

Rev: C			
Rev: B			
Rev: A			
Index:	Datum:	Popis změny:	Vypracoval:

 <p>PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S.</p>				<p>Sokolovská 16/45A 186 00 Praha 8 – Karlín tel: +420 221 873 111, fax: +420 221 873 247</p>		<p>www.d-plus.cz d-plus@d-plus.cz</p>	
Hlavní inženýr projektu: Ing. Aleš PRAGER		Zodpovědný projektant: Ing. Jindřich SLÁMA, Ph.D.		Vypracoval: Ing. Jan VELEBNÝ			
MÚ (OÚ): MÚ Praha 6		Kraj: Hlavní město Praha		Datum:		01/2020	
Investor: Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1				Stupeň:		DPS	
Zakázka: ÚČOV – DOPLNĚNÍ HRUBÉHOPŘEDČIŠTĚNÍ PŘED HČS Číslo investiční akce 1/2/P31/00				Číslo zakázky:		4053/1/2018	
				Měřítko:			
				Počet formátů A4:		26	Č. kopie:
Obsah : SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY				Číslo přílohy:		Revize:	
				B. 2			

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

OBSAH :

1. ÚVOD.....	3
2. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY	3
3.1Geologické poměry	3
3.2Geomorfologické poměry	7
3.3Hydrogeologické poměry	9
4. TERÉNNÍ A TECHNICKÉ PRÁCE	10
5. VYHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ROZBORŮ.....	12
5.1Laboratorní rozbory hornin	12
5.2Laboratorní rozbory vody	20
6. ZÁVĚRY	20

1. ÚVOD

Objekt čerpací stanice horního horizontu (ČSHH) se nachází v areálu Ústřední čistírny odpadních vod (ÚČOV) Praha. ČSHH sousedí bezprostředně s novou vodní linkou (NVL) ústřední čistírny. Pro projektovou dokumentaci DSP rekonstrukce ČSHH byl proto využit inženýrsko-geologický průzkum provedený pro výstavbu nové vodní linky.

Nejbližšími vrtý provedenými v rámci IGP NVL vzhledem k objektu ČSHH jsou vrtý označené J1, J2, J3 J42, J44 a J45.

Na podkladě poznatků získaných studiem archivních materiálů Geofondu Praha a terénním šetřením bylo navrženo celkem 45 vrtů o hloubkách 12 – 15 m. Realizace vrtných prací proběhla ve dnech 19. 1. až 18. 3. 2005 a po technické stránce je společně s provedením čerpacích zkoušek zajistila firma Jiří Bártek – Předměřice nad Jizerou (vrtmistři Zdeněk Bártek, Zdeněk Stýblo).

Laboratorní rozborů vzorků zemin a vod byly zadány akreditované geotechnické laboratoři Gematest spol. s r.o. Černošice (Ing. Helena Papoušková). Měření hladin podzemní vody po ustálení bylo prováděno průběžně a likvidace vrtů (záhozem) provedla prováděcí vrtná firma následně po dokončení všech technických prací. Vyhodnocení čerpacích a stoupacích zkoušek bylo zadáno firmě HYDRO-ECO (Ing. Petr Kumpera).

2. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

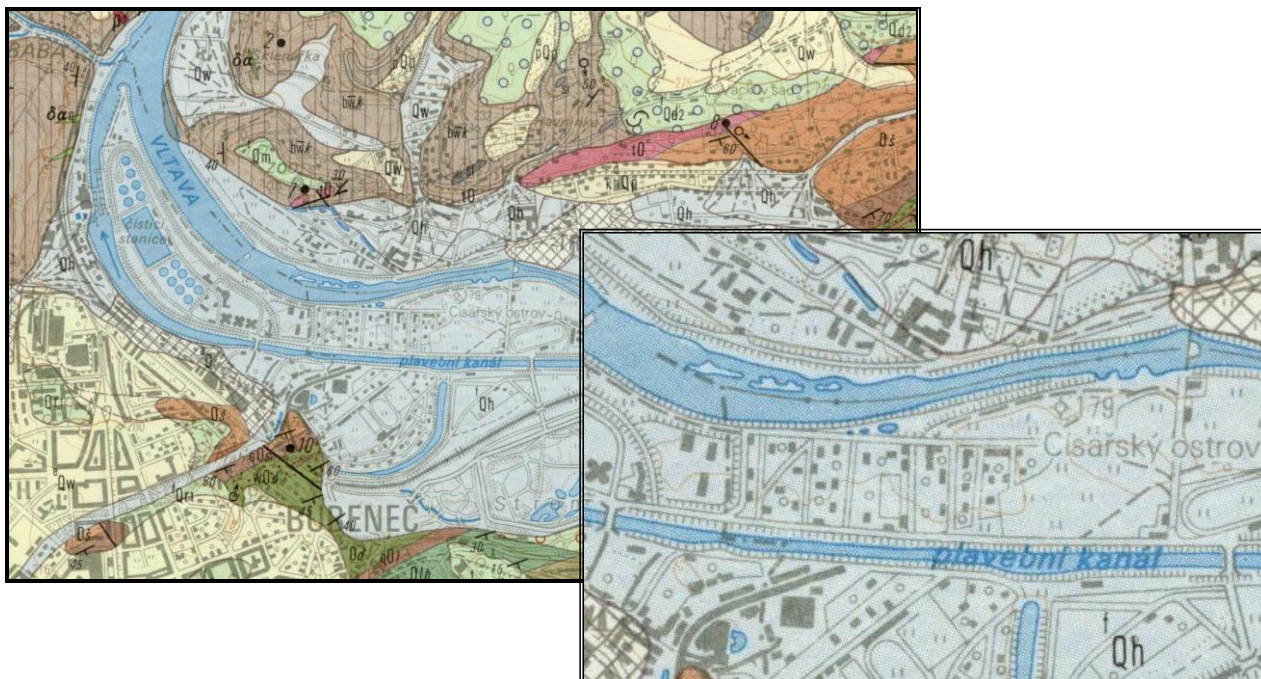
Název akce:	Celková přestavba a rozšíření ÚČOV Praha na Císařském ostrově
Stupeň:	studie
Příloha:	geologické a hydrogeologické podklady (podrobný inženýrskogeologický průzkum)
Umístění:	Císařský ostrov - východně od stávajícího areálu ÚČOV
Okres:	Praha
Číslo povodí:	1-12-02-001
Geol. pozice:	barrandienské proterozoikum / paleozoikum
Hydrogeol. rajon:	rajon 625 – proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy
Odpovědný řešitel:	RNDr. Ing. Jiří Varvařovský; Hydroprojekt CZ a.s. Praha, div. 161

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

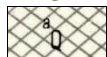
3.1 Geologické poměry

Z hlediska regionálního geologického členění českého masívu se zájmové území nachází ve středočeské oblasti, v dílčí jednotce zvané **barrandienské proterozoikum** na hranici s **barrandienským spodním paleozoikem**.

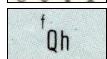
B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry



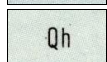
LEGENDA: kvartér - holocén:



antropogenní akumulace (navážky)



fluviální, převážně písčitohlinité sedimenty



deluviofluviální písčitohlinité sedimenty

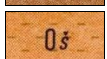
paleozoikum (ordovik):



dobrotivské souvrství; facie černých jílovitých břidlic; dobrotiv



dobrotivské souvrství; facie skaleckých křemenců; dobrotiv



šárecké souvrství; černošedé jílovité břidlice; Ilanvín

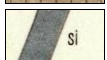


vulkanická fácie; alterované bazaltické aglomeráty, alterované bazalty včetně mandlovců („diabasy“); Ilanvín-arenig

proterozoikum (kralupsko-zbraslavská skupina):

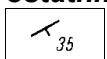


střídání fylitizovaných drob, prachovců a břidlic; převaha drob

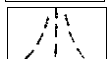


silicity

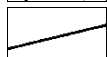
ostatní:



vrstevnatost, foliace



výplavové kužely



zlom ověřený

Podloží stávajícího areálu ÚČOV se nachází v oblasti barrandienského proterozoika středočeské oblasti Českého masívu (kralupsko-zbraslavská skupina). Tato geologická

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

jednotka je tvořena souborem eugeosynklinálních aleuropelitických a drobových sedimentů a hojných produktů submarinního iniciálního vulkanismu bazaltového a ryolitového složení. Svrchní proterozoikum bylo během kadomské orogeneze intenzívně zvrásněno a slabě metamorfováno.

Paleozoické sedimenty tak na něj nasedají se zřetelnou úhlovou diskordancí. Naprosto převažujícími horninami jsou klastické sedimenty typu drob, prachovců a jílovců. Výraznou součástí eugeosynklinální sedimentární sekvence jsou kyselé (albitické andezity, ryolity, dacity) a bazické (tholeiitické a olivínické bazalty metamorfované ve spility) submarinní vulkanity. Jejich výskyt byl tektonicky predisponován a následkem toho jsou seskupeny do několika paralelních pásem.

Východně od areálu ÚČOV leží v podloží kvartérního pokryvu hranice mezi výše zmiňovaným barrandienským proterozoikem a další významnou jednotkou Českého masívu, kterým je souvrství barrandienského spodního paleozoika. Pro základní geologickou charakteristiku je rozhodující přítomnost hornin ordovického stáří. Celé paleozoické souvrství je zvrásněno do podoby mísovitého synklinoria, jehož osa probíhá v celkovém směru ZJZ – VSV. Naše zájmové území se nachází v jeho severním křídle a proto generelně směrem od severu k jihu vystupují mladší vrstvy. V oblasti jsou zdokumentovány horniny dobrotivského a šareckého souvrství. K posledně jmenovanému, stratigraficky nejnižšímu (nejstaršímu) přísluší i alterované bazaltické horniny vulkanické fácie.

Petrograficky jsou nejvíce zastoupeny hrubozrné až celistvé tufy a dále jemnozrné diabasy a mandlovce. Vyšší polohy šareckého souvrství jsou v břidličném vývoji. Břidlice jsou tmavošedé až černošedé, prachovité až jemně písčité, slídnaté, poměrně pevné a úlomkovitě rozpadavé, obsahují četné křemité konkrece. Navazující vyšší stratigrafickou jednotkou je dobrotivské souvrství. Ve své spodní části je vyvinuto ve facii skaleckých křemenců. Ty mají charakter žlutošedých až bělavých jemnozrných křemenců a křemitých pískovců s vložkami tmavošedých siltovců a jílovců. Stratigraficky nejvýše jsou dobrotivské břidlice, tmavošedé až černošedé jílovité, zpravidla jemně slídnaté, místy se siltovitou příměsí. Jsou dobře vrstevnaté, místy až lupenité a jsou hustě prostoupeny puklinami, jejichž praktickým odrazem je roubíkovitý rozpad. Ordovické horniny jsou nepravidelně zvětralé do různých hloubek, nejintenzivněji zvětrávají břidlice, méně pískovce a nejméně křemence.

Nejsvrchnější část profilů tvoří sedimenty kvartérního stáří, překrývající horniny jak proterozoického, tak i paleozoického podloží. Jsou jak přirozeného, tak i antropogenního (navážky) původu. Pro formování především hydrogeologických vlastností mají rozhodující význam fluvialní písčité štěrky nejmladší (wúrm) maninské vltavské terasy. Jsou hrubé, ulehle, granulometricky charakteru nejčastěji štěrku s příměsí jemnozrné zeminy (G-F), lokálně s relativně tenkými (řádově dm) vrstvami až GC – štěrku jílovitého. Místy se vyskytují polohy o mocnosti cca 0,5 – 1,0 m s balvany dosahujícími velikosti až 30 cm.

Tyto štěrky nastupují obvykle v hloubkách mezi 4-5 m, jejich báze se pohybuje v hloubce cca 7-12 m pod stávajícím terénem. Mezi valouny a opracovanými úlomky převládají nejtvrdší horniny jílovského pásma, dále žilné horniny žulového masívu a drabovské křemence. V holocénu již Vltava další terasu netvořila a její sedimenty z mladšího období již mají charakter jemnozrných písků (SP až S-F) s polohami středně plastických až písčitých hlín (MI-MS, CI-CS). Poměrně časté jsou v nich paleontologické kosterní (jednotlivé kosti) nálezy, lokálně jsou zjištěny i organické sedimenty. Humusový horizont granulometricky odpovídá svému matečnému substrátu, tj. jemným pískům.

Výše uvedené obecné schéma bylo potvrzeno vlastními pracemi.

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

V oblasti určené pro výstavbu nového areálu bylo provedeno celkem 43 vrtů. Nejsvrchnější části profilů (holocén) jsou obvykle do hloubky cca 4 m tvořeny středně ulehými, obvykle jemnými až velice jemnými písky (S-F, SM) s polohami jemnozrnných hlinitých a jílovitých zemin (nejčastěji MI, CI, MS, CS). Nejmenší mocnost aluvia byla zaznamenána ve vrtu J 33 (3,4 m) a největší ve vrtech J 27 (9 m – dáno přítomností splavených dřev do přehloubeného meandru původního toku Vltavy) a dále ve vrtu J 41 (8 m), který byl však umístěn na vrcholek místní elevace ve při východním okraji zájmového území. K sedimentům holocénního stáří jsou přiřazeny i navážky. V zásadě se jedná o zemní materiály výše uvedených granulometrických typů promíchané obvykle se stavebním odpadem (úlomky cihel, zdiva, tvárnic, betonu, popeloviny, sklo dráty a pod) vytvářejícím jejich „šterkovitou“ příměs. Na plochu zájmového území se dostaly patrně v několika etapách.

První souvisela s vyrovnáváním povrchu Císařského ostrova v době počátků jeho širšího využívání a v zásadě ji představují plošně nejrozsáhlejší akumulace o mocnostech obvykle 2-3 m (max. 4,7 m v J 31) zaznamenaná v plošně celkem ucelené oblasti ve vrtech J 19, J 23, J 26, J 27, J 31-35, a J 38-40 při východní části zájmového území. Uměle navršena je patně i elevace, na jejíž vrchol byl umístěn vrt J 41, zemní materiály jsou však čisté, bez nežádoucích příměsí.

Dále je zaznamenána přítomnost stavebního odpadu prakticky na celém území vymezeném vrty J1 – 26. V tomto případě se však jedná o zbytky po demolici zahradních staveb prováděných v souvislosti s likvidací následků povodně z roku 2002. Ty představují poslední etapu akumulace navážek v daném prostoru, charakteristickou sice velkou plochou, ale malou mocností, resp. výskytem prakticky výhradně na povrchu. Hlouběji zasahují jen výjimečně jako např. ve vrtu J1 (dlažba do hl. 0,5 m) a nebo v J 20 (cihly a zdivo do hl. 1,4 m). Atypický je profil vrtu J 2, tvořený v úvodní části do hloubky 4 m šterkem o velikosti zrn křemene, břidlice a bulžníku až 15 cm.

Charakteristika humusového horizontu je do značné míry ztížena antropogenními zásahy v této části ostrova, tj. dřívějšími vyrovnávkami terénu navážkami, ale i úpravami během likvidace následků povodně. Lze tak vymezit celé oblasti, kde humusový horizont zcela chybí a nebo je reprezentován jen drnovou vrstvou o mocnost 0,1-0,2 m (vrty J 1, J 2, J 5, J 19-21, J 23, J 26, J 31, J 34-35, J 37-42). Ve zbylých vrtech se mocnost humusového horizontu pohybuje v průměru 0,65 m, přičemž z hlediska kvality se jedná prakticky výhradně o písky (velice jemné SM až S-F), a prakticky jen ve 20 % je humusový horizont popisován jako hlinitý (MS, MI, MG). Převládají tedy v souladu s celkovou charakteristikou aluviálního pokryvu lehké, málo úživné a s vodou špatně hospodařící zeminy, tvořící v podstatě nekvalitní a nestrukturní humusové horizonty. V oblasti řezů 1-1' až 8-8' jsou navíc na povrchu pokryty zbytky po likvidaci objektů bývalé zahrádkářské kolonie.

Výše popisované sedimenty (přírozeného i antropogenního původu) jsou uloženy na vrstvě ulehých kvartérních šterků stratigraficky náležející nejstarší (maninské) terase. Jejich mocnost je proměnlivá. V těsném sousedství se stávajícím areálem ÚČOV (oblast vrtů J1-J9) dosahují 6 až 9 m, směrem na východ však dochází k jejich redukci. V profilu řezu 4-4' (vrty J 10 - J 12) je ještě zaznamenána mocnost 5-8 m, takže průměrná mocnost terasy se v oblasti výše jmenovaných čtyř řezů pohybuje na úrovni cca 6,8 m. Již ale na následujícím profilu 5-5' dochází k redukci na 2,1-4,4 m a hodnoty okolo 3 m pokračují až k východnímu okraji zájmového území, přičemž na posledním řezu 11-11' dochází ve vrtech J 38 - 40 k nárůstu na cca 5,5 m. Průměrná hodnoty mocnosti kvartérního šterkového pokryvu v oblasti řezů 5-5' až 11-11' se tak pohybuje na cca 3,1 m. Kolísání mocnosti je odrazem jak průběhu povrchu (nejnižší v oblasti řezu 6-6'), tak i průběhu skalního podloží. Z kvalitativního hlediska jsou terasové šterky tvořeny opracovanými úlomky až valouny převážně křemene a bulžníku o velikosti obvykle do 5-10 cm s jemnozrnným podílem středně zrnitého až hrubozrnného písku. Dle provedených rozborů mají granulometricky

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

charakter obvykle GP, G-F a GC, přičemž jílovité štěrky (GC) tvoří jednoznačně nejmenší podíl.

Báze kvartéru koresponduje s mocností štěrkové terasy. V těsném sousedství stávajícího areálu ÚČOV se pohybuje v hloubkách 10-12,4 m (průměr 11,1 m) pod terénem (řezy 1-1' až 4-4'), ve střední a východní části zájmového území 6,8-10,1 m (průměr 7,4 m) pod terénem. Z těchto hodnot a ze stávající úrovně terénu lze spočítat nadmořskou výšku báze kvartéru, tj. počátek skalního podloží, tvořeného břidlicemi barrandienského proterozoika. Nejnížší úroveň je zaznamenána ve vrtu J 1 (168,28 m n.m.), přičemž směrem k východu dochází k nárůstu až na 175,05 ve vrtu J 39. Vzhledem k tomu, že v době provádění průzkumu nebyl k dispozici definitivní zastavovací plán, byl průzkum koncipován tak, že na zájmovém území byla vymezena síť vrtů o sponu cca 70 x 70 m. Rozdíl mezi nadmořskými výškami báze kvartéru spočítaný mezi sousedními vrtů se pohybuje v rozptylu 0,06–3,71 m, přičemž průměrný rozdíl má hodnotu 1,05 m. Největší rozdíly jsou v místech největších rozdílů mocností terasových štěrků, a to mezi řezy 4-4' a 5-5' (nárůst o 1,9-3,03 m) a pak mezi jižním okrajem řezů 10-10' a 11-11', kde je zaznamenán pokles o 2,74-3,71 m. Horniny skalního podloží jsou ve svrchních partiích navětralé, granulometricky charakteru písků jílovitých (SC) až štěrkovitých jílu (CG), přecházejících poměrně rychle do obvykle obtížně vrtatelných rozpadů granulometricky štěrkovitého charakteru (GC, GM, G-F) a hlouběji do navětralé horniny tř. R3.

Prakticky stejný stav byl zastižen i ve vrtech J 44 a J 45 realizovaných ve stávajícím areálu ÚČOV v místě navrhované čerpací stanice. Rozdíl je pouze v tom, že nejsvrchnější části jejich profilů tvoří do hloubky cca 5 m navážky jemného, převážně hlinito až jílovitopískitého materiálu, patrně z produkce provozu ČOV. Velice dobře je identifikovatelný původní humusový horizont o mocnosti 0,6 m. Holocénní sedimenty mají charakter písčitého jílu a hlinitého písku s bází v poměrně rozdílných hloubkách 176,98 (J 44) až 174,89 (J 45) m n.m. To při poměrně velmi vyrovnané úrovni nástupu skalního podloží znamená, že mocnost terasových štěrků v J 44 dosahuje 6,7 m, zatímco v J 45 jen 5,0 m. Granulometricky se jedná především opět o štěrky typu G-F a GP s obdobným charakterem jako je uváděn výše. Jejich báze je na úrovni 170,28–169,89 m n.m. (rozdíl 0,39 m). Horniny barrandienského proterozoika vykazují zpočátku známky navětrání (charakter jílovitého štěrku GC), na bázi vrtů jsou však již zaznamenány prakticky zdravé horniny (R3).

3.2 Geomorfologické poměry

Z hlediska stávajícího geomorfologického regionálního členění České republiky se zájmové území nachází v oblasti Pražské plošiny, jejíž reliéf v oblasti denudačních zbytků svrchnokřídových sedimentů a hornin předkřídového podkladu je charakteristický svojí geomorfologickou jednotvárností. Výrazně jej však zpestřují jednak kvartérní zářezy vodních toků a dále nepříliš vysoké hřbety v pružích odolných hornin v JV-SZ směru.

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry



Výchozím geomorfologickým tvarem v Pražské plošině je parovinný reliéf, představující denudací sníženou úroveň středočeské paleogenní paroviny. Nejvíce je rozšířen na levém břehu Vltavy, kde při zahlubování levých vltavských přítoků byl parovinný reliéf silně rozčleněn (hlavně v blízkosti Vltavy), takže dnes tvoří rozvodí těchto přítoků a místy i izolované plošiny. Povrch parovinného reliéfu tvoří na severu a západě svrchnokřídové uloženiny, na jihu paleozoické horniny Barrandienu.

Hydrografickou osou Pražské plošiny je Vltava, vytvářející mimo území **Pražské kotliny** hluboce zaříznuté údolí ve směru J-S. V Pražské kotlině se údolí rozšiřuje a je v příčném profilu asymetrické s příkrými levými svahy (většinou pod denudačními a strukturními plošinami) a mírnými na pravé straně, kde jsou vyvinuty stupňovitě nad sebou jednotlivé pleistocenní terasy, které jsou nejvýznamnějším prvkem reliéfu z akumulčních tvarů v Pražské plošině. Vytváří úplný terasový systém 7 terasových akumulací. Vyskytují se především při pravém břehu Vltavy, rozsáhlejší akumulace na levém břehu jsou jen v oblasti smíchovského nábřeží a holešovického meandru.

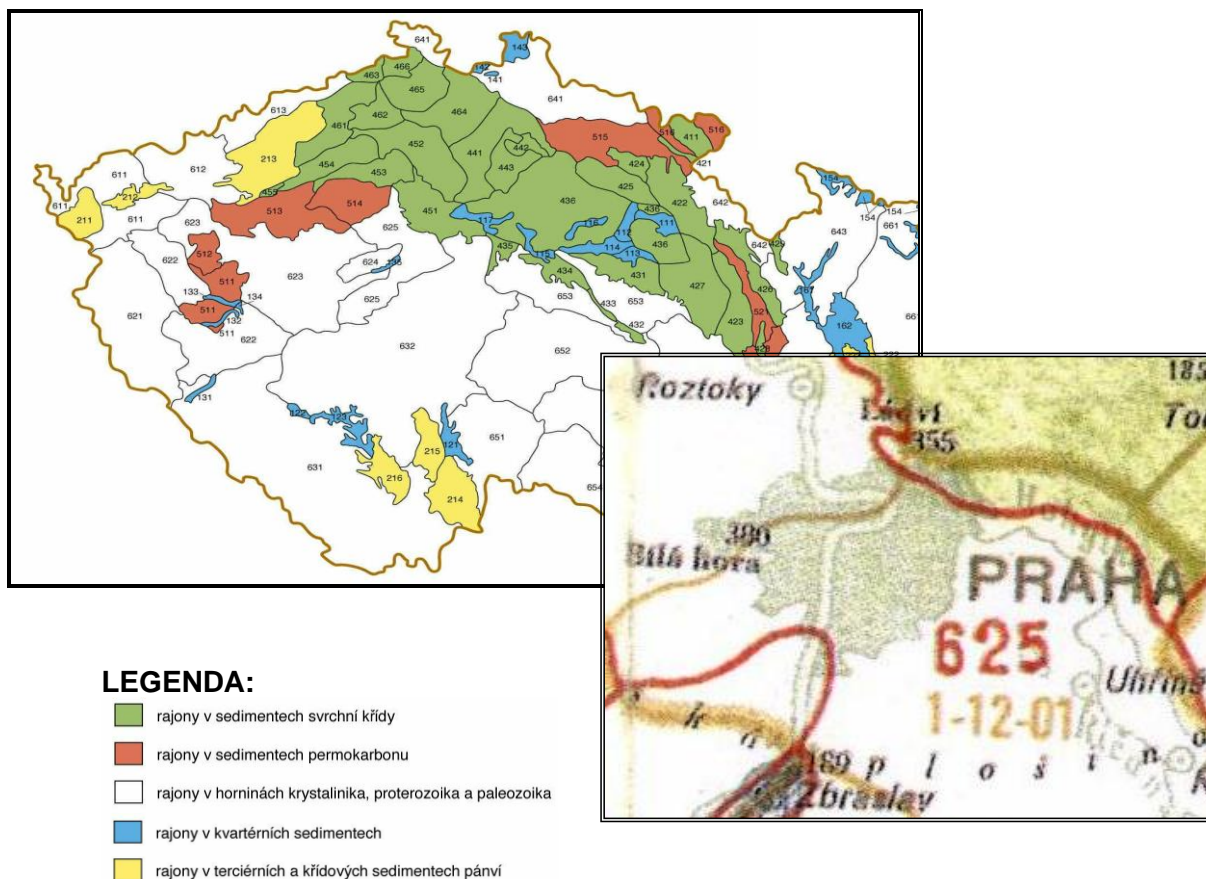
Vlastní zájmové území projektované ÚČOV se nachází ve střední, generelně velmi ploché části Císařského ostrova. Území zde bylo v minulosti opakovaně upravováno, tj. zarovnáno na úroveň obvykle cca 179–183 m n.m. Jižní hranice území tvoří boční hráz plavebního kanálu. Nejvyšším bodem je elevace (186 m n.m) ve východní části území. Vzhledem k postupnému navyšování úrovně skalního podloží ve vrtech realizovaných od západní části území směrem k východu a vzhledem k tomu, že tato elevace „přečkala“ i povodeň roku 2002, byla celkem reálná úvaha, že se jedná o výchoz skalního podloží. Z tohoto důvodu byl na její vrchol umístěn ověřovací vrt J 41. Z jeho profilu je však patrné, že se jedná o násyp zemních materiálů a že báze skalního podloží je na úrovni 173,40 m n.m., což odpovídá nejbližším čtyřem vrtům, kde se pohybuje v rozmezí 173,08 (J 28) až 175,05 (J 34) m.n.m. Nejnížší část zájmového území je v profilu geologického řezu 6-6' (vrt J 16, 179,40 m n.m.).

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

Z profilů vrtů J 44 a J 45 je patrné, že povrch u vjezdu do areálu stávající ÚČOV (cca 184,4 m n.m.) je navýšen oproti původnímu o 4,9 - 5 m.

3.3 Hydrogeologické poměry

Z regionálního hydrogeologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti 62 - krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum západních Čech, **rajon 625 – proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy.**



V podložních svrchnoproterozoických břidlicích, prachovcích a drobách (zpevněné pelitické a psamitické horniny) nevytváří podzemní voda souvislý horizont, ale cirkuluje po puklinách a porušených zónách. Relativně nejpropustnější je svrchní rozvolněná zóna do hloubky maximálně cca 30-40 m, hustě rozpukaná a obvykle v nejsvrchnější části postižená i mrazovým zvětráváním. V této zóně bývá také podzemní voda nejčastěji zastižena (nejvýznamnější kolektor), oběh vody však může být výrazně snížen jemnozrnným (jílovitým a hlinitým) charakterem zvětralin, které pukliny často vyplňují. Výška hladiny je přímo závislá na srážkách, které jsou hlavní dotací kolektoru. Voda zde proudí ve směru spádu terénu a odvodňuje se plynulým příronem do aluviálních sedimentů místních vodotečí (lokální erozní báze). Hlavní erozní bázi rajonu je tok Vltavy.

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

Směrem do hloubky propustnost rychle klesá a je vázána pouze na významnější poruchy. Nezvětralé horniny jsou pro vodu málo propustné až prakticky nepropustné. V běžných proterozoických horninách je tak obvykle velmi malá vydatnost zdrojů podzemní vody. Při informativních čerpacích zkouškách, prováděných na vrtech a studnách byly zjištěny vydatnosti desetin, maximálně jednotek l/s. Relativně nejpropustnější jsou polohy hruboraznějších drob, významnějšímu oběhu však brání flyšoidní charakter souvrství (pravidelné a rychlé střídání relativně propustných a nepropustných poloh).

Pro charakteristiku hydrogeologických poměrů zájmového území je však rozhodující přítomnost průlinově zvodnělých kvartérních sedimentů. Ty jsou reprezentovány především štěrky maninské terasy, pokrývající krystalinické podloží dna údolí Vltavy. Jejich průměrná mocnost se v oblasti prvních čtyř geologických řezů pohybuje na úrovni cca 6,8 m, ve zbylé části území v oblasti řezů 5-5' až 11-11' na cca 3,1 m. Z hydrogeologického hlediska mají v dané struktuře funkci kolektoru s průlinovou propustností. Granulometricky mají obvykle charakter hrubého štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G-F, GP, GW), lokálně s dm polohami štěrku jílovitého (GC), patrně však neprůběžnými a neovlivňujícími tak komunikaci v jinak celkem homogenním profilu. Z výpočtů ze zrnitostních křivek (dle Hazena) se jejich koeficient filtrace k_f pohybuje na úrovni řádově cca 10^{-3} - 10^{-6} m/s, v průměru $4,923 \cdot 10^{-4}$ m/s. Nad nimi se obvykle nachází krycí vrstva holocénních sedimentů nejčastěji charakteru jemných písků (SM, S-F) až hlín s koeficientem propustností v průměru úrovni $9,3273 \cdot 10^{-5}$ až $6,6095 \cdot 10^{-6}$ m/s, tj. v průměru o jeden až dva řády nižší. Celková mocnost kvartérního pokryvu, na který je vázána přítomnost podzemních vod se pohybuje v rozmezí 10-12,4 m (průměr 11,1 m) v oblasti řezů 1-1' až 4-4' a 6,8-10,1 m (průměr 7,4 m) ve zbylé části zájmového území. Hladina podzemní vody má volný nebo slabě napjatý charakter, přičemž generelně dochází k zaklesávání hladiny ve směru jih-sever (od plavebního kanálu směrem k řece) a od východu na západ (ve směru toku řeky). V průměru nejvýše se tak vyskytují hladiny v linii vrtů podél plavebního kanálu (průměr 2,43 m při rozpětí 0,96 m – 3,55 pod terénem), zatímco podél stávajícího toku Vltavy (resp. v linii vrtů podél polní cesty) je průměrná hloubka 3,10 m při rozpětí hladin 2,50-4,27 m. Přímá komunikace mezi podzemními vodami v kvartérních sedimentech a vodami v toku Vltavy je dle zkušeností silně omezena zakolmatováním dna a břehů toku. V oblasti čerpací stanice (vrty J 44 a J 45) se ustálená hladina podzemní vody pohybuje 9,02-8,94 m pod úrovní terénu.

Hydraulické parametry kvartérních hornin byly ověřovány celkem 5-ti krátkodobými čerpacími zkouškami. Z nich stanovené koeficienty filtrace se pohybují v rozmezí $2,14 \cdot 10^{-5}$ až $6,68 \cdot 10^{-4}$ m/s, tj. korespondují s hodnotami stanovenými na podkladě empirických výpočtů z granulometrických křivek. Čerpaná množství se pohybovala v rozmezí 0,313-0,635 l/sec.

Dle provedených rozborů vykazují podzemní vody obvykle střední agresivitu vůči betonovým konstrukcím a velmi vysokou na ocel.

4. TERÉNNÍ A TECHNICKÉ PRÁCE

Realizace vrtných prací proběhla ve dnech 19. 1. až 18. 3. 2005 a po technické stránce je společně s provedením čerpacích zkoušek zajistila firma Jiří Bártek – Předměřice nad Jizerou (vrtmistři Zdeněk Bártek, Zdeněk Stýblo). Měření hladin podzemní vody po ustálení bylo prováděno průběžně a likvidace vrtů (záhozem) provedla prováděcí vrtná firma následně po dokončení všech technických prací. Vyhodnocení čerpacích a stoupacích zkoušek bylo zadáno firmě HYDRO-ECO (Ing. Petr Kumpera).

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

Celkem bylo realizováno 45 IG vrtů (předznamenání J) o celkové metráži 501,5 bm, do hloubek 8 (JH 17) až 17 m (J 44, J 45). Jádru bylo průběžně ukládáno do vzorkovnic, v náležitém rozsahu popisováno a byly z něho odebírány poloporušené vzorky zemin. Z uvedeného počtu bylo 5 vrtů o celkové metráži 49 bm vystrojeno jako hydrovrt (předznamenání JH, PVC pažnice o průměru 125 mm, obetonovaná uzavíratelná ocelová chránička), které byly navíc dovybaveny také 5-ti trvale vystrojenými pozorovacími vrty (PVC pažnice o průměru 125 mm bez chráničky; celkem 33,5 bm). Měření hladin podzemní vody po ustálení bylo prováděno průběžně a likvidace vrtů (záhozem) provedla prováděcí vrtná firma následně po dokončení všech technických prací. Údaje o provádění vrtů jsou obsahem Technické zprávy (příloha č. 2.6).

Vrty byly v předstihu před zahájením vrtných prací průběžně vytyčovány v terénu firmou GO Štěch Václav (Václav Štěch, Ing. Jiří Bukovský). Požadované souřadnice vrtů (x,y) byly odečteny ze situace podle návrhu rozmístění vrtů ve sponu cca 70x70 m, pořadnice „z“ byla odečítána z podrobného tachymetru zájmového území. V průběhu vrtných prací docházelo k dílčím drobným úpravám umístění některých vrtů (posunutí řádově v metrech) a to obvykle v souvislosti s přístupností daného místa pro vrtnou soupravu, nebo s ohledem na stávající podzemní vedení (vrt J 45 v areálu ÚČOV). K výraznějšímu posunu došlo v případech vrtů J 16 a J 17 z důvodu jejich umístění mimo soukromý pozemek. Souřadnice vrtů jsou uvedeny v následující tabulce.

vrt	x	y	z
J 1	1 040 074,97	743 470,10	180,68
J 2	1 040 131,69	743 483,94	180,90
J 3	1 040 188,44	743 497,78	180,78
J 4	1 040 085,93	743 400,72	179,61
J 5	1 040 145,47	743 415,24	179,99
JH 6	1 040 205,03	743 429,77	180,21
J 7	1 040 096,88	743 331,34	179,45
J 8	1 040 159,25	743 346,55	180,21
J 9	1 040 221,62	743 361,77	180,26
J 10	1 040 107,84	743 631,96	179,80
JH 11	1 040 173,02	743 277,86	180,18
J 12	1 040 238,21	743 293,76	180,35
J 13	1 040 118,79	743 192,58	179,71
J 14	1 040 186,81	743 209,17	180,11
J 15	1 040 254,81	743 225,76	180,40
J 16	1 040 133,71	743 126,60	179,44
JH 17	1 040 201,98	743 142,04	179,91
J 18	1 040 270,26	743 157,48	180,35
J 19	1 040 088,99	743 044,85	181,90
J 20	1 040 149,14	743 058,32	180,21
J 21	1 040 217,42	743 073,76	180,17
J 22	1 040 285,69	743 089,21	180,55
J 23	1 040 096,31	742 974,60	182,00
J 24	1 040 164,59	742 990,04	180,25

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

JH 25	1 040 232,86	743 005,49	181,18
J 26	1 040 300,89	743 022,02	181,30
J 27	1 040 103,05	742 922,13	182,35
J 28	1 040 172,36	742 931,96	182,08
J 29	1 040 241,66	742 941,79	182,75
J 30	1 040 310,97	742 951,63	181,70
J 31	1 040 103,05	742 922,13	180,40
JH 32	1 040 112,89	742 852,82	180,25
J 33	1 040 182,19	742 862,65	182,45
J 34	1 040 251,50	742 872,49	182,95
J 35	1 040 314,16	742 883,16	182,09
J 36	1 040 063,17	742 776,08	180,40
J 37	1 040 122,57	742 784,53	180,79
J 38	1 040 194,77	742 794,81	180,82
J 39	1 040 261,18	742 804,26	181,34
J 40	1 040 316,82	742 831,65	181,45
J 41	1 040 209,18	742 905,24	185,80
J 42	1 040 072,40	743 500,09	180,94
J 43	1 040 034,43	743 576,75	184,20
J 44	1 040 047,35	743 646,86	184,38
J 45	1 040 097,87	743 630,48	184,49

Zákres umístění veškerých vrtů je proveden v Podrobných situacích (příloha 2.2). Popisy jsou předmětem kapitoly č. 8 této zprávy. Z vrtů konstruované geologické řezy včetně příslušné legendy jsou obsahem přílohy 2.3.

Součástí terénních prací bylo provedení celkem 5-ti krátkodobých čerpacích zkoušek na vrtech JH 6, JH 11, JH 17, JH 25 a JH 32 v průběhu února a března v návaznosti na postup vrtných prací. Po technické stránce je zajistila firma Jiří Bártek – Brandýs nad Labem, vyhodnocení bylo zadáno firmě HYDRO-ECO (Ing. Petr Kumpera) a je předmětem samostatné přílohy č. 2.4.

5. VYHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ROZBORŮ

5.1 Laboratorní rozborů hornin

Z vrtů bylo odebráno celkem 187 poloporušených vzorků hornin. Ty byly předány akreditované geotechnické laboratoři Gematestu Černošice spol s r.o. (Ing. H. Papoušková) s následujícím požadavkem stanovení:

indexové vlastnosti na poloporušeném vzorku	171 x
momentální vlhkost	5 x
pevnost v tlaku na nepravidelných těliscích	11 x

Vzorky jsou zrnitostně zatříděny a vyhodnoceny ve smyslu platné ČSN 72 1001 resp. ČSN 73 1001 a ČSN 73 3050. Elaboráty laboratorních rozborů jsou obsahem samostatné přílohy č. 2.5.

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

Granulometricky nejvariabilnější jsou zcela jednoznačně holocénní sedimenty, tvořící nejsvrchnější část geologických profilů. V nich se pak nejčastěji opakují horniny tř. S4 – **písky hlinité (SM)** a tř. S3 – **písky s příměsí jemnozrné zeminy (S-F)**. Dále jsou ještě poměrně početně zastoupeny jemnozrné zeminy charakteru **písčité hlíny (tř. F3; MS)** a **písčitého jílu (tř. F4; CS)** a **středně plastické hlíny (tř. F5; MI)** a **středně plastického jílu (tř. F6; CI)**. V omezeném rozsahu byly dále zaznamenány horniny typu **jílovitého písku (tř. S5; SC)** **štěrkovité hlíny (tř. F1; MG)** a **málo plastické hlíny (tř. F5; ML)**. Písčité frakce je obvykle velice jemná, horniny jako celek jsou neulehlé.

Kvartérní štěrky mají nejčastěji charakter ulehlého **štěrku s příměsí jemnozrné zeminy (tř. G3, G-F)**, a dále **špatně zrněného štěrku (tř. G2; GP)** nebo **štěrku jílovitého (tř. G5; GC)**. V omezeném rozsahu jsou zaznamenány i zbylé typy GW – **štěrk dobře zrněný** a **GM štěrk hlinitý**.

Horniny skalního podloží jsou ve svrchních partiích navětralé, granulometricky charakteru **písků jílovitých (tř. S5; SC)** a **písčitých až štěrkovitých jílu (CS; tř. F4 – CG; tř. F2)**, přecházejících poměrně rychle do rozpadů granulometricky nejčastěji charakteru **jílovitého štěrku (GC; tř. G5)** a v malé míře i **štěrku s příměsí jemnozrné zeminy (tř. G3, G-F)** a **štěrku hlinitého (tř. G4; GM)**.

Skalní horniny byly podle zkouška na stupeň zpevnění bez výjimky zařazeny do tř. **R3**, tj. horniny se střední pevností.

Geotechnické charakteristiky jednotlivých skupin hornin, tak jak byly zaznamenány laboratoří, jsou na stránkách 272-277 v elaborátech laboratorních rozborů

Podle uvedených granulometrických a pevnostních charakteristik byly výše uvedeným horninám a horninám nacházejícím se v popisech sond přiřazeny následující směrné normové charakteristiky a výpočtové tabulkové únosnosti (bez úprav), převzaté z ČSN 73 1001.

tř. F1 – MG – hlína štěrkovitá

konzistence:	tuhá ($0,5 < I_c < 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$
objemová tíha	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 26 - 32^\circ$ $\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{ef} = 4 - 12 \text{ kPa}$ $c_u = 70 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{def} = 10 - 20 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{dt} = 200 \text{ kPa}$

tř. F2 – CG – jíl štěrkovitý

konzistence:	pevná ($I_c > 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

objemová tíha	$\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 24 - 30^\circ$
	$\varphi_u = 10^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 10 - 18 \text{ kPa}$
	$c_u = 60 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 10 - 12 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 275 \text{ kPa}$

tř. F2 – CG – jíl šterkovitý

konzistence:	tuhá ($0,5 < I_c < 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$
objemová tíha	$\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 24 - 30^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 6 - 14 \text{ kPa}$
	$c_u = 60 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 7 - 15 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 175 \text{ kPa}$

tř. F3 – MS – hlína písčitá

konzistence:	pevná ($I_c > 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$
objemová tíha	$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 24 - 29^\circ$
	$\varphi_u = 10^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 12 - 20 \text{ kPa}$
	$c_u = 60 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 8 - 12 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 275 \text{ kPa}$

tř. F3 – MS – hlína písčitá

konzistence:	tuhá ($0,5 < I_c < 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$
objemová tíha	$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 24 - 29^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

soudržnost:	$c_{ef} = 8 - 16 \text{ kPa}$
	$c_u = 60 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{def} = 5 - 8 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{dt} = 175 \text{ kPa}$

tř. F3 – MS – hlína písčitá

konzistence:	měkká ($I_c < 0,5$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$
objemová tíha	$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 24 - 29^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{ef} = 8 - 16 \text{ kPa}$
	$c_u = 30 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{def} = 3 - 6 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{dt} = 100 \text{ kPa}$

tř. F4 – CS – jíl písčitý

konzistence:	pevná ($I_c > 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$
objemová tíha	$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 22 - 27^\circ$
	$\varphi_u = 5^\circ$
soudržnost:	$c_{ef} = 14 - 22 \text{ kPa}$
	$c_u = 70 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{def} = 5 - 8 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{dt} = 250 \text{ kPa}$

tř. F4 – CS – jíl písčitý

konzistence:	tuhá ($0,5 < I_c < 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$
objemová tíha	$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 22 - 27^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{ef} = 10 - 18 \text{ kPa}$
	$c_u = 50 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{def} = 4 - 6 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{dt} = 150 \text{ kPa}$

tř. F4 – CS – jíl písčitý

konzistence:	měkká ($I_c < 0,5$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$
objemová tíha	$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 22 - 27^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{ef} = 10 - 18 \text{ kPa}$
	$c_u = 30 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{def} = 2,5 - 4 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{dt} = 80 \text{ kPa}$

tř. F5 – MI, ML – středně, málo plastická hlína

konzistence:	pevná ($I_c > 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,40$
převodový součinitel	$\beta = 0,47$
objemová tíha	$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 19 - 23^\circ$
	$\varphi_u = 5^\circ$
soudržnost:	$c_{ef} = 12 - 20 \text{ kPa}$
	$c_u = 70 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{def} = 5 - 8 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{dt} = 250 \text{ kPa}$

tř. F5 – MI, ML – středně, málo plastická hlína

konzistence:	tuhá ($0,5 < I_c < 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,40$
převodový součinitel	$\beta = 0,47$
objemová tíha	$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 19 - 23^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{ef} = 8 - 16 \text{ kPa}$
	$c_u = 60 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{def} = 3 - 5 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{dt} = 150 \text{ kPa}$

tř. F5 – MI, ML – středně, málo plastická hlína

konzistence:	měkká ($I_c < 0,5$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,40$
převodový součinitel	$\beta = 0,47$
objemová tíha	$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef} = 19 - 23^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{ef} = 8 - 16 \text{ kPa}$
	$c_u = 30 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{def} = 1,5 - 3 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{dt} = 70 \text{ kPa}$

tř. F6 – CL, CI – jíl s nízkou, střední plasticitou

konzistence:	pevná ($I_c > 1,0$)
--------------	-----------------------

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

Poissonovo číslo:	$\nu = 0,40$
převodový součinitel	$\beta = 0,47$
objemová tíha	$\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 17 - 21^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 12 - 20 \text{ kPa}$
	$c_u = 80 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 6 - 8 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 200 \text{ kPa}$

tř. F6 – CL, CI – jíl s nízkou, střední plasticitou

konzistence:	tuhá ($0,5 < I_c < 1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,40$
převodový součinitel	$\beta = 0,47$
objemová tíha	$\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 17 - 21^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 8 - 16 \text{ kPa}$
	$c_u = 50 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 3 - 6 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 100 \text{ kPa}$

tř. F6 – CL, CI – jíl s nízkou, střední plasticitou

konzistence:	měkká ($I_c < 0,5$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,40$
převodový součinitel	$\beta = 0,47$
objemová tíha	$\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 17 - 21^\circ$
	$\varphi_u = 0^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 8 - 16 \text{ kPa}$
	$c_u = 25 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 1,5 - 3 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 50 \text{ kPa}$

tř. S3 – S-F – písek s příměsí jemnozrnné zeminy

ulehllost:	neulehlý ($I_D = 0,33-0,67$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,30$
převodový součinitel	$\beta = 0,74$
objemová tíha	$\gamma = 17,5 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 28 - 31^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 12 - 19 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 400 \text{ kPa} \text{ (b=3 m)}$

tř. S4 – SM – písek hlinitý

Poissonovo číslo:	$\nu = 0,30$
-------------------	--------------

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

převodový součinitel	$\beta = 0,74$
objemová tíha	$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 28 - 30^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 0 - 10 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 5 - 15 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 300 \text{ kPa (b=3 m)}$

tř. S5 – SC – písek jílovitý

Poissonovo číslo:	$\nu = 0,35$
převodový součinitel	$\beta = 0,62$
objemová tíha	$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 26 - 28^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 4 - 12 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 4 - 12 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 225 \text{ kPa (b=3 m)}$

tř. G1 – GW – štěrk dobře zrněný

ulehlost:	ulehlý ($I_D = 0,67-1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,20$
převodový součinitel	$\beta = 0,90$
objemová tíha	$\gamma = 21,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 39 - 44^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 360 - 500 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 1000 \text{ kPa (b=3 m)}$

tř. G2 – GP – štěrk špatně zrněný

ulehlost:	ulehlý ($I_D = 0,67-1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,20$
převodový součinitel	$\beta = 0,90$
objemová tíha	$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 36 - 41^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 170 - 250 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 850 \text{ kPa (b=3 m)}$

tř. G3 – G-F – štěrk s příměsí jemnozrné zeminy

ulehlost:	ulehlý ($I_D = 0,67-1,0$)
Poissonovo číslo:	$\nu = 0,25$
převodový součinitel	$\beta = 0,83$
objemová tíha	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 30 - 38^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 0 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 90 - 100 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 500 \text{ kPa (b=3 m)}$

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

tř. G4 – GM – štěrk hlinitý

Poissonovo číslo:	$\nu = 0,30$
převodový součinitel	$\beta = 0,74$
objemová tíha	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 30 - 35^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 0 - 8 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 60 - 80 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 400 \text{ kPa (b=3 m)}$

tř. G5 – GC – štěrk jílovitý

Poissonovo číslo:	$\nu = 0,30$
převodový součinitel	$\beta = 0,74$
objemová tíha	$\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$
úhel vnitřního tření	$\varphi_{\text{ef}} = 28 - 32^\circ$
soudržnost:	$c_{\text{ef}} = 2 - 10 \text{ kPa}$
modul přetvárnosti:	$E_{\text{def}} = 40 - 60 \text{ MPa}$
výpočtová tabulková únosnost	$R_{\text{dt}} = 250 \text{ kPa (b=3 m)}$

tř. R 3 – střední typ přetváření, velmi velká hustota diskontinuit

$\nu = 0,20$
$E_{\text{def}} / \delta_c = 200 - 500$
$E_{\text{def}} = 200 \text{ MPa}$
$R_{\text{dt}} = 0,5 \text{ MPa}$

tř. R 3 – střední typ přetváření, velká hustota diskontinuit

$\nu = 0,20$
$E_{\text{def}} / \delta_c = 200 - 500$
$E_{\text{def}} = 600 \text{ MPa}$
$R_{\text{dt}} = 0,8 \text{ MPa}$

Granulometrický charakter v kombinaci s charakteristikami konzistence a plasticity určují těžitelnost zastižených hornin, uvedenou v následujícím přehledu:

	tř.
MI (humusový horizont)	2
S-F, SM (bez skeletu)	2
MS, MI, ML (tuhá konzistence)	2
CS, CG, MG (tuhé konzistence)	3
Navážky (dle charakteru)	3-4
horniny kašovitě konzistence	4
terasové štěrky	4
štěrkovitý rozpad břidlice	4-5
R3 (skalní horniny)	5

B.4 Geologické a Hydrogeologické poměry

5.2 Laboratorní rozbor vody

Ve smyslu stávající platné ČSN 73 1215 (Betonové konstrukce - klasifikace agresivních prostředí) je voda z vrtů J 44 a J 45 hodnocena vůči betonovým konstrukcím jako neagresivní; voda z vrtu JH 6 jako slabě agresivní (la; agr. CO₂) a voda z ostatních vrtů (JH 11, JH 17, JH 25, JH 32 a JH 40) jako středně agresivní (ma; agr. CO₂). Dle ČSN EN 206-1 jsou vody z vrtů JH 6, J 44 a J 45 hodnoceny vůči betonovým konstrukcím jako neagresivní; zatímco vody z ostatních vrtů (JH 11, JH 17, JH 25, JH 32 a JH 40) jako mají stupeň agresivity X A1 (agr. CO₂).

Zcela shodně je ve všech vrtech ve smyslu ČSN 03 8375 hodnocena agresivita vůči ocelovým konstrukcím, a to jako velmi vysoká IV. (agr. CO₂).

6. ZÁVĚRY

Průzkum byl s ohledem na etapu projekčních prací (studie) koncipován jako plošný a ne zaměřený (s výjimkou ČS) pro jednotlivé objekty pevně umístěné a zakládáné na konkrétní hloubky. Z tohoto důvodu jsou i tyto závěry v podstatě obecné, charakterizující v základních rysech jednotlivé základní horninové typy, nacházející se na zájmovém území.

Z hlediska zakládání budou nejproblematictější jemnozrnné aluviální sedimenty, nacházející se ve svrchních částech profilů a to z důvodu jejich variability, neulehlosti a často velice jemnozrnného charakteru, což zvláště v kontextu s relativně vysokou hladinou podzemní vody při jižním okraji zájmového území bude vyvolávat problémy jak s otvíráním stavebních jam a pohybem mechanismů na jejich dně, tak i s vlastním zakládáním. Při hloubení stavebních jam pod úroveň hladiny podzemní vody nelze prakticky uvažovat se svahovanými jámami, neboť by docházelo sesouvání jejich stěn.

Naopak velmi příznivé vlastnosti vykazují terasové štěrky. Jsou ulehle a tvoří tak velice příznivou základovou půdu. V jejich profilech bylo zaznamenáno, narozdíl od archivních vrtů z oblasti stávající ÚČOV, poměrně velmi málo balvanitých poloh, které by mohly vyvolávat zásadní problémy při beranění. Jediným problémem tak může být jejich proměnlivá mocnost v ploše zájmového území.

Podložní horniny krystalinika jsou ve svrchních partiích navětralé, rychle však přechází do rozpadů štěrkovitého charakteru a do navětralé skalní horniny. V zásadě je možné konstatovat, že tyto horniny již tvoří únosné, málo stlačitelné nebo resp. nestlačitelné podloží.

Na zájmovém území je nutné počítat s obvykle střední agresivitou podzemních vod vůči betonovým, a vysokou agresivitou vůči ocelovým konstrukcím.

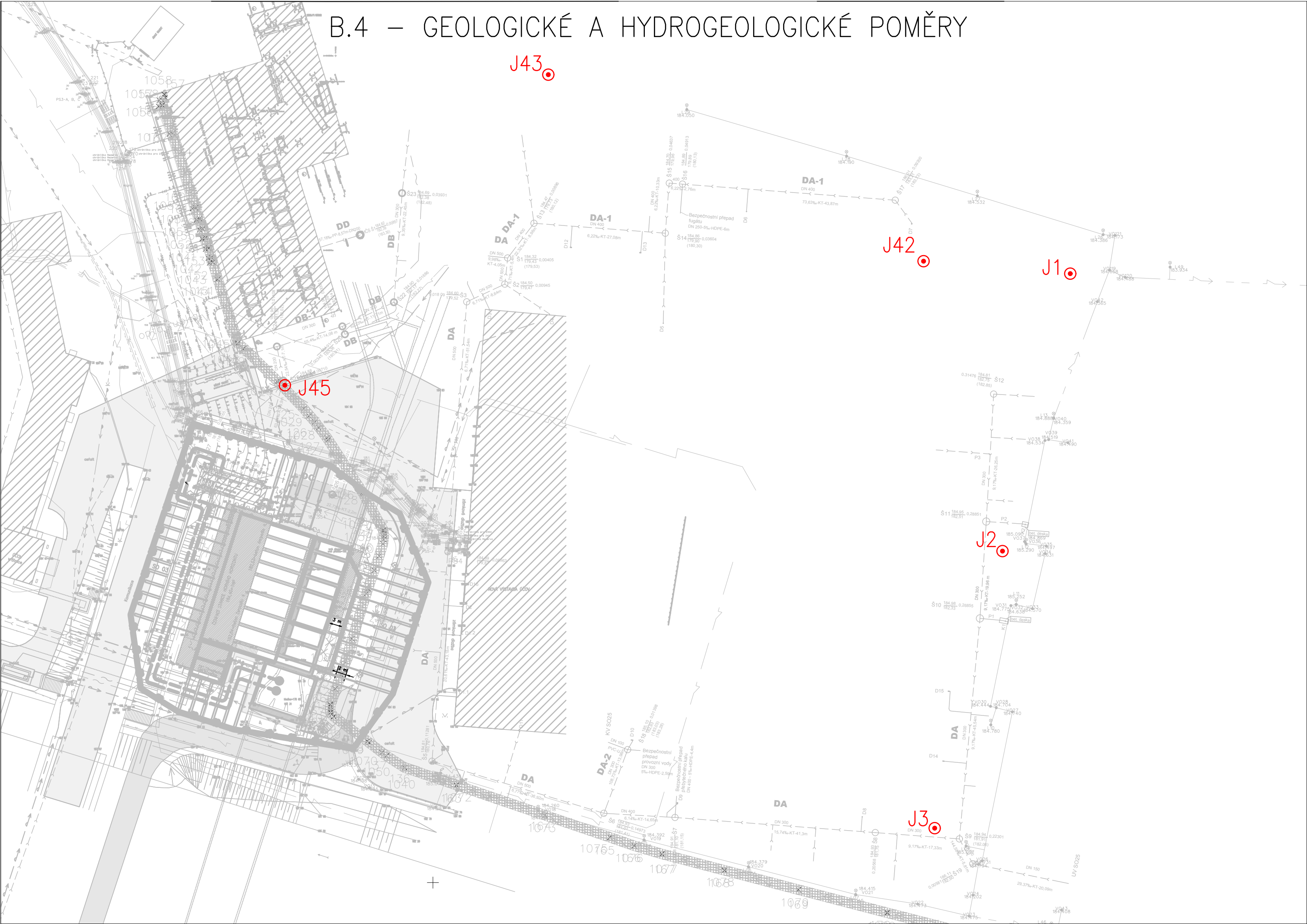
Veškeré potřebné geotechnické charakteristiky přítomných zemin jsou uvedeny v předcházející kapitole.

Přílohy :

Situace nejbližších vrtů J2, J3, J42, J43, J45

Popis nejbližších vrtů J2, J3, J42, J43, J45

J43_⊙



Hydroprojekt CZ a.s. 140 16 Praha 4 - Nusle, Táboská 31		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J 43	
Vrtmistr: Zdeněk Stýblo Typ soupravy: UGB 50 Datum provedení - od: 7.3.2005 - do: 7.3.2005		Hloubka sondy [m]: 6.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 743 576.75 X= 1 040 034.43 Z= 184.20 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: 0.00[m] do: 3.00[m] vrtáno DN 220[mm] 3.00 6.00 190		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Praha Katastr.území: Praha Mapa 1:25000: 12-243	
<div><div><div>J 43</div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div><div><div>184.20</div><div>0.00</div><div>0.10</div><div>1.00</div><div>3.00</div><div>3.30</div><div>3.60</div><div>4.00</div><div>6.00</div></div><div><div>Holocén</div><div><div>848</div><div>849</div><div>850</div></div></div></div><div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050</div><div><div>F3-MS</div><div>S3-S-FY</div><div>2</div><div>F4-CSY</div><div>3</div><div>S4-SMY</div><div>2</div><div>F4-CSY</div><div>3</div><div>S3-S-FY</div><div>2</div><div>S4-SMY</div><div>2</div></div></div></div></div>		<div><div>od</div><div>do</div><div>GEOLOGICKÝ POPIS VRSTEV</div></div>			
		0.000.10		2: Humózní vrstva, drn	
		0.101.00		43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, jemný-střední, šedý-žlutošedý, vlahý, neplastický, nelepivý, neulehlý; ojediněle valouny křemene 1-2 cm	
		1.003.00		12: Jíl písčitý, světle hnědošedý, v hl. 2,6-2,8 m rezavé skvrny, vlahý, tuhý, plastický, nelepivý, bez skeletu	
		3.003.30		44: Písek hlinitý, střední, šedý, slabě plastický, nelepivý, středně ulehlý; drobný ostrohranný štěrčík do 1 cm	
		3.303.60		12: Jíl písčitý, světle hnědošedý, vlahý, tuhý, plastický, nelepivý, bez skeletu	
3.604.00		43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, jemný-středně hrubý, tmavě žlutošedý-šedý, neplastický, nelepivý, vlahý; 10 cm úlomek láhve			
4.006.00		44: Písek hlinitý, velice jemný, žlutošedý, vlahý, slabě plastický, nelepivý, středně ulehlý, bez skeletu			
				Pozn.: celý profil by měl být správně označen jako navážka. Vzhledem však k tomu, že zde stratigraficky jiné horniny zaznamenány nejsou, je pro větší přehlednost preferováno petrografické rozlišení profilu	
				<div><div>Legenda:</div><div>Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem horizontu.</div><div><div><div>☒</div>neporušený</div><div><div>☒</div>porušený</div><div><div>■</div>jádro</div><div><div>☒</div>technolog.</div><div><div>☒</div>skalní</div><div><div>□</div>jiný</div><div><div>●</div>voda</div><div><div>▼</div>naražená voda</div><div><div>▲</div>ustálená voda</div></div></div>	
				<div><div>Poznámka:</div><div>.</div><div>.</div><div>.</div><div>.</div></div>	
Název akce: ÚČOV Praha; geologické a hydrogeologické podklady		Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 10-4224-2-91	
Dokumentoval: Varvařovský		Vyhodnotil: Varvařovský		Zpracoval: Varvařovský	
				Příloha č.: 2.1.43	

Hydroprojekt CZ a.s. 140 16 Praha 4 - Nusle, Táboská 31		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J 3
Vrtmistr: Zdeněk Bártek Typ soupravy: UGB 50 Datum provedení - od: 3.2.2005 - do: 4.2.2005		Hloubka sondy [m]: 12.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 4.00, Z = 176.78 ustálená [m]: Hl.= 3.55, Z = 177.23		Y= 743 497.78 X= 1 040 188.44 Z= 180.78 Souř.systémy: JTSK / Balt
od: 0.00[m] do: 3.00[m] vrtáno DN 220[mm] 3.00 6.00 170 6.00 12.00 156		od: 0.00[m] do: 11.00[m] paženo DN 190[mm]		Okres: Praha Katastr.území: Praha Mapa 1:25000: 12-243
<div> <div>J 3</div> <div> <div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div> <div> <div>0</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> </div> <div> <div>Holocén</div> <div>Kvartér</div> <div>Proterozoikum</div> </div> <div> <div>180.78</div> <div>3.55</div> <div>287</div> <div>288</div> <div>289</div> <div>290</div> <div>291</div> </div> <div> <div>ČSN 73 1001</div> <div>ČSN 73 3050</div> <div>2</div> <div>4</div> <div>4-5</div> </div> </div> </div>		od	do	GEOLOGICKÝ POPIS VRSTEV
		0.00	0.20	2: Humózní vrstva, drn
		0.20	1.40	2: Humózní vrstva, písek hlinitý (SM), jemný, tmavě hnědošedý, vlahý, slabě plastický, nelepivý, bez skeletu
		1.40	2.70	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, velice jemný, světle hnědý, vlahý, neplastický, nelepivý, bez skeletu, středně ulehlý
		2.70	4.70	44: Písek hlinitý, jemný až střední, světle hnědý, od hl. 4,1 m rezavé záteky, vlahý, od hl. 4,0 m mokrý, slabě plastický-plastický, nelepivý, bez skeletu
		4.70	5.80	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, opracované úlomky až valouny křemene, křemence a bulžníku (černý) převládající velikosti do 3-5 cm, max. 8 cm, celkem cca 60 %; jemnozrnný podíl charakteru hrubého písku, rezavošedý, neplastický, nelepivý, mokrý, vodovodný
		5.80	7.00	65: Štěrka jílovitá, opracované úlomky až valouny křemene a bulžníku velikosti obvykle do 5-10 cm, max. 12x8x6 cm, cca 60 %; jemnozrnný podíl charakteru jílovitého písku (SC), žlutošedý-rezavošedý, střední-hrubý, slabě plastický, slabě lepivý, mokrý; dle laboratorního rozboru G-F
		7.00	7.80	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, opracované úlomky až valouny křemene a bulžníku (černý) o velikosti obvykle do 3-5 cm, max. 7 cm, celkem cca 40-50 %; jemnozrnný podíl charakteru hrubého písku, šedá-žlutošedá barva, neplastický, nelepivý, mokrý
		7.80	10.00	65: Štěrka jílovitá , dtto hl. 5,8-7,0 m, zelenošedá barva
		10.00	11.00	61: Štěrka dobře zrněná, opracované úlomky až valouny křemene, křemence a bulžníku o velikosti obvykle do 5 cm, ojediněle až 8-10 cm, převládají drobné do 3-5 cm, celkem cca 70-80 %; jemnozrnný podíl charakteru hrubého písku, žlutošedá barva, neplastický, nelepivý, mokrý
		11.00	12.00	139: Břidlice navětralé, ploché a hranolovité úlomky břidlice do 3-5 cm, modrošedá-šedá barva, bez rezavých povlaků, nelze rozlamovat v ruce - lze rozbíjet kladivem; jemnozrnný podíl charakteru jílovitého písku (SC), šedý, vlahý, tuhý, plastický, lepivý
		Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem horizontu. <div> <div>neporušený</div> <div>porušený</div> <div>jádro</div> <div>technolog.</div> <div>skalní</div> <div>jiný</div> <div>voda</div> <div>naražená voda</div> <div>ustálená voda</div> </div>		
		Poznámka: <div> <div>.</div> <div>.</div> <div>.</div> <div>.</div> </div>		
Název akce: ÚČOV Praha; geologické a hydrogeologické podklady			Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 10-4224-2-91
Dokumentoval: Varvařovský	Vyhodnotil: Varvařovský	Zpracoval: Varvařovský	Příloha č.: 2.1.3	

Hydroprojekt CZ a.s. 140 16 Praha 4 - Nusle, Táboská 31		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J 2
Vrtmistr: Zdeněk Bártek Typ soupravy: UGB 50 Datum provedení - od: 19.1.2005 - do: 20.1.2005		Hloubka sondy [m]: 13.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 6.00, Z = 174.90 ustálená [m]: Hl.= 4.07, Z = 176.83		Y= 743 483.94 X= 1 040 131.69 Z= 180.90 Souř.systémy: JTSK / Balt
od: 0.00[m] do: 5.00[m] vrtáno DN 220[mm] 5.00 6.50 170 6.50 13.00 156		od: 0.00[m] do: 12.00[m] paženo DN 190[mm]		Okres: Praha Katastr.území: Praha Mapa 1:25000: 12-243
<div><div><div>J 2</div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>180.90</div><div>0.00</div><div>0.10</div><div>167</div><div>4.07</div><div>4.00</div><div>4.40</div><div>168</div><div>5.00</div><div>169</div><div>6.00</div><div>7.00</div><div>7.30</div><div>170</div><div>9.00</div><div>171</div><div>12.00</div><div>12.40</div><div>13.00</div></div><div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050</div><div>F3-MS2</div><div>G3-G-F3</div><div>S3-S-F2</div><div>F5-MI3</div><div>S3-S-F2</div><div>G3-G-F</div><div>G5-GC</div><div>G3-G-F</div><div>G2-GP4</div><div>G5-GC4-5</div></div><div><div>Holocén</div><div>Kvartér</div><div>Proterozoikum</div></div></div></div>		od	do	GEOLOGICKÝ POPIS VRSTEV
		0.00	0.10	2: Humózní vrstva, drn
		0.10	4.00	63: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, opracované úlomky až valouny křemene, bulžníku a břidlice velikosti obvykle do 3-10 cm (max. 15x15x8 cm) do cca 40 %; jemnozrnný podíl charakteru jemného písku s příměsí jemnozrnné zeminy, vlahý, neplastický, nelepivý, do 2 m světle hnědý, hlouběji světle šedý, neulehlý; v hl. 3,5 m guma (silenblok), v hl. 3,8 m opracovaný úlomek cihly
		4.00	4.40	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, velice jemný, světle hnědý, vlahý, neplastický, nelepivý, bez skeletu
		4.40	5.00	24: Hlína se střední plasticitou, světle hnědá, vlahá, tuhá, nelepivá; po cca 10 cm vrstvičky jemného písku (mocnost cca 1-2 cm)
		5.00	6.00	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, velice jemný, světle hnědý, vlahý, neplastický, nelepivý, bez skeletu
		6.00	7.00	63: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, opracované úlomky až valouny křemene, bulžníku, křemence a ojediněle i opuky velikosti obvykle do 5 cm, převládají drobné do 3-5 cm, v menší míře i do 10 cm, ojediněle 15x15x5 cm), celkem cca 50-60 %; jemnozrnný podíl charakteru hrubého písku, rezavá barva, neplastický, nelepivý, mokrý
		7.00	7.30	65: Štěrk jílovitý, štěrk - dtto, jemnozrnný podíl charakteru jílovitého písku, šedý, plastický, lepivý, vlhký
		7.30	9.00	63: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, opracované úlomky až valouny křemene, bulžníku, křemence a ojediněle i opuky velikosti obvykle do 5 cm, převládají drobné do 3-5 cm, v menší míře i do 10 cm, ojediněle 15x15x5 cm), celkem cca 50-60 %; jemnozrnný podíl charakteru hrubého písku, rezavá barva, neplastický, nelepivý, mokrý
		9.00	12.00	62: Štěrk špatně zrněný, opracované úlomky až valouny křemene, bulžníku, křemence a ojediněle i opuky velikosti obvykle do 5 cm, převládají drobné do 3-5 cm, v menší míře i do 10 cm, ojediněle 15x15x5 cm, celkem cca 50-60 %; jemnozrnný podíl charakteru hrubého písku, šedožlutá barva, neplastický, nelepivý, mokrý
		12.00	12.40	137: Břidlice silně zvětralé, drobné ploché úlomky a střípky, lze rozlamovat v ruce, šedá-modrošedá barva, výrazné rezavé povlaky; rozvětralý podíl charakteru písčitého až štěrkovitého jílu (CS-CG), šedý, vlhký, tuhý-měkký, plastický, lepivý
		12.40	13.00	139: Břidlice navětralé, ploché úlomky břidlice do 5 cm, modrošedá-šedá barva, bez rezavých povlaků, lze rozbítet kladivem; jemnozrnný podíl charakteru písčitého jílu (CS), modrošedý
Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem horizontu. ☐ neporušený ☐ porušený ☐ jádro ☐ technolog. ☐ skalní ☐ jiný ● voda ▼ naražená voda ▲ ustálená voda				
Poznámka:				
Název akce: ÚČOV Praha; geologické a hydrogeologické podklady			Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 10-4224-2-91
Dokumentoval: Varvařovský	Vyhodnotil: Varvařovský	Zpracoval: Varvařovský	Příloha č.: 2.1.2	

Vrtmistr: Zdeněk Stýblo
Typ soupravy: UGB 50
Datum provedení - od: 17.3.2005
- do: 18.3.2005

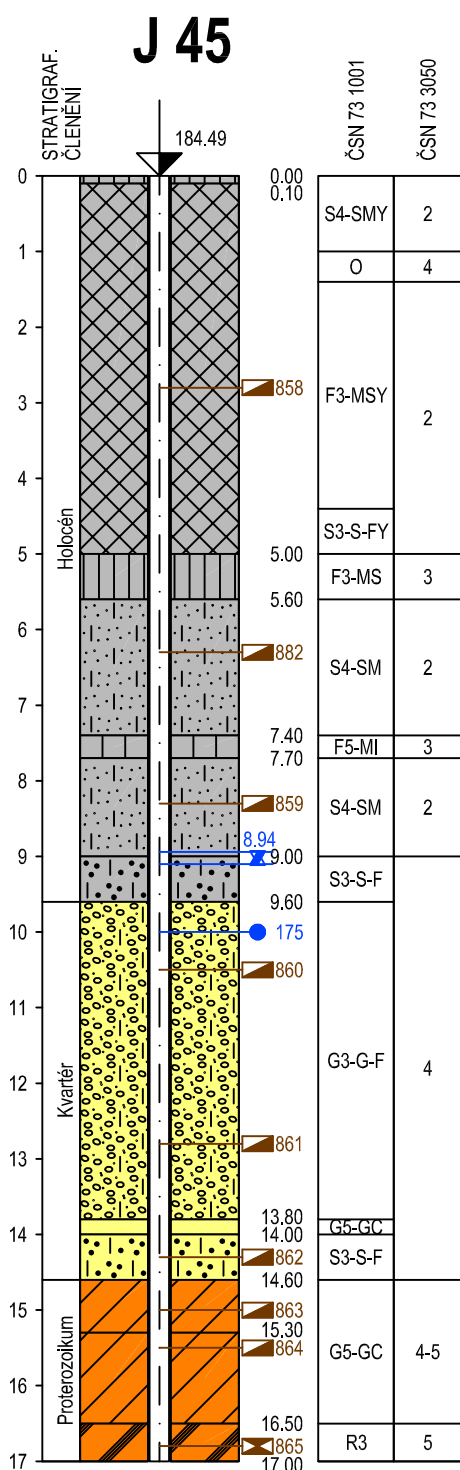
Hloubka sondy [m]: 17.00
Hladina podz. vody:
naražená [m]: Hl.= 9.10, Z = 175.39
ustálená [m]: Hl.= 8.94, Z = 175.55

Y= 743 630.48
X= 1 040 097.87
Z= 184.49
Souř.systémy: JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 8.00 [m] vrtáno DN 220 [mm]
8.00 10.00 190
10.00 17.00 156

od: 0.00 [m] do: 15.00 [m] paženo DN 190 [mm]

Okres: Praha
Katastr.území: Praha
Mapa 1:25000: 12-243



od	do	GEOLOGICKÝ POPIS VRSTEV
0.00	0.10	2: Humózní vrstva, drn
0.10	1.00	1: Navážka, písek hlinitý (SM), jemný, světle hnědý - šedohnědý, vlahý, slabě plastický, nelepivý, středně ulehlý, bez skeletu
1.00	1.40	1: Navážka, škvárbetonové tvárnice, světle šedé, po rozvrtání kusy 10-20 cm velké
1.40	4.40	1: Navážka, hlína písčitá (MS), jemná, světle šedozelená, vlahá, slabě plastická - plastická, nelepivá, středně ulehlá; drobné střípky skla (patrně uložený sedimentovaný materiál z provozu ČOV)
4.40	5.00	1: Navážka, písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S-F), hrubý, tmavě šedý-černý, suchý, neplastický, nelepivý; úlomky uhlí, střípky cihel
5.00	5.60	2: Humózní vrstva, hlína písčitá (MS), tmavě hnědošedá, vlahá-suchá, tuhá, plastická, nelepivá, rozložené zbytky dřeva (patrně kořenů); původní humusový horizont
5.60	7.40	44: Písek hlinitý, velice jemný, šedozelený - zelený, vlahý, slabě plastický, nelepivý
7.40	7.70	24: Hlína se střední plasticitou, vlahá, tuhá, šedozelená, nelepivá
7.70	9.00	44: Písek hlinitý, jemný-střední, šedozelený, vlahý, slabě plastický, nelepivý
9.00	9.60	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, střední-hrubý, šedožlutý, mokrý, neplastický, nelepivý
9.60	13.80	63: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, opracované úlomky až valouny křemene a buližníku do 5-10 cm, převládají drobné do 5 cm, max. 15x8x4 - 10x10x10 cm - tvoří v hl. 11,5-12,10 m polohu s převahou kamenů velikosti cca 10 cm, celkově 60-70 %; jemnozrnný podíl charakteru hrubého písku (S-F), zelenošedý-žlutošedý, neplastický, nelepivý, mokrý
13.80	14.00	65: Štěrka jílovitá, valouny křemene do 5-10 cm, jemnozrnný podíl charakteru jílovitého písku (SC), šedozelený, slabě plastický, nelepivý, vlahý-mokrý
14.00	14.60	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, hrubý, šedozelený, neplastický, nelepivý, mokrý; opracované úlomky až valouny křemene a buližníku do 3-5 cm, cca 10-20 %
14.60	15.30	138: Břidlice mírně zvětřalé, ploché úlomky břidlice převážně do 3 cm, ojediněle i větší do 8 cm, tl. do 1-2 cm, nelze rozlamovat v ruce - lze lehce rozbít kladivem, tmavě šedá barva, cca 30 %; jemnozrnný podíl charakteru písčitého jílu (CS), tmavě šedý, vlahý, tuhý-pevný, plastický, lepidivý; těžko vrtatelné
15.30	16.50	139: Břidlice navětralé, ploché úlomky břidlice do 5-8 cm, tl. do 1-2 cm, lze rozbít kladivem, tmavě šedá barva, cca 60-70 %; jemnozrnný podíl charakteru písčitého jílu (CS), tmavě šedý, vlahý, tuhý-pevný, plastický, lepidivý; těžko vrtatelné
16.50	17.00	140: Břidlice zdravé, úlomky břidlice obvykle do 10 cm, max. 15x8x6 cm - 15x15x8 cm, lze rozbít kladivem, tmavě šedá barva; prakticky bez jemnozrnného podílu

Název akce: ÚČOV Praha; geologické a hydrogeologické podklady

Měřítko: 1: 100

Zak. číslo: 10-4224-2-91

Dokumentoval: Varvařovský

Vyhodnotil: Varvařovský

Zpracoval: Varvařovský

Příloha č.: 2.1.45