 0,4	hlína s nízkou plasticitou, humózní, hnědá, vyschlá, drobná	pevná	250-320	F5-MLO	2
281,50	0,4 - 1,0	spraš slabě humózní, hnědá, charakteru hlíny s nízkou plasticitou, zřetelně porézní, vyschlé, drobné hl. 0,5 m Op 380 kPa hl. 0,6 m Op 340 kPa hl. 0,7 m Op 340 kPa hl. 0,9 m Op 320 kPa	"pevná"	380 až 320	F5-MLT	2
281,20	1,0 - 1,3	jíl s nízkou plasticitou, tmavě hnědý, bez patrných makropórů hl. 1,0 - 1,3 m Op 320-240 kPa	pevná	320 až 240	F6-CL	3
280,50	1,3 - 2,0	jíl s nízkou až střední plasticitou, světle hnědý, s ojedinelými střípky hornin do 0,5 cm hl. 1,4 m Op 300 kPa hl. 1,5 m Op 350 kPa hl. 1,6 m Op 320 kPa hl. 1,7 m Op 290 kPa hl. 1,8 m Op 280 kPa hl. 1,9 m Op 260 kPa hl. 2,0 m Op 250 kPa	pevná	350 až 250	F6-CL,CI	3
279,50	2,0 - 3,0	jíl se střední plasticitou (dtto výše) hl. 2,1 m Op 240 kPa hl. 2,3 m Op 240 kPa hl. 2,4 m Op 240 kPa hl. 2,6 m Op 180 kPa hl. 2,7 m Op 220 kPa hl. 2,9 m Op 230 kPa	tuhá	240 až 180	F6-CI	2
278,50	3,0 - 4,0	jíl se střední plasticitou, světle hnědý s narezavělým nádechem, s příměsí poloopracovaných úlomků algonických hornin do 3-5, ojed. 8 cm (cca 5-15 %) hl. 3,1 m Op 200 kPa hl. 3,2 m Op 190 kPa hl. 3,3 m Op 210 kPa hl. 3,5 m Op 200 kPa hl. 3,6 m Op 180 kPa hl. 3,7 m Op 190 kPa hl. 3,8 m Op 180 kPa hl. 3,9 m Op 170 kPa	tuhá	210 až 170	F6-CI	2

Podzemní voda nezastižena  
ustálená: 3,51 m



**K + K**  
**průzkum,**  
**s.r.o.**  
Novákových  
tel. 266 310 101

**VELKÉ PŘÍLEPY**  
**NOVÁ BUDOVA TĚLOCVIČNY**  
Podrobný inženýrskogeologický  
a hydrogeologický průzkum

**Dokumentace průzkumných a archivních sond**

Datum :  
9/2019

Vypracoval :  
Mgr. Jan Kučera, Ph.D.

Příloha č. :

**4**

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. J1</b> <b>Zakázka:</b> Velké Přílepy, Novostavba tělocvičny <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 27.8.2019 <b>Mapa 1:25 000:</b> list 12-232 Buštěhrad
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1033.784,15 <b>y:</b> 749.610,90 <b>z:</b> 284,10 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> UGB 1VS <b>Vrtmistr:</b> J. Šulc, Aquabo Praha
<b>Podzemní voda : naražená hladina :</b> 5,30 m <b>ustálená hladina :</b> 5,26 m	
<b>Vzorkování :</b> 7,80 – 8,00 m horninový vzorek	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,05 :	Hlína jílovito-písčitá, šedohnědá, slabě humózní, pevné konzistence - <i>sekundární půdní horizont</i>	-	-
0,05 – 0,40 :	Písek hlinitý, středně zrn., šedý, pevné konzistence, s úlomky bulžníku, břidlice, betonu a skla o velikosti do 8 cm (20-30%) - <i>navážka</i>	S4-Y	GT1
0,40 – 1,50 :	Hlína jílovitá, šedohnědá až tmavě hnědá, humózní, pevné konzistence, s ojedinělými úlomky poloostrohranného bulžníku o velikosti do 4 cm - <i>půdní horizont</i>	F5 O	GT2
1,50 – 1,95 :	Hlína jílovitá, tmavě hnědá, humózní, pevné konzistence - <i>půdní horizont</i>	F5 O	GT2
1,95 – 2,10 :	Hlína jílovitá, šedohnědá, žlutě smouhovaná, slabě humózní, pevné konzistence - <i>podorničí</i>	F5 O	GT2
2,10 – 3,40 :	Sprašová hlína, slabě jemně zrnitě písčitá, šedožlutá, pevné konzistence, s ojedinělým a místy i hojnějším vápnitým bílým žilkováním - <i>eolicko-deluviální sediment</i>	F6	GT3a
3,40 – 4,20 :	Sprašová hlína, slabě jemně zrnitě písčitá, šedožlutá, místy rezavě žlutě smouhovaná, pevné konzistence, s ojedinělým vápnitým bílým žilkováním - <i>eolicko-deluviální sediment</i>	F6	GT3a
4,20 – 4,60 :	Sprašová hlína, slabě jemně zrnitě písčitá, šedohnědá, pevné konzistence, s ojedinělým vápnitým bílým žilkováním - <i>eolicko-deluviální sediment</i>	F6	GT3a
4,60 – 4,85 :	Sprašová hlína, slabě jemně zrnitě písčitá, šedohnědá, tuhé/měkké konzistence, s ojedinělým vápnitým bílým žilkováním, s ojedinělými úlomky polozaobleného až poloostrohranného bulžníku o velikosti do 5 cm - <i>eolicko-deluviální sediment</i>	F6	GT3b
4,85 – 6,00 :	Jíl písčitý až jíl štěrkovitý, žlutý, tuhé/měkké konzistence, s úlomky a kusy polozaobleného až poloostrohranného bulžníku a křemene o velikosti 1 – 10 cm, max. 18 cm (20-40%) - <i>deluviální sediment</i>	F4/F2	GT4b

## Pokračování popisu vrtu J1

<b>6,00 – 6,30 :</b>	Jíl písčitý, okrově žlutý, tuhé/měkké konzistence, s úlomky polozaobleného až poloostrohranného buližníku a křemene o velikosti do 3 cm (do 20%) - <i>deluviální sediment</i>	<b>F4</b>	<b>GT4b</b>
<b>6,30 – 6,55 :</b>	Jíl štěrkovitý, okrově žlutý, tuhé konzistence, s úlomky poloostrohranné až polozaoblené břidlice, křemene a buližníku o velikosti do 6 cm (30-40%) - <i>deluviální sediment</i>	<b>F2</b>	<b>GT4b</b>
<b>6,55 – 7,00 :</b>	Jíl písčitý, žlutošedý, tuhé konzistence, s úlomky poloostrohranné až polozaoblené břidlice, křemene a buližníku o velikosti do 5 cm (do 20%) - <i>deluviální sediment</i>	<b>F4</b>	<b>GT4b</b>
<b>7,00 – 7,30 :</b>	Jíl písčitý, šedožlutý, tuhé/měkké konzistence, s ojedinělými střípky břidlice o velikosti do 1 cm - <i>deluviální sediment</i>	<b>F4</b>	<b>GT4b</b>
<b>7,30 – 10,00 :</b>	Prachovitá břidlice, slabě zvětralá, světle šedá až slabě nahnědle šedá, úlomkovitě rozpadavá (velikosti 5 – 10 cm), v ruce nelámatelná, kladivem rozpojitelná několika údery, hustota diskontinuit velká, na puklinách a vrstevních plochách limonitizovaná - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	<b>R3</b>	<b>GT5</b>

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. J2</b> <b>Zakázka:</b> Velké Přílepy, Novostavba tělocvičny <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 27.8.2019 <b>Mapa 1:25 000:</b> list 12-232 Buštěhrad
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1033.819,35 <b>y:</b> 749.576,75 <b>z:</b> 283,25 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> UGB 1VS <b>Vrtmistr:</b> J. Šulc, Aquabo Praha
<b>Podzemní voda : naražená hladina :</b> 5,00 m <b>ustálená hladina :</b> 4,76 m	
<b>Vzorkování :</b> 2,40 – 2,60 m porušený vzorek zeminy 4,00 – 4,20 m horninový vzorek 4,76 m podzemní voda	

		ČSN P 73 1005 F3-Y	
<b>0,00 – 0,30 :</b>	Hlína písčitá, šedohnědá, pevné konzistence, s úlomky tašek, břidlice, škváry a křemene o velikosti do 10 cm (do 15%) - <i>navážka</i>	<b>F3-Y</b>	<b>GT1</b>
<b>0,30 – 0,65 :</b>	Hlína jílovitá, šedohnědá, slabě humózní, pevné konzistence, s ojedinělými úlomky křemene, škváry, dřeva a černých uhlíků o velikosti do 2 cm - <i>navážka</i>	<b>F6-Y</b>	<b>GT1</b>
<b>0,65 – 1,40 :</b>	Hlína jílovitá, šedohnědá, humózní, pevné konzistence - <i>půdní horizont</i>	<b>F5 O</b>	<b>GT2</b>
<b>1,40 – 2,30 :</b>	Sprašová hlína, slabě jemně zrnitě písčitá, šedožlutá, pevné konzistence, v metráži 1,85-2,30 m pevné/tuhé konzistence, s ojedinělým vápnitým bílým žilkováním, s ojedinělými úlomky poloostrohranného buližníku a křemene o velikosti do 7 cm - <i>eolicko-deluviální sediment</i>	<b>F6</b>	<b>GT3a</b>
<b>2,30 – 2,60 :</b>	Sprašová hlína, slabě jemně zrnitě písčitá, šedožlutá, tuhé/měkké konzistence, s ojedinělým vápnitým bílým žilkováním, s ojedinělými úlomky poloostrohranného buližníku a křemene o velikosti do 2 cm - <i>eolicko-deluviální sediment</i>	<b>F6</b>	<b>GT3b</b>
<b>2,60 – 3,55 :</b>	Jíl písčitý až jíl štěrkovitý, okrově žlutý, pevné konzistence, v metráži 2,60-2,75 m pevné/tuhé konzistence, s úlomky poloostrohranné až polozaoblené břidlice a buližníku o velikosti 1 – 5 cm, max. 10 cm (20-40%) - <i>deluviální sediment</i>	<b>F4/F2</b>	<b>GT4a</b>
<b>3,55 – 8,00 :</b>	Prachovitá břidlice, slabě zvětralá, světle šedá, od 5,0 m až tmavě šedá, úlomkovitě až kusovitě rozpadavá (velikosti 5 – 14 cm), v ruce nelámatelná, kladivem rozpojitelná několika údery, hustota diskontinuit velká, na puklinách a vrstevních plochách limonitizovaná, v metráži 3,55-5,00 m s ojedinělou výplní žlutošedého písčitého jílu pevné konzistence - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	<b>R3</b>	<b>GT5</b>

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. HJ3</b> <b>Zakázka:</b> Velké Přílepy, Novostavba tělocvičny <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 27.8.2019 <b>Mapa 1:25 000:</b> list 12-232 Buštěhrad
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1033.819,45 <b>y:</b> 749.595,60 <b>z:</b> 282,65 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> UGB 1VS <b>Vrtmistr:</b> J. Šulc, Aquabo Praha
<b>Podzemní voda : naražená hladina :</b> nebyla naražena <b>ustálená hladina :</b> voda se neobjevila	
<b>Vzorkování :</b> 0 <b>Testování :</b> nálevová zkouška	

<b>0,00 – 1,30 :</b> Hlína jílovitá, slabě písčitá, šedohnědá až tmavě hnědá, humózní, pevné konzistence, s ojedinělými úlomky poloostrohranné až polozaoblené břidlice a buližníku o velikosti do 3 cm - <i>půdní horizont</i>	ČSN P 73 1005 <b>F5 O    GT2</b>
<b>1,30 – 1,60 :</b> Sprašová hlína, slabě jemně zrnitě písčitá, šedožlutá, pevné konzistence, s ojedinělým vápnitým bílým žilkováním - <i>eolicko-deluviální sediment</i>	<b>F6    GT3a</b>



## 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. 104452



Strana 1/2

**Zákazník:** K+K průzkum s.r.o.  
Novákových 6 Praha 8- Libeň, 180 00

**Akce:** Velké Přílepy

**Datum odběru:** 27.8.2019

**Odebral:** zákazník

**Datum dodání:** 27.8.2019

**Datum analýzy:** 27.8. - 4.9.2019

**Datum vyhotovení:** 4.9.2019

<b>Lab. číslo:</b>	157909
<b>Označení vzorku:</b>	J 2
<b>Hloubka (m):</b>	4,76
<b>Matrice:</b>	voda

#### Chemický a fyzikální rozbor vody

pH při 25°C		7,2
elektrická konduktivita	mS/m	103
KNK 4,5	mmol/l	6,6
ZNK 8,3	mmol/l	0,10
CO <sub>2</sub> volný	mg/l	4,4
CO <sub>2</sub> agres.- Heyer.zkouška	mg/l	0
CO <sub>2</sub> agresivní na Fe výp. <sup>n</sup>	mg/l	0
vápník	mg/l	140
hořčík	mg/l	36
amonné ionty	mg/l	0,11
sírany	mg/l	110
chloridy	mg/l	56
hydrogenuhličitany	mg/l	403

#### agresivita na beton dle ČSN 731214

stupeň	la
název	slabá*
ukazatel	-

#### agresivita na beton dle ČSN EN 206

stupeň	XA1*
--------	------

\* - veškeré sledované ukazatele jsou pod úrovní odpovídající slabé agresivitě dle příslušné ČSN



## 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. 104452



Strana 2/2

**Zákazník:** K+K průzkum s.r.o.  
Novákových 6 Praha 8- Libeň, 180 00

**Akce:** Velké Přílepy

**Datum odběru:** 27.8.2019

**Odebral:** zákazník

**Datum dodání:** 27.8.2019

**Datum analýzy:** 27.8. - 4.9.2019

**Datum vyhotovení:** 4.9.2019

**Lab. číslo:** 157909

**Označení vzorku:** J 2

**Hloubka (m):** 4,76

**Matrice:** 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 , CO<sub>2</sub> volný , CO<sub>2</sub> agres. dle Lehmann a Reusse výpočtem dle SOP 3 (ČSN 75 7372, ČSN 75 7373, ČSN 83 520 část 35)

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

vápník odměrnou metodou dle SOP 6 (ČSN ISO 6058)

hořčík výpočtem z naměřených hodnot dle SOP 7 (ČSN ISO 6059)

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

chloridy, sírany metodou iontové chromatografie dle SOP 48 (ČSN EN ISO 10304-1)

Položky označené <sup>a</sup> 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*



# Vyhodnocení vsakovací zkoušky v sondě HJ3

Příloha č. 7

**akce:** Velké Přílepy, Nová budova tělocvičny

**počasí:** polojasno 30°C

**sonda:** HJ3

**hloubka:** 1,60 m

**datum:** 27.08.2019

**rozměry sondy**

průměr  
17,6 cm

**odměrný bod**

terén ± 0,0 m

**kvartér do**

1,60 m

**ustálená h.p.v.**

nezastižena m p.t.

hodina	čas (hod/min/s)	čas (s)	odečet (m) od OB
	0:00:00	0	0,366
	0:01:00	60	0,376
	0:02:00	120	0,386
	0:03:00	180	0,399
	0:04:00	240	0,409
	0:05:00	300	0,420
	0:06:00	360	0,431
	0:07:00	420	0,439
	0:08:00	480	0,449
	0:09:00	540	0,458
	0:10:00	600	0,466
	0:20:00	1200	0,548
	0:30:00	1800	0,630
	0:40:00	2400	0,710
	0:50:00	3000	0,788
	1:00:00	3600	0,857
	1:30:00	5400	1,019
	2:00:00	7200	1,152
	3:00:00	10800	1,381
	4:00:00	14400	1,508
	5:00:00	18000	1,586
	5:17:00	19020	1,600

## Výpočet koeficientu vsaku

### parametry sondy:

poloměr 0,088 m  
hloubka 1,60 m  
obvod 0,55264 m

### parametry vsaku (vyhodnocení):

hladina-počátek  $H_0$  0,366 m  
hladina-konec  $H_t$  1,600 m  
střed vsaku 0,983 m  
výška vsaku 0,617 m  
čas-počátek  $t_0$  0 s  
čas-konec  $t_t$  19020,000 s

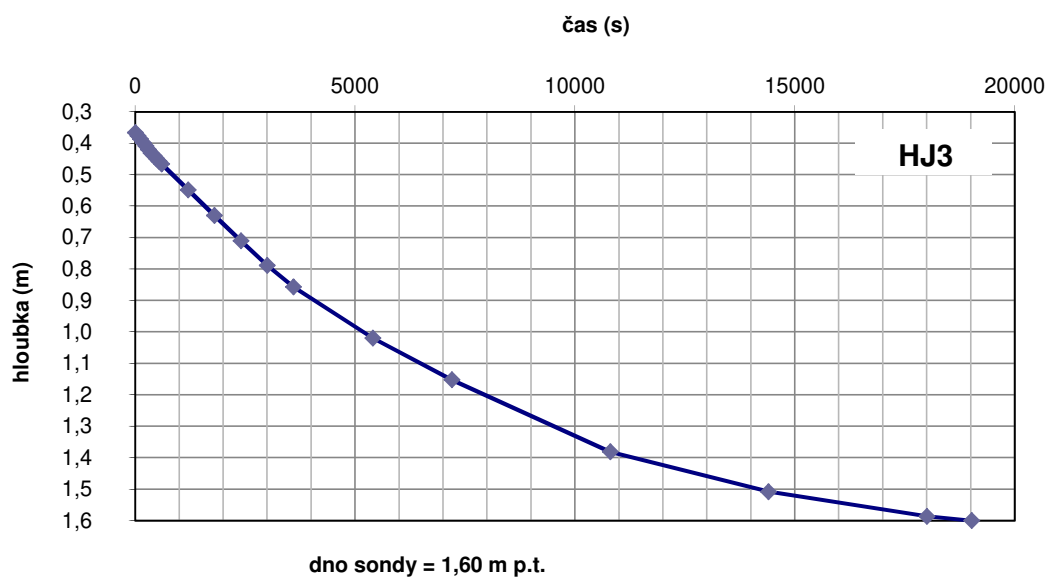
**objem vody:** 0,03001 m<sup>3</sup>

### vsakovací plocha:

dno 0,0243 m<sup>2</sup>  
boky (plášť) 0,3410 m<sup>2</sup>  
plocha celkem 0,3653 m<sup>2</sup>

### koeficient vsaku:

$k_v \text{ (m.s}^{-1}\text{)} = 4,3187\text{E-}06$







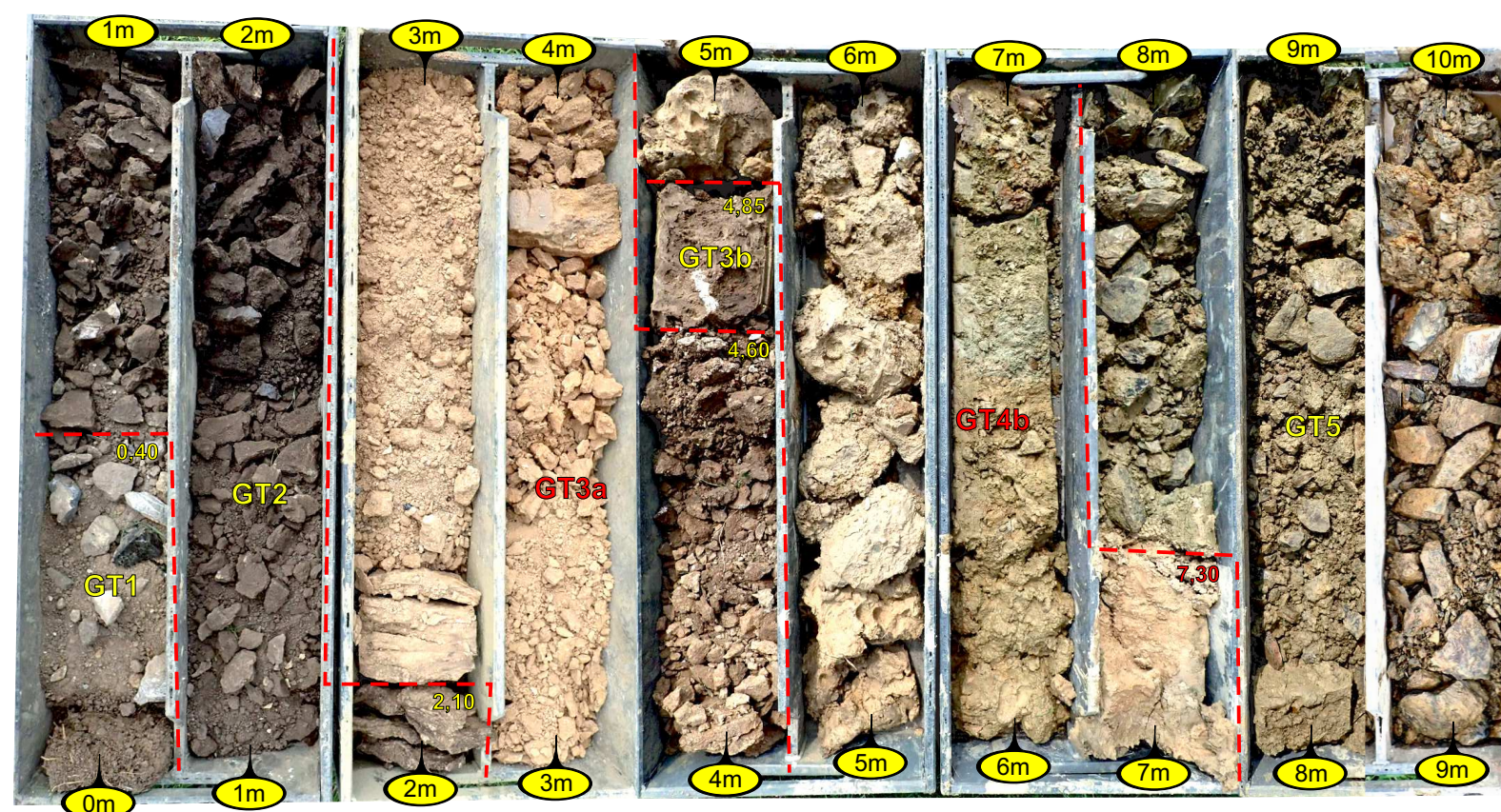
**Foto 1.** Vrtná souprava UGB 1VS při realizaci vrtu J1.



**Foto 2.** Poloha deluvio-fluviálního písčitého jílu tuhé/měkké konzistence (GT2b). Vrtné jádro z vrtu S2 (metráž 2,00 - 2,20 m).



**Foto 3.** Deluviální písčité až štěrkovité jíly pevné konzistence (GT4a). Vrtné jádro z vrtu J2 (metráž 2,80 - 3,00 m).



**Foto 4.** Vrtné jádro z vrtu J1. Provrtána byla poloha navážek (GT1), humózní hlíny (GT2), eolicko-deluviální sprašové hlíny pevné konzistence (GT3a) a tuhé/měkké konzistence (GT3b), deluviální písčité jíly až štěrkovité jíly tuhé až tuhé/měkké konzistence (GT4b) a slabě zvětralé prachovité břidlice (GT5).



**Foto 5.** Slabě zvětralé prachovité břidlice (GT5). Vrtné jádro z vrtu J2 (metráž 4,00 - 4,25 m).