



Broumovské stavební sdružení s.r.o.

U Horní brány 29, Broumov, 550 01

tel/fax: 491 523 542-5, email: bss@bssbroumov.cz

IČ: 46504303, DIČ: CZ46504303

Inženýrskogeologický průzkum (PRO PROVEDENÍ STAVBY)



Broumovské stavební sdružení s.r.o.

U Horní brány 29, Broumov, 550 01

tel/fax: 491 523 542-5, email: bss@bssbroumov.cz

IČ: 46504303, DIČ: CZ46504303

Zodpovědný projektant	Vypracoval	Kreslil		
Mgr. Michal Štainer	Mgr. Michal Štainer	Mgr. Michal Štainer		
Místo stavby	Teplice nad Metují	Úřad		
Stavebník:	Královéhradecký kraj, IČ: 70889546		Č. zakázky	111142
	Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03 Hradec Králové			
Název akce:	Výstavba a rekonstrukce Domova Dolní zámek Teplice nad Metují na zvláštní režim - dokumentace pro provedení stavby -			
Název výkresu:	INŽENÝRSKOGEOLOG. PRŮZKUM		Č. výkresu / č. paré	B2.



Broumovské stavební sdružení s.r.o. Broumov

**Inženýrskogeologický průzkum základových púd
pro akci ,Výstavba a rekonstrukce Domova Dolní zámek
Teplice nad Metují na zvláštní režim‘**

Závěrečná zpráva

(Zakázkové číslo: 5006 11 014)

Evidenční číslo Geofondu 2382/2011

Výtisk č. 3/7



**Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o.
říjen 2011**

Základní údaje

Název akce: Broumovské stavební sdružení s.r.o. Broumov
Inženýrskogeologický průzkum základových půd pro
akci, Výstavba a rekonstrukce Domova Dolní zámek
Teplice nad Metují na zvláštní režim'
Závěrečná zpráva

Zakázkové číslo zhotovitele: 5006 11 014
Lokalita: Teplice nad Metují
Okres: Náchod
Kraj: Královéhradecký

Objednatel: Broumovské stavební sdružení s.r.o.
U Horní brány 29
550 01 Broumov

Zapsaná v obch. rejstříku, vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl C, vložka 1949

IČO: 465 04 303
DIČ: CZ46504303
Bankovní spojení: Komerční banka, a.s. Broumov
Číslo účtu: 8243090297/0100
Statutární zástupce: p. Miroslav Netík, jednatel společnosti
Zástupce pro věci technické: p. Pavel Trojan, vedoucí projekce
Telefonní spojení: +420 491 523 543-5, 777 762 303
Faxové spojení: +420 491 523 543-5
E-mail: bssbroumov@bssbroumov.cz
Http: www.bssbroumov.cz

Zhotovitel: Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o.
Píšťovy 820
537 01 Chrudim III

Zapsaná v Obch. rejstříku, vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl C, vložka 1036.

IČO: 15053695
DIČ: CZ15053695
Bankovní spojení: ČSOB Chrudim
Číslo účtu: 272199033/0300
Statutární zástupce: Ing. Miloš Čmelík, jednatel společnosti
Ing. Josef Drahokoupil, jednatel společnosti
Ing. Jiří Vala, jednatel společnosti
Mgr. Pavel Vančura, jednatel společnosti

Řešitel a nositel odborné způsobilosti: Mgr. Michal Štainer
Spolupracoval: Mgr. Miroslav Komberec
Schválil: Ing. Josef Drahokoupil

Telefonní spojení: +420 469 682 303-5
Faxové spojení: +420 469 682 310
E-mail: ekomonitor@ekomonitor.cz
Http: www.ekomonitor.cz
Datum: 21.10.2011

Podpisy - razítko:



.....
Řešitel a nositel odborné způsobilosti
inženýrskogeologické geologické práce

Vodní zdroje Ekomonitor
spol. s r.o. ①

Přísloví 820 537 01 Chrudim III
tel.: 469 682 303-5 fax: 469 682 310
IČO: 190 53 695 DIČ: CZ15053695

.....
Statutární zástupce

.....

Spolupracoval

Rozdělovník:

- Výtisk č. 1-3: Broumovské stavební sdružení s.r.o. Broumov**
- Výtisk č. 4: Česká geologická služba – Geofond, Praha**
- Výtisk č. 5-7: Vodní zdroje Ekomonitor, spol. s r. o., Chrudim**

Obsah:

1. Úvod	str. 6
2. Rozsah a metodika průzkumných prací	str. 6
2.1. Rešeršní činnost	str. 6
2.2. Sondážní práce	str. 6
2.3. Vzorkovací a laboratorní práce	str. 7
3. Přírodní poměry	str. 8
4. Základové poměry	str. 11
4.1. Geotechnické zhodnocení základových půd	str. 11
4.2. Těžitelnost a vrtatelnost zemin	str. 14
4.3. Agresivita zvodnělého prostředí	str. 14
5. Závěr	str. 15
Přehled použité literatury	str. 17

Seznam příloh

Příloha č. 1: Situace širšího okolí zájmového území (M 1 : 50000)

Příloha č. 2: Situace zájmového území s lokalizací průzkumných objektů (M 1 : 500)

Příloha č. 3: Geologická dokumentace vrtů (M 1 : 50)

Příloha č. 4: Schematický geologický řez (M 1 : 150/100)

Příloha č. 5: Protokoly o výsledcích laboratorních zkoušek

Příloha č. 6: Fotodokumentace

1. Úvod

Na základě Smlouvy o dílo č. 5006 11 014 bylo firmou Vodní zdroje Ekomonitor, spol. s r.o. pro objednatele, společnost Broumovské stavební sdružení s.r.o., proveden inženýrskogeologický průzkum základových půd pro nový objekt oddělení alkoholové demence v rámci akce 'Výstavba a rekonstrukce Domova Dolní zámek Teplice nad Metují na zvláštní režim'.

Cílem inženýrskogeologických prací je posouzení geologického složení základových půd v zájmovém území, včetně stanovení jejich fyzikálně-mechanických charakteristik, a vlivu podzemní vody na stavební konstrukce, včetně agresivity zvodnělého prostředí. Dalším z cílů prací je určení těžitelnosti zemin a hornin a jejich předběžné posouzení z hlediska použití do zásypů výkopů a pro komunikaci.

Na základě výsledků průzkumných prací byla vypracována tato zpráva. Členění její textové a přílohové části je patrné z obsahu.

2. Rozsah a metodika prací

Inženýrskogeologické práce se řídí požadavky normy ČSN EN 1997-1 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*, a jsou realizovány v souladu s normou ČSN EN 1997-2 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy*.

Průzkumné práce byly provedeny po písemném odsouhlasení vstupů na pozemky v průzkumném území a určení vedení podzemních inženýrských sítí v místě hloubení sond investorem. Průběh a rozsah průzkumných prací byl na lokalitě řízen a operativně upravován v závislosti na místních geologických podmínkách odpovědným řešitelem geologických prací.

Práce v rámci tohoto inženýrskogeologického průzkumu, které byly projektovány a realizovány následně po jejich schválení objednatelem, jsou z hlediska rozsahu a metodiky uvedeny v následujících podkapitolách.

2.1. Rešeršní činnost

Rešeršní činnost představovala archivní excerpci zpráv a posudků především z archivu ČGS - Geofond Praha a příslušných geologických a jiných mapových podkladů, uvedených v závěru textové části v přehledu použité literatury.

V zájmovém území se archivní průzkumné objekty, které by bylo možné přímo využít pro posouzení základových poměrů staveniště nenachází. Archivní průzkumné objekty v širším okolí byly využity pouze pro komplexní zhodnocení geologických poměrů oblasti a byly vodítkem pro projektování rozsahu inženýrskogeologických prací.

Výsledky rešeršní činnosti jsou zakomponovány do jednotlivých kapitol a příloh tohoto elaborátu.

2.2. Sondážní práce

Průzkumné strojně hrabané sondy KST-1 a KST-2 zajistil dne 5.10.2011 objednatel pomocí vlastního zemního stroje Komatsu WB 97S, za stálého geologického dozoru zpracovatele zakázky. Sondy byly situovány v prostoru průzkumného území tak, aby s ohledem na rozsah maximálně plošně pokryly zastavovaný prostor.

Technický a geologický popis sond je uveden v jejich dokumentaci v příloze č. 3. Hloubkové a půdorysné rozměry sond jsou mimo jiné uvedeny v tabulce č. 2 v závěru kapitoly 2.3.

Ihned po vyhloubení průzkumných sond byl jejich profil popsán geologem a fotodokumentován (viz příloha č. 6). Po ukončení všech technických prací byl původní výkopek použit pro zpětný hutněný zához likvidovaných průzkumných sond.

V průběhu realizace inženýrskogeologického průzkumu byly vyhloubeny 2 průzkumné sondy o celkové hloubkové metráži 6 bm.

Souřadnice X, Y v souřadnicovém systému S-JTSK a z ve výškovém systému Bpv terénu v místě středu průzkumných sond řady KST- byly odečteny z podrobného polohopisného a výškopisného plánu lokality a jsou přehledně sestaveny v následující tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Seznam polohopisných souřadnic a výšek terénu v místě sond

Sonda	Y (m)	X (m)	z (m n.m.)
KST-1	612300.82	1002784.45	464.66
KST-2	612327.66	1002783.17	465.18

Rozmístění průzkumných vrtů zachycuje situace v měřítku 1 : 500, která tvoří přílohu č. 2 předkládané zprávy.

2.3. Vzorkovací a laboratorní práce

Pro inženýrskogeologický průzkum byly provedeny požadované zkoušky jako podklad pro klasifikaci zemin a zvětralin a pro zjištění jejich fyzikálních a mechanických vlastností. Vzorky zemin byly odebírány v průběhu sondáže z výkopku nebo ze stěn sondy tak, aby poskytl komplexní obraz o základových půdách. Všechny vzorky zemin byly po označení uchovány v PE obalech pro zachování přirozené vlhkosti.

Pro posouzení agresivity zvodnělého prostředí byl v prostoru staveniště z průzkumné sondy odebrán odběrným válcem vzorek podzemní vody.

Vzorky zemin a podzemní vody byly po ukončení terénních prací dodány ke zpracování do laboratoře mechaniky zemin a analýzy stavebních vod firmy Lahučká Blanka - Bc. Prusáková Petra, Pardubice.

Celkem bylo k laboratornímu zpracování dodáno: 3 ks porušených vzorků zemin.
1 ks vzorku podzemní vody

Na dodaných vzorcích zemin a zvětralin byly provedeny zkoušky, předepsané klasifikačními systémy jednotlivých norem, uvedených v následujícím přehledu:

ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.*
 ČSN 73 1001 *Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy. (neplatná k 03/2010)*
 ČSN EN 206-1 *Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*

Laboratorní zkoušky mechaniky zemin byly realizovány podle zásad uvedených v komplexu platných norem, shrnutých v následujícím přehledu:

ČSN CEN ISO/TS 17892-1 *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin*
 ČSN CEN ISO/TS 17892-4 *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin*
 ČSN CEN ISO/TS 17892-12 *Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí*
 ČSN 72 1021 *Laboratorne stanovenie organických látok v zeminách*

na jejichž základě byl vzorek pojmenován v souladu s normami, citovanými v předchozím odstavci.

Ze zrnitostních charakteristik jednotlivých vzorků zemin byly odvozeny orientační hodnoty koeficientů filtrace při d_{20} dle metody Malleta a Pasquanta.

Na vzorku podzemní vody byly provedeny analýzy v rozsahu zkráceného rozboru pro stavební účely, které určují kvantitativní stanovení ukazatelů agresivity:

tvrdost, pH, CO_2 , Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} .

Přehled všech zpracovaných vzorků a provedených laboratorních zkoušek je uveden v následující tabulce č. 2. Kopie protokolů o výsledcích laboratorních rozborů jsou součástí přílohy č. 5.

Tabulka č. 2: Přehled provedených technických a laboratorních prací

Číslo vrtu	Hloubka vrtu (m)	Odebraný vzorek (druh: hloubka (m))	Provedené rozbor	Číslo rozboru
KST-1	3,0	P: 1,7 - 2,1	I_z , k_F	225
		V: 2,2	A	
KST-2	3,0	P: 1,3 - 1,7	I_z , k_F	226
		P: 1,9 - 2,1	I_z , O, k_F	227

Pozn.:

V - vzorek podzemní vody

A - stanovení agresivity

k_F - stanovení koeficientu filtrace

P - porušený vzorek zeminy

I_z - indexové zkoušky

O - stanovení organických látek

3. Přírodní poměry

Zájmová lokalita projektované novostavby oddělení alkoholové demence se nachází při severním okraji areálu zahrady Dolního zámku, situovaného ve středu intravilánu města Teplice nad Metují, ve stejnojmenném k.ú. (kód 766399). Novostavba je situována zhruba v místě původní zdemolované budovy na pozemku st.p.č. 210, částečně na pozemku p.č. 66 a jihozápadním okrajem zřejmě bude zasahovat do pozemku p.č. 592, tj. do prostoru původního, v současné době již zavezeného a zrekultivovaného rybníčku.

Zájmová lokalita leží z **klimatického** hlediska podle klasifikace QUITTA (1975 in: FALTYSOVÁ, MACKOVČIN, SEDLÁČEK a kol. 2002) zhruba na styku dvou klimatických oblastí, a to oblasti chladné CH7, rozšířené jihozápadně až západně od lokality v prostoru adršpašsko-teplických skal, a oblasti mírně teplé MT2 pronikající k lokalitě od jihovýchodu údolím Metuje. Dlouhodobý roční průměr teplot se pohybuje v intervalu 6 - 7 °C. V červenci je průměrná teplota asi 16 - 17 °C, v lednu pak -4 - -3 °C. Průměrný roční srážkový úhrn v oblasti Teplic činí necelých 750 - 800 mm. Z toho srážkový úhrn ve vegetačním období je v dlouhodobém průměru přibližně okolo 450 - 500 mm, v zimním období necelých 350 mm. Průměrný počet dnů v roce se sněhovou pokrývkou je přibližně 100 a počet mrazových dnů je v roce zhruba 120 - 150. Průměr sezónních maxim sněhové pokrývky je podle atlasu podnebí (sine 2007) asi 30 cm.

Podle mapy sněhových oblastí na území ČR v ČSN EN 1991-1-3 (Změna 1) *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem*, leží území na styku sněhových oblastí IV a V s charakteristickou hodnotou S_k 2,3 kPa. Podle mapy větrných oblastí na území ČR v ČSN EN 1991-1-4 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*, patří území do větrné oblasti II s výchozí základní rychlostí větru 25 m.s⁻¹.

Orientační hodnota **hloubky promrzání d_{pr}** stanovená podle základní hodnoty indexu mrazu pro území ČR pro střední dobu návratu 10 let dle přílohy B ČSN 73 6114 *Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování* $Im_d = 450$ °C (při $\gamma_m = 1$) vychází na 1,10 m. K výpočtu bylo použito vztahu (4.1) pro netuhé vozovky dle TP 170 *Navrhování vozovek pozemních komunikací*.

Podle **geomorfologického** členění (DEMEK (edit.) a kol. 1987) leží lokalita při okraji okrsku Polická pánev (IVB-1b-d) v těsném sousedství okrsku Adršpašsko-teplické skály (IVB-1b-e). Oba uvedené okrsky jsou součástí vyšších geomorfologických jednotek, a to podcelku Polická pánev, celku Broumovská vrchovina, Orlické podsoustavy, Krkonošsko-jesenické soustavy a jednotky prvního řádu provincie Česká vysočina.

Terén zájmového území v údolní nivě Metuje je rovinatý, v západní části zahrady zámku se zvedá ke skalám. Nadmořská výška současného terénu se pohybuje prostoru staveniště v úrovních okolo 464 - 465 m n.m.

Z regionálního **geologického** hlediska leží zájmové území v celku vnitrosudetské pánve, její česká část (asi 1/3, větší část se nachází na území Polska) orograficky odpovídá Broumovské vrchovině. Česká část pánve je budována kontinentálními sedimenty a vulkanity stáří svrchního karbonu a permu, dále kontinentálními uloženinami spodního triasu a na nich mořskými uloženinami svrchní křídly. Na obvodu pánve, z větší části již na území Polska vystupují krystalinické masívy proterozoického a staropaleozoického stáří (Krkonošsko-jizerské krystalinikum, orlicko-kladské krystalinikum a krystalinikum Sovích hor). Tyto masívy se noří pod sedimentární výplň pánve a tvoří její podloží.

Česká část vnitrosudetské pánve stavebně představuje složitou brachysynklinálu s osou severozápadního, tj. sudetského směru, která je výsledkem dlouhodobého tektonického vývoje, probíhajícího během mladšího paleozoika a mezozoika a ukončeného v době sálské tektogeneze (paleogén).

Předkvartérní podloží v zájmovém území tvoří komplex sedimentů křídové polické pánve, která je při severovýchodním okraji součástí rozsáhlé české křídové pánve. Výplň polické pánve tvoří sedimenty svrchní křídly od bazálních glaukonitických a křemenných pískovců cenomanu (korycanské vrstvy perucko-korycanského souvrství), přes rozpadavé slínovce spodního turonu (bělohorské souvrství), prachovce, spongilitické prachovce a vložkami prachovitých vápenců a prachovité pískovce středního až svrchního turonu (jizerské a teplické souvrství), až po denudační reliktů křemenných kvádrových pískovců coniacu (březenské souvrství) uprostřed pánve. Hejšovinský litofaciální vývoj obnažených křídových sedimentů je patrný výrazným georeliéfem (skalní věže, skalní města, stolové hory, kuesty, aj.) zejména blízkých Adršpašsko-teplických skal, dále např. Broumovských stěn, Ostaše aj.

Během kvartéru vlivem denudace a erozní činnosti vodních toků a kryogenních procesů, dochází k modelaci terénu do dnešní podoby. V území jsou v údolní nivě Metuje kvartérní sedimenty zastoupeny zejména pleistocénní fluvialní šterkovou terasou horního toku Metuje, jejíž báze je podle archivních průzkumů v okolí lokality v hloubce <9 m p.t. (vrt V-11; MEDŘÍK 1987) a která je překryta holocénními aluviálními náplavy. Západně od území se zvedajícím se terénem jsou zastoupeny již deluviální uloženiny - svahoviny. Povrch území je často dotvořen antropogenními sypaninami a navážkami.

V zájmové lokalitě jsou v povrchové vrstvě doloženy antropogenní navážky o mocnosti cca 1,2 - 1,6 m s asi 0,2 - 0,3 m mocnou humózní vrstvou na povrchu (mimo zpevněné plochy). Antropogenní materiál je jednak charakteru stavební suti z demolice původní budovy v místě pozemku st.p.č. 210 a jednak z materiálu z prostoru likvidovaného bývalého rybníčka. V důsledku v minulosti prováděných zemních a stavebních prací, jsou na lokalitě zřejmě výrazně redukovány aluviální náplavy, charakteru především hlinitých písků až písčitých hlín.

V západní části staveniště se pod navážkami vyskytují zahliněné písčité šterky, uložené na poloze organických hlinitopísčitých zemin v hloubce cca 1,9 - 2,1 m p.t., u které se nabízí i možná hypotéza, že představuje původní v minulosti zavezené rybníční dno (?? - nelze s ohledem na realizovaný rozsah prací potvrdit).

Mocnosti litostratigrafických vrstev v odkrytých geologických profilech jednotlivých průzkumných sond v prostoru staveniště jsou sumarizovány v následující tabulce č. 3.

Tabulka č. 3: Přehled dílčích mocností litostratigrafických vrstev

Průzkumná sonda	kvartér - recent navážky			kvartér - holocén aluviální náplavy			kvartér - svrchní pleistocén šterky fluvialní terasy	
	do (m p.t.)	do (m n.m.)	mocnost (m)	do (m p.t.)	do (m n.m.)	mocnost (m)	do (m p.t.)	do (m n.m.)
KST-1	1.60	463.06	1.60	2.30	462.36	0.70	3.00	461.66
KST-2	1.20	463.98	1.20	2.20	462.98	1.00	3.00	462.18
průměr			1.40			0.85		

Polická pánev je značně postižena tektonikou, zejména podélné zlomy bělský a polický a příčná tektonická porucha napříč celou pánví - skalský zlom, probíhající ve směru severovýchod - jihozápad asi 700 - 800 m jihovýchodně od lokality přes Dolní Teplice.

Podle ČSN EN 1998-1 - *Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby* spadá zájmové území do seizmické oblasti s velikostí referenčního špičkového zrychlení podloží (které se v návrhu konkrétní stavby násobí součinitelem významu stavby a součinitelem podloží) a_{gR} 0,08 g.

Z hlediska hydrogeologického je zájmové území součástí hydrogeologického rajónu základní vrstvy 4110 - Polická pánev (OLMER, HERRMANN, KADLECOVÁ, PRCHALOVÁ et al. 2006).

Hydrogeologicky se jedná o uzavřenou strukturu s výhodnými podmínkami pro vytvoření významné nádrže podzemní vody. V celém křídovém komplexu jsou vytvořeny čtyři základní zvodně - dvě vázané na střední turon, jedna na spodní turon a jedna na cenoman. Mimo tohoto vertikálního členění, které není v celém území jednoznačné, je podstatnější členění horizontální, neboť vlivem rozdílného postižení tektonikou a faciálního vývoje došlo v území k vytvoření několika významných center s vysokým zvodněním, v okolí zájmového území např. jižně od Police nad Metují (Na Hartě), v údolí Metuje pod Velkými Petrovicemi nebo při severním okraji Vysoké Šebířské. Využitelné množství pro polickou jímací oblast je stanoveno na 240 l.s^{-1} . Vertikální hydrogeologické členění není řídicí, zejména v údolích vodotečí, které jsou vesměs predisponovány tektonikou. Často dochází v určité úrovni k vytvoření jednotné zvodně, vázané na porušené horniny různého stáří. Výrazná je hydrogeologická funkce tektonických linií, případně jen puklinových systémů, přičemž v převažujícím směru SZ - JV mají komunikační funkci, ve směru na ně kolmém účinky vzdouvající. Tato jejich dvojí funkce se výrazně projevuje i na prostorových změnách průtoků v povrchových vodotečích.

Infiltrační oblastí rajónu jsou především okrajové partie sedimentární výplně s výchozy cenomanu a částečně celá plocha rajónu, zejména v tektonicky predisponovaných oblastech. K proudění podzemní vody dochází zejména v pásmu přípovrchového rozpojení a v tektonicky disponovaných liniích. Hladina bývá vlivem pelitických izolátorů často napjatá, v závislosti na morfologii a propustnosti hornin.

Střednoturonské sedimenty charakteru vápnitých slínovců až prachovců mají převážně puklinovou propustnost, zvětralinový plášť má propustnost puklinově-průlinovou až průlinovou. Koeficienty transmisivity jsou dle literatury v centrální části pánve vysoké - v rozmezí 10^{-2} - $10^{-3} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$, na okraji střední 10^{-3} - $10^{-4} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$. Kolektory křídových hornin projektovanou stavbou a souvisejícími pracemi postiženy nebudou.

Mělké kvartérní zvodnění je vázáno na průlinově propustné šterky fluvialní metujské terasy. Podzemní voda mělké zvodně je v úzké hydraulické spojitosti s vodou povrchového toku. Hladina podzemní vody je většinou volná v hloubce první metry pod terénem. Koeficient filtrace je v řádu 10^{-4} až 10^{-3} m.s^{-1} . Vydatnost zvodně se pohybuje v litrech až v desetinách litru za vteřinu.

V prostoru lokality je mělká zvodeň vázána na fluvialní šterky s volnou až mírně napjatou hladinou podzemní vody s přítoky do sond v hloubce 2 - 2,2 m p.t., což je přibližně 462,7 (KST-1) - 463,0 (KST-2) m n.m. Na lokalitě je i vzhledem k morfologii terénu podzemní voda generálně drénována tokem Metuje s hladinou vody dle geodetického zaměření v úrovni okolo 462,5 m n.m.

Dle TP 170 je na lokalitě **vodní režim**, pokud neuvažujeme heterogenní navážky, při výskytu tuhých zemin v souvrství aluviálních náplavů nepříznivý (pendulární) s I_c většinou mezi 0,8 - 1.

Z **hydrologického** hlediska leží areál Domova Dolní zámek v povodí Metuje, která obtéká zájmový areál z jeho severní až severovýchodní strany několik metrů od projektované budovy oddělení alkoholové demence. Areálem prochází rozvodnice dvou dílčích povodí Metuje, a to č.h.p. 1-01-03-009 na většině areálu a č.h.p. 1-01-03-007 na jeho severním okraji i prostorem předmětné projektované budovy. Vodohospodářské poměry jsou uvedeny v příloze č. 1.

Z hlediska **střetu zájmů** je zájmové území součástí CHOPAV Polická pánev, stanovené Nařízením vlády č. 85/1981 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Chebská pánev a Slavkovský les, Severočeská křída, Východočeská křída, Polická pánev, Třeboňská pánev a Kvartér řeky Moravy.

Katastr obce Teplice nad Metují se nachází serveru VÚV TGM, v.v.i. v OP vodního zdroje 2.Bz (2. stupně vnější - zlomové) Polická pánev stanovené původním rozhodnutím OkÚ v Náchodě čj. 736/91/Vod-Z z 5.2.1991. Při projektování a následném provádění stavby je třeba dodržovat citovaným rozhodnutím stanovené podmínky pro OP.

Území leží v CHKO Broumovsko, zřízené v roce 1991.

4. Základové poměry

Zeminy jsou zaříděny podle ČSN 73 6133 *Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Jednotlivým vrstvám určeny třídy těžitelnosti jednak dle již neplatné ČSN 73 3050 *Zemní práce. Všeobecné ustanovení*, a jednak dle nové výše citované ČSN 73 6133. Vrtatelnost zemin a hornin pro piloty je vyhodnocena dle přílohy č. 1 *Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800/2. Zvláštní zakládání objektů*. Při vyhodnocení geotechnických parametrů je přihlédnuto též k již neplatné ČSN 73 1001 *Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy*.

Na základě výsledků zrnitostních rozborů je mimo jiné odvozena namrzavost a vhodnost pro podloží (aktivní zónu) komunikací a násyp výše citované nové ČSN 73 6133 a TP 170 *Navrhování vozovek pozemních komunikací*.

Místní geologické a geotechnické poměry jsou dokumentovány v geologických dokumentacích sond v příloze č. 3 a ve fotodokumentaci v příloze č. 6. Průzkumným územím je zkonstruován 1 schématický geologický řez, vložený do přílohy č. 4.

4.1. Geotechnické zhodnocení základových půd

V prostoru výstavby nové budovy oddělení alkoholové demence při severním okraji areálu Domov Dolní zámek v Teplicích nad Metují byly na základě inženýrskogeologického průzkumu vymezeny následující typy základových půd:

- antropogenní zeminy F3 O, Y
- sedimenty svrchního kvartérního souvrství F3, S4, G3, O
- sedimenty spodního kvartérního souvrství G2, G3, G5

Antropogenní zeminy F3 O, Y

Humózní hlíny F3 O Y

Prakticky v celém prostoru průzkumného území se v povrchové pokryvné vrstvě nachází humózní vegetační vrstva, redeponovaná na navážkách, charakteru tmavě hnědé humózní písčité hlíny F3 O Y o ověřené mocnosti cca 0,2 - 0,3 m.

Vegetační vrstvu je nutné (pokud to bude technologicky možné při případném promíchání s navážkami) z podloží staveb odstranit a nakládat s ní v souladu s platnou legislativou, případně ji následně využít k povrchové úpravě (ohumusení) okolí staveb.

Navážky Y

Navážky lze očekávat pod redeponovanou vrstvou humózních hlín v celém prostoru staveniště.

Ve východní části staveniště v sondě KST-1 byly zjištěny navážky do hloubky cca 1,6 m p.t. s mírným spádem k severu k opěrné zdi regulovaného koryta Metuje. V této části se jedná především o navážky charakteru stavební suti, pocházející z demolované budovy, která zde v minulosti stála. V navážkách se objevují, mimo jiné, pískovcové bloky (kvádry) základů nebo zdí bývalé budovy o velikosti až 0,8 - 1 m, které zřejmě v místě původní základové spáry dosahují přes aluvia až na strop terasových šterků.

V západní části staveniště v sondě KST-2 se navážky s určitostí vyskytují do hloubky 1,2 m p.t. V tomto prostoru, který je již mimo původní demolovaný objekt, se jedná o navážkové zeminy, uložené v horizontálních vrstvách většinou jílovitého a hlinitého charakteru s různou příměsí písků a úlomků stavební suti a písčitými polohami. Konzistence soudržných navážek je většinou tuhá s přechodem až do měkké. Tyto navážky nejsou vzhledem k různé a většinou malé únosnosti (R_{dt} cca 40 - 100 kPa) a heterogenitě vhodné pro plošné založení objektu.

Vzhledem na značnou lokální různorodost, nelze pro heterogenní navážky stanovit obecné kvalitativní znaky běžných zemín kvalifikačního systému. Na navážkách je přípustné zakládat stavby jen s použitím zvláštních úprav a opatření.

Sedimenty svrchního kvartérního souvrství F3, S4, G3, O

Původní sedimenty svrchního kvartérního souvrství se vyskytují v celém prostoru lokality pod výše popsanými navážkami. Jedná se o zeminy svrchního fluvialního souvrství - aluviální (povodňové) náplavy. Báze těchto zemín byla zjištěna v hloubkách 2,2 (KST-2) až 2,3 (KST-1) m p.t. Plošný výskyt jednotlivých typů zemín je v rámci souvrství i lokality nepravidelný.

Ve východní části staveniště v sondě KTS-1 jsou v aluviích zastoupeny především hlinité písky, silně hlinité písky S4 SM až písčité hlíny F3 MS. Jejich konzistence je převážně tuhá. Výskyt balvanů až bloků pískovce v tomto souvrství je okomentován výše.

V západní části staveniště v sondě KST-2 se pod navážkami v hloubce cca 1,2 - 1,9 m p.t. vyskytují suché středně uhlé slabě zahliněné silně písčité šterky G3 G-F. Velikost plochých šterků pískovce je většinou do 4 - 8 cm. Pod šterky je v hloubce cca 1,9 - 2,2 m p.t. uložená poloha hlinitopísčitých zemín S4 SM až F3 MS měkké konzistence, obsahujících přes 9 % organického materiálu - tlející zbytky a kusy rostlin. Vzhledem k vysokému podílu organické složky se tyto zeminy řadí do organických O.

Laboratorně ověřené průměrné hodnoty základních indexových vlastností jsou uvedeny v tabulkovém přehledu na protokolu laboratorních zkoušek v příloze č. 5.

Hlinitopísčitá aluvia F3 MS až S4 SM tuhé konzistence reprezentují z hlediska plošného zakládání staveb nenáročných konstrukcí relativně únosné zeminy s hodnotou výpočtové únosnosti R_{dt} od cca 175 kPa pro F3 (pro šířku základu ≤ 3 m a hloubku založení 0,8 - 1,5 m) do

cca 225 kPa pro S4 (pro šířku základu i hloubku založení 1 m). V dosahu vlivu podzemní vody se uvedené hodnoty R_{dt} kvartérních zemin sníží cca o 30 %.

Poloha středně ulehých písčitých štěrků v západní části staveniště má únosnost cca 293 kPa (pro šířku základu i hloubku založení 1 m).

Dle ČSN 73 6133 jsou zeminy G3 mírně namrzavé a propustné, S4, namrzavé a málo propustné a hlíny F3 nebezpečně namrzavé a velmi málo propustné.

Zeminy S4, F3 jsou pro podloží vozovky (aktivní zónu) i do násypu podmíněčně vhodné. Zeminy G3 jsou pro podloží vozovky (aktivní zónu) i do násypu vhodné. Organické zeminy O jsou pro podloží vozovky (aktivní zónu) i do násypu nepoužitelné.

Sedimenty spodního kvartérního souvrství G2, G3, G5

Podobně jako svrchní souvrství kvartéru se pod ním sedimenty spodního kvartérního souvrství vyskytují v celém prostoru lokality. Jedná se o zeminy spodního fluvialního souvrství - terasové štěrky Metuje. Strop fluvialní terasy byl zastižen v hloubce cca 2,2 (KST-2) až 2,3 (KST-1) m p.t. Zeminy tohoto souvrství jsou zastoupeny především štěrky různé kvality. V sondě KST-1 byla v povrchové vrstvě terasy do cca 2,6 m p.t. zjištěna poloha limonitizovaných, velice propustných písčitých štěrků G2 GP o velikosti plochých valounů pískovce většinou velikosti do 10 cm a ojediněle až přes 25 cm. Níže jsou pak uloženy šedé, výrazně méně propustné štěrky písčitojilovité G5 GC s opracovanými valouny pískovce velikosti většinou do 3 - 7 cm. Šedé štěrky jsou uloženy též v sondě KST-2 avšak většinou převažuje písčitá složka G3 G-F. Terasové štěrky jsou usměrněné, uhlé, konzistence výplně tuhá.

Štěrkovité polohy představují při dobré ulehlosti velmi únosné zeminy s R_{dt} při šířce i hloubce základu 1 m od cca 200 kPa pro G5 až po cca 650 kPa pro G2. Vlivem podzemní vody se uvedené hodnoty R_{dt} kvartérních zemin sníží cca o 30 %.

Dle ČSN 73 6133 jsou zeminy G2 nenamrzavé a velmi propustné, G3 mírně namrzavé a propustné, G5 namrzavé, málo propustné.

Zeminy G2, G5 jsou pro podloží vozovky (aktivní zónu) i do násypu podmíněčně vhodné. Zeminy G3 jsou pro podloží vozovky (aktivní zónu) i do násypu vhodné.

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zemin v rámci staveniště jsou uvedeny v následující tabulce č. 5 Základních geotechnických charakteristik základových půd. V tabulce nejsou hodnoceny povrchové humózní hlíny, organické zeminy a navážky.

Tabulka č. 5: Základní geotechnické charakteristiky a výpočtová únosnost R_{dt}

	Druh	Hlína písčitá F3 MS	Písek hlinitý S4 SM	Štěrk jílovitý G5 GC	Štěrk zahněný G3 G-F	Štěrk zahněný G3 G-F	Štěrk písčitý G2 GP
Parametr	Konzistence-ulehlost	tuhá	středně ulehlý	tuhý	středně ulehlý	ulehlý	ulehlý
Poissonovo číslo ν (1)		0,35	0,30	0,30	0,25	0,25	0,20
Převodní součinitel β (1)		0,62	0,74	0,74	0,83	0,83	0,90
Objemová tíha γ (kN.m ⁻³)		18,0	18,0	19,5	19,0	19,0	20,0
Modul přetvárnosti E_{def} (MPa)		7	10	55	95	95	200
Úhel vnitřního tření zeminy efektivní Φ_{ef} (°)		26	29	32	37	37	40
totální Φ_u (°)		0	-	-	-	-	-
Soudržnost zeminy efektivní C_{ef} (kPa)		14	2	5	0	0	0
totální C_u (kPa)		60	-	-	-	-	-
Výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)		175*	225**	200**	293**	450**	650**

Pozn.:

* platí pro šířku základu $b \leq 3$ m a hloubku založení $h = 0,8 - 1,5$ m

** platí pro šířku základu $b = 1$ m a hloubku založení $h = 1$ m

hodnoty R_{dt} jsou upravené vzhledem k ulehlosti a konzistenci zemin

Broumovské stavební sdružení s.r.o. Broumov

Inženýrsko-geologický průzkum základových půd

pro akci 'Výstavba a rekonstrukce Domova Dolní zámek Teplice nad Metují na zvláštní režim'

Závěrečná zpráva, říjen 2011

13 z 16

Vzhledem k ovlivnění základových půd podzemní vodou lze odůvodněně snížit výpočtovou únosnost zemin R_{dt} , uvedenou v předchozí tabulce č. 5, o 30 % tabulkové hodnoty.

4.2. Těžitelnost a vrtatelnost zemin

Podle bývalé normy ČSN 73 3050 *Zemní práce* zařazujeme zeminy a horniny z hlediska těžitelnosti a rozpojitelosti do těchto tříd:

- | | |
|----------------------|-----------|
| • humózní hlíny F3 O | tř. 2 |
| • navážky F/S - tuhé | tř. 2 |
| • navážky S +Cb,B | tř. 3-4 |
| • aluvia F/S - tuhé | tř. 2 |
| • štěrky G ulehle | tř. (2-3) |

Při určování tříd těžitelnosti sedimentů a eluvií je zohledněna skutečnost rozbídnosti a lepidlosti, resp. ulehlosti těchto zemin a vliv podzemní vody, u hornin jejich rozpojitelnost a hustota diskontinuit.

Jíly tuhé konzistence jsou v přirozeném stavu zeminy lepidlé, neboť splňují podmínky lepidlosti $w_n > w_p$ a $I_p > 10$ a vzhledem k nasycení vodou jsou nestabilní a rozbídné. Jíly pevné konzistence jsou málo lepidlé, neboť většinou nesplňují podmínku lepidlosti $w_n > w_p$.

Sklony svahů dočasných výkopů lze dle bývalé ČSN 73 3050 provádět v jílech v poměru 1:0,25 - 1:0,50, v písčích 1:1,5 - 1:1,75, ve zvodnělých písčích 1:2,5 - 3,5, v písčítých hlínách, hlinitých písčích a štěrčích 1:1, v jílovitých písčích 1:0,5. Trvalé sklony svahů lze v jílech provádět v poměru 1:1,25.

U soudržných zemin lze výkopy hloubit svisle do 2 m p.t., v závislosti na místních podmínkách. U větších hloubek je třeba stavební jámy svahovat nebo pažit. Výkopy v různorodých navážkách je nutné pažit.

Podle normy ČSN 73 6133 *Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací* jsou zeminy a eluvia hornin z hlediska těžitelnosti a rozpojitelosti zařazeny do těchto tříd:

- | | |
|----------------------------|--------|
| • vegetační vrstva F O | tř. I. |
| • navážky F, S, G, + Cb,B | tř. I. |
| • kvartérní zeminy F, S, G | tř. I. |

Vrtatelnost zemin a hornin pro piloty dle *ceníku 800-2* klasifikujeme následujícími třídami:

- | | |
|--|--------|
| • vegetační vrstva F O | tř. I. |
| • navážky F, S, G (bez pískovcových bloků) | tř. I. |
| • kvartérní písčité a jemnozrnné sedimenty F, S, G | tř. I. |

4.3. Agresivita zvodnělého prostředí

Z důvodu vlivu podzemní vody na betonové konstrukce podzemních základů byl pro posouzení agresivity kapalného prostředí v prostoru staveniště z průzkumné sondy KST-1 z hloubky cca 2,2 m p.t. odebrán odběrným valem vzorek podzemní vody.

Podzemní voda je zásaditá, dosti tvrdá, s dosti vysokou uhličitánovou tvrdostí.

Vliv zvodnělého prostředí v prostoru staveniště, klasifikovaný dle tabulky 1 ČSN EN 206-1, je charakterizován stupněm chemického působení **XA1** - slabě agresivní chemické prostředí vlivem SO_4^{2-} podle tabulky 2 uvedené normy.

5. Závěr a doporučení

Předložená zpráva shrnuje výsledky provedeného inženýrskogeologického průzkumu základových půd pro nový objekt oddělení alkoholové demence v rámci akce 'Výstavba a rekonstrukce Domova Dolní zámek Teplice nad Metují na zvláštní režim'.

Geologické poměry pokryvných kvartérních uloženin, ověřené průzkumem, jsou složité. Nejsvrchnější souvrství na lokalitě tvoří různorodé antropogenní navážky do ověřených hloubek 1,2 - 1,6 m p.t., překrytých navezenou 0,2 - 0,3 m mocnou humózní hlínou F3 OY. Navážky jsou v západní části a ve východní části staveniště zcela rozdílného charakteru. Větší část staveniště se nachází v místě odstraněného původního stavení, což představuje navážky charakteru hlinitopísčité stavební suti místy s balvany až bloky pískovců (zřejmě vyplnění základové spáry původního objektu až na úroveň terasových šterků - viz fotodokumentace sondy KST-1). Původní kvartérní sedimenty jsou pod navážkami zastoupeny aluviálními (povodňovými) náplavy holocénu do hloubky cca charakteru hlinitopísčitých sedimentů S4 SC až F3 MS většinou tuhé konzistence. Ve východní části staveniště jsou k tomuto souvrství řazena i vrstva písčitých šterků G3 G-F, s cca 0,2 m mocnou polohou měkkých organických zemin S4 O (rybníční dno?). Aluviální náplavy jsou uloženy na pleistocénních štercích terasy Metuje, které jsou uloženy od 2,1 - 2,3 m p.t. níže a jsou charakteru usměrněných ulehých šterků G2 GP, G3 G-F a G5 GC. Předkvartérní podloží křídových slínovců nebylo průzkumem zastiženo a podle archivních vrtů se předpokládá v hloubce větší, než 9 m p.t.

Mocnosti jednotlivých litostratigrafických vrstev jsou, s ohledem na rozsah průzkumných prací, patrné geologických dokumentací v příloze č. 3, ze schématického geologického řezu v příloze č. 4 a z litostratigrafického přehledu v tabulce č. 3.

Podzemní voda s hladinou v hloubce 2 - 2,2 m p.t. je slabě agresivní na beton **XA1**.

Klimatické a vodní charakteristiky jsou uvedeny v kapitole 3.

Základové poměry pro plošné zakládání jsou, s ohledem výše uvedené skutečnosti, na lokalitě hodnoceny jako **složité** - základová spára pod navážky bude zasahovat do různorodých naplavenin aluviálního souvrství s proměnlivou únosností od 175 - 293 kPa. Jistým problémem z hlediska únosnosti základových půd může být poloha organických zemin ve východní části staveniště v hloubce okolo 2 m p.t., ovšem vzhledem k její malé mocnosti (cca 0,2 m) a cca 0,7 m mocnou polohou únosných písčitých šterků v jejím nadloží, nemusí se negativní vliv organických zemin na celkovou únosnost půd v základové spáře projevit. Podzemní voda v závislosti na hloubce založení přímo či nepřímo ovlivní podzemní konstrukce objektů.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem a nenáročnost stavebních konstrukcí, zařazujeme ve smyslu čl. 5.1.1. ČSN 73 6133, resp. čl. 2.1 ČSN EN 1997-1 staveniště do **2. geotechnické kategorie**.

V případě plošného zakládání objektu pod úroveň navážek doporučujeme zlepšení a homogenizaci základové spáry hutněním šterkopískovým polštářem a případné ověření únosnosti geotechnickými zkouškami. Optimální je odstranit různé zeminy až na únosné terasové šterky do hloubky 2,3 - 2,5 m po stávající terén. S ohledem na složité základové poměry doporučujeme přebírku základové spáry inženýrským geologem nebo geotechnikem.

Jak projekční, tak i prováděcí práce se musí řídit ustanovením příslušných norem a předpisů, a to zejména ČSN EN 1997-1 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*. (souvislost s ochranou základové spáry), ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*, TP 170 *Navrhování vozovek pozemních komunikací*, atd.

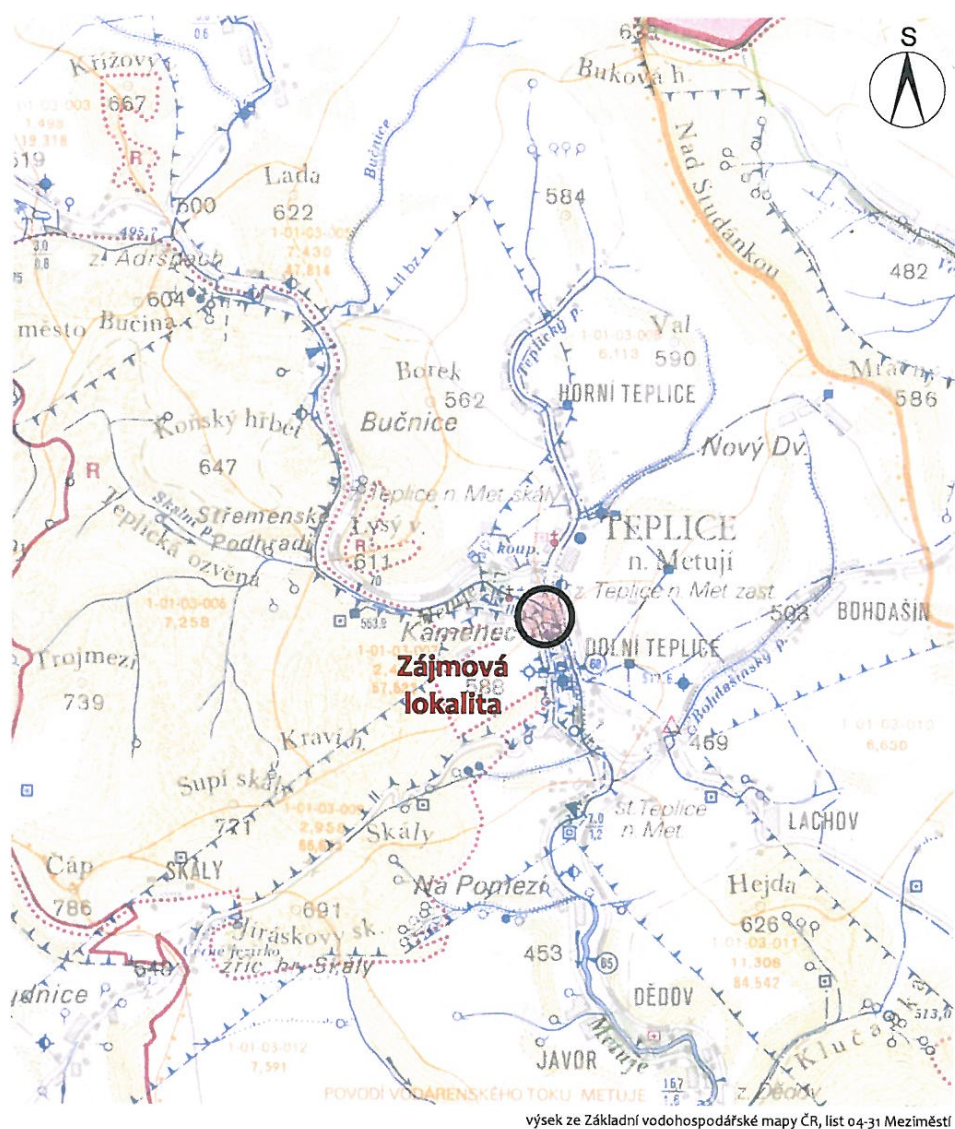
Závěrem lze konstatovat, že inženýrskogeologický průzkum byl proveden v požadovaném rozsahu a dle platných předpisů a norem.

Přehled použité literatury:

- BALATKA, B. - SLÁDEK, J. (1962): Říční terasy v českých zemích. Geofond v Nakladatelství ČSAV. Praha.
- BUCHTELE, J. - ČECH, S. - HRKAL, Z. - KOBR, M. - KRÁSNÝ, J. - MLS, J. - ŠANTRŮČEK, J. - ŠILAR, J. - VALEČKA, J. (1961): Optimalizace využívání a ochrany podzemních vod s ohledem na ostatní složky životního prostředí: Polická pánev. - Zpráva za druhou etapu. PŘF UK. Praha.
- DEMEK, J. (edit.) a kol. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Academia. Praha.
- FALTYSOVÁ, H. - MACKOVČIN, P. - SEDLÁČEK, M. a kol. (2002): Královéhradecko. In: MACKOVČIN, P. - SEDLÁČEK, M. (eds.): Chráněná území ČR. Svazek V. AOPK ČR a EcoCentrum Brno. Praha.
- HERČÍK, F. - HERRMANN, Z. - VALEČKA, J. (1999): Hydrogeologie české křídové pánve. ČGÚ. Praha.
- JETEL, J. et al. (1986): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 03 Liberec a list 04 Náchod (část). ÚÚG. Praha.
- KNĚŽEK, V. (1975): Polická pánev. Vyhodnocení náhradních vrtů. roční zpráva - 1974, 1975. Závěrečná zpráva. Vodní zdroje. Praha.
- MASOPUST, J. (2004): Speciální zakládání staveb. 1. díl. 1. vydání. SF VÚT v AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM. Brno.
- MEDŘÍK, F. (1987): Podrobný stavebněgeologický průzkum pro bytové jednotky v Teplicích nad Metují, okres Náchod. Stavoprojekt Hradec Králové. Pardubice.
- OLMER, M. - HERRMANN, Z. - KADLECOVÁ, R. - PRCHALOVÁ, H. et al. (2006): Hydrogeologická rajonizace České republiky. Sbor. geolog. věd, Hydrogeolog. inž. geolog., 23. ČGS. Praha.
- OLMER, M. - KESSL, J. a kol. (1990): Hydrogeologické rajóny. Práce a studie, sešit 176. VÚV, ČHMÚ v SZN. Praha.
- REPPEROVÁ, B. (1966): Zpráva o výsledku stavebně geologického průzkumu pro rozšíření vodovodu Meziměstské skupiny v úseku Meziměstí - Teplice nad Metují. Chemoprojekt Praha. Přerov.
- SINE (1958): Atlas podnebí Československé republiky. Ústřední správa geodesie a kartografie. Praha.
- SINE (1961): Podnebí Československé socialistické republiky. Tabulky. HMÚ. Praha.
- SINE (2007): Atlas podnebí Česka. ČHMÚ, Universita Palackého v Olomouci. Praha, Olomouc.
- ŠIMEK, J. - HOLOUŠKOVÁ, T. (2001): Zakládání staveb 10 (Foundations 10). Vydavatelství ČVÚT. Praha.
- ŠIMEK, J. - JESENÁK, J. - EICHLER, J. - VANÍČEK, I. (1990): Mechanika zemin. SNTL. Praha.
- TOURKOVÁ, J. (1990): Hydrogeologie. Vydavatelství ČVÚT. Praha.
- VLČEK, V. a kol. (1984): Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže. Academia. Praha.
- WITZANY, J. - KUTNAR, Y. - ZLESÁK, J. - ZIEGLER, R. (2001): Konstrukce pozemních staveb 20. Vydavatelství ČVÚT. Praha.
- SINE (1992): Základní vodohospodářská mapa ČR 1:50 000, list 04-31 Meziměstí. 3. vydání. VÚV TGM v ČÚZK. Praha.

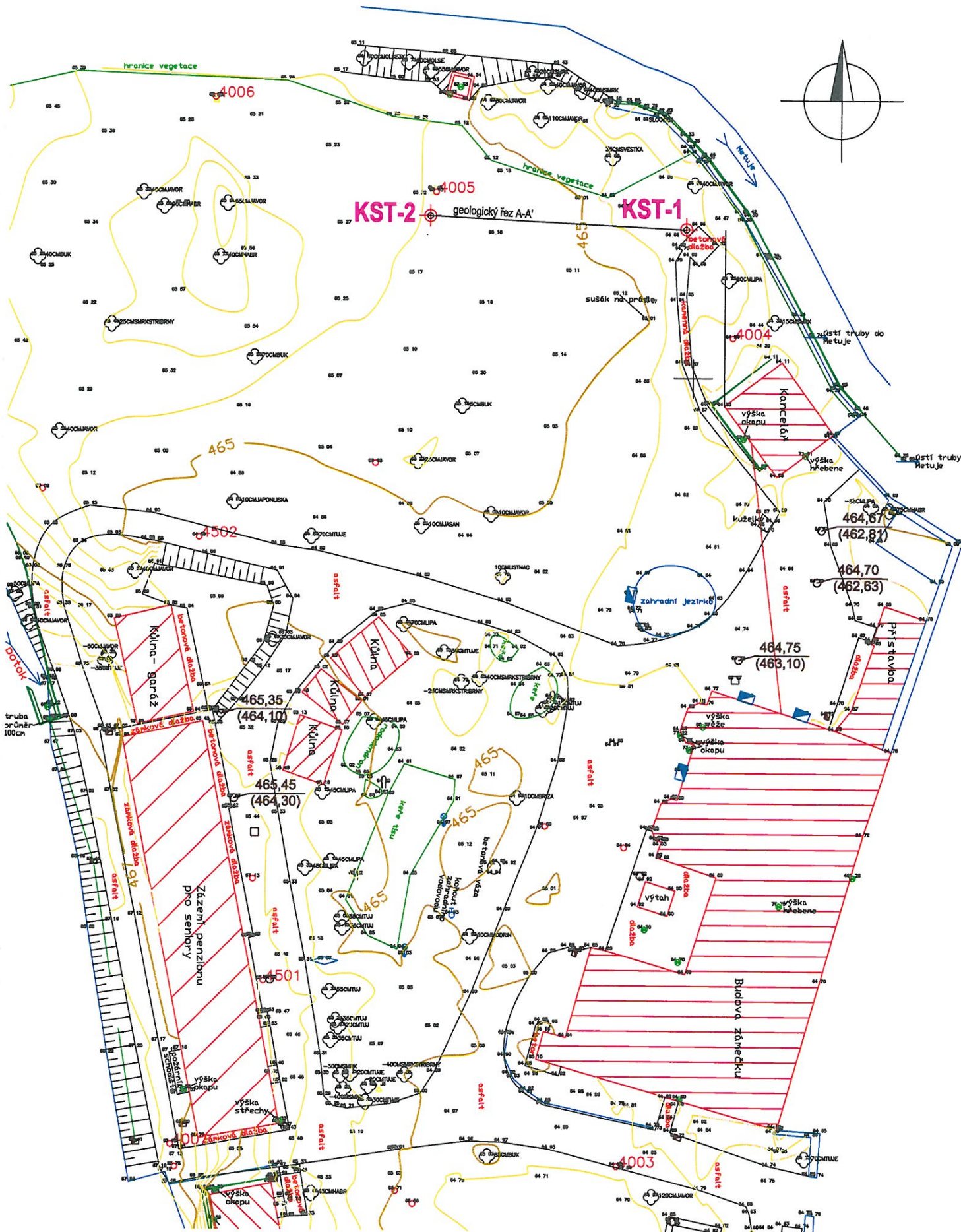
Použité normy a další závazné předpisy jsou citovány v textu.

Přílohová část



Situace širšího okolí zájmového území

měřítko 1:50000



SITUACE zájmového území s lokalizací průzkumných objektů 1:500

Vodní zdroje Ekomonitor, spol. s r.o.
537 01 Chrudim
Píšťovy 720

Teplice n/M - Domov Dolní zámek
IGP pro objekt odd. alkoholové demence

Vypracoval:

Mgr. M. Štainer

Zodp. proj.:

Mgr. M. Štainer

Zak. číslo:

5006 11 014

Soub.

2

Příloha:

2

Příloha č. 3
Geologická dokumentace vrtů (M 1 : 50)

Vodní zdroje Ekomonitor, spol. s r.o. 537 01 Chrudim, Píšťovy 720		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY KST-1	
Kopná technika: Komatsu WB 97S Datum provedení - od: 5.10.2011 - do: 5.10.2011		Hloubka sondy [m]: 3.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl. = 2.00, Z = 462.66 ustálená [m]:	
		Y= 612 300.82 X= 1 002 784.45 Z= 464.66 Souř. systémy: JTSK / BaIt	
		Okres: Náchod Katastr. území: Teplice nad Metují 766399 Mapa 1:25000: 04-314	

Zem./hor. pro Dopr.stav.	Konzistence a ulehlost	Těžitel.dle ČSN 73 3050	Těžitel.dle ČSN a TKP4	Vrtatelnost Čenik 800-2	Akt.zóna dle ČSN 73 6133	Násyp dle ČSN 73 6133
F3 OY	T-P	2				
S4+Cb,B	KY	3-4			NP	NP
S4/F3	T	2				
G2 GP	UL	3			PV	PV
G5 GC	T	2-3				

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.30	2: Humózní vrstva, písčité hlína redeponovaná, tmavě hnědá, ojediněle úlomky stavební suti
1.60	1: Navážka, hlinito písčité, se stavební suti, pocházející z demolované budovy, která zde v minulosti stála, přítomnost pískovcových bloků (kvádry) základů nebo zdí bývalé budovy, které zřejmě v místě původní základové spáry dosahují přes aluvia až na strop terasových štěrků
2.30	44: Písek hlinitý, až silně hlinitý s přechody do čocek písčité hlíny, šedý až hnědý, rezatě vrstevnatě šmouhovaný
2.60	62: Štěrka špatně změněná, písčité, ploché usměrněné opracované štěrky pískovce velikosti většinou 5 - 10 cm a ojediněle až 25 cm, uhlý, žlutavě hnědý, limonitizovaný, dosti propustný
3.00	66: Štěrka jílovito-písčité, šedá, konzistence výplně tuhá, ploché opracované štěrky pískovce velikosti většinou 3 - 7 cm

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný

● voda
 ▲ naražená hladina
 ▼ ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: **Teplice n/M - Domov Dolní zámek, IGP pro objekt odd. alkoholové klenby**

Dokumentoval: Mgr. M. Štainer Vyhodnotil: Mgr. M. Štainer Zpracoval: Mgr. M. Štainer

Zak. číslo: 5006 11 014

Příloha č.: **3.1**

Vytvořeno systémem GeProDo, www.volny.cz/gepro15

Vodní zdroje Ekomonitor, spol. s r.o. 537 01 Chrudim, Píšťovy 720		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY KST-2																																																							
Kopná technika: . Kopná technika: Komatsu WB 97S Datum provedení - od: 5.10.2011 - do: 5.10.2011		Hloubka sondy [m]: 3.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.20, Z = 462.98 ustálená [m]:																																																							
		Y= 612 327.66 X= 1 002 783.17 Z= 465.18 Souř.systémy: JTSK / Balt																																																							
		Okres: Náchod Katastr.území: Teplice nad Metují 766399 Mapa 1:25000: 04-314																																																							
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>KST-2</p> <p>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</p> </div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zem./hor. pro Dopr.stav.</th> <th>Konzistence a ulehlost</th> <th>Těžiště dle ČSN 73 3050</th> <th>Těžiště dle ČSN a TKP4</th> <th>Vřetelnost Čenik 800-2</th> <th>Akt.zóna dle ČSN 73 6133</th> <th>Násyp dle ČSN 73 6133</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>F3 O Y</td> <td>T-P</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>F7 /S4 Y</td> <td>M-T</td> <td>2</td> <td></td> <td>NP</td> <td>NP</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>G3 G-F</td> <td>SU</td> <td>2-3</td> <td>I</td> <td>VH</td> <td>VH</td> </tr> <tr> <td>1.90</td> <td>S4/F3 C</td> <td>UL</td> <td>3</td> <td></td> <td>NP</td> <td>NP</td> </tr> <tr> <td>2.10</td> <td>G3 G-F</td> <td>UL</td> <td>3</td> <td></td> <td>VH</td> <td>VH</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Zem./hor. pro Dopr.stav.	Konzistence a ulehlost	Těžiště dle ČSN 73 3050	Těžiště dle ČSN a TKP4	Vřetelnost Čenik 800-2	Akt.zóna dle ČSN 73 6133	Násyp dle ČSN 73 6133	0.00	F3 O Y	T-P					0.20	F7 /S4 Y	M-T	2		NP	NP	1.20	G3 G-F	SU	2-3	I	VH	VH	1.90	S4/F3 C	UL	3		NP	NP	2.10	G3 G-F	UL	3		VH	VH	<table border="1"> <thead> <tr> <th>do</th> <th>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.20</td> <td>2: Humózní vrstva, písčité hlína redeponovaná, tmavě hnědá, ojediněle úlomky stavební suti</td> </tr> <tr> <td>1.20</td> <td>1: Navážka, horizontálně uložené vrstvy jílovitého a hlinitého charakteru s různou příměsí písků a úlomků stavební suti a písčitymi polohami, barva vrstev různá</td> </tr> <tr> <td>1.90</td> <td>63: Štěr s příměsí jemnozrné zeminy, silně písčité, usměrněné štěrky většinou do 4-8 cm, žlutavě béžovohnědý, středně ulehlý</td> </tr> <tr> <td>2.10</td> <td>3: Organická zemina, hlinitý písek až písčité hlína, měkká, velmi vysoce plastická, příměs organiky přes 9 %, hnědá, šedá až černošedá</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>66: Štěr jílovito-písčité, šedý, konzistence výplně tuhá, ploché opracované štěrky pískovce velikosti většinou 3 - 7 cm</td> </tr> </tbody> </table>		do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	0.20	2: Humózní vrstva, písčité hlína redeponovaná, tmavě hnědá, ojediněle úlomky stavební suti	1.20	1: Navážka, horizontálně uložené vrstvy jílovitého a hlinitého charakteru s různou příměsí písků a úlomků stavební suti a písčitymi polohami, barva vrstev různá	1.90	63: Štěr s příměsí jemnozrné zeminy, silně písčité, usměrněné štěrky většinou do 4-8 cm, žlutavě béžovohnědý, středně ulehlý	2.10	3: Organická zemina, hlinitý písek až písčité hlína, měkká, velmi vysoce plastická, příměs organiky přes 9 %, hnědá, šedá až černošedá	3.00	66: Štěr jílovito-písčité, šedý, konzistence výplně tuhá, ploché opracované štěrky pískovce velikosti většinou 3 - 7 cm
Zem./hor. pro Dopr.stav.	Konzistence a ulehlost	Těžiště dle ČSN 73 3050	Těžiště dle ČSN a TKP4	Vřetelnost Čenik 800-2	Akt.zóna dle ČSN 73 6133	Násyp dle ČSN 73 6133																																																			
0.00	F3 O Y	T-P																																																							
0.20	F7 /S4 Y	M-T	2		NP	NP																																																			
1.20	G3 G-F	SU	2-3	I	VH	VH																																																			
1.90	S4/F3 C	UL	3		NP	NP																																																			
2.10	G3 G-F	UL	3		VH	VH																																																			
do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																								
0.20	2: Humózní vrstva, písčité hlína redeponovaná, tmavě hnědá, ojediněle úlomky stavební suti																																																								
1.20	1: Navážka, horizontálně uložené vrstvy jílovitého a hlinitého charakteru s různou příměsí písků a úlomků stavební suti a písčitymi polohami, barva vrstev různá																																																								
1.90	63: Štěr s příměsí jemnozrné zeminy, silně písčité, usměrněné štěrky většinou do 4-8 cm, žlutavě béžovohnědý, středně ulehlý																																																								
2.10	3: Organická zemina, hlinitý písek až písčité hlína, měkká, velmi vysoce plastická, příměs organiky přes 9 %, hnědá, šedá až černošedá																																																								
3.00	66: Štěr jílovito-písčité, šedý, konzistence výplně tuhá, ploché opracované štěrky pískovce velikosti většinou 3 - 7 cm																																																								
		<p>Legenda: Vzorok s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</p> <p> neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný </p> <p> ● voda ▲ naražená hladina ▼ ustálená hladina </p> <p>Poznámka:</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p>																																																							
Název akce: Teplice n/M - Domov Dolní zámek, IGP pro objekt odd. alkoholické výroby		Zak. číslo: 5006 11 014																																																							
Dokumentoval: Mgr. M. Štainer		Vyhodnotil: Mgr. M. Štainer																																																							
Zpracoval: Mgr. M. Štainer		Příloha č.: 3.2																																																							

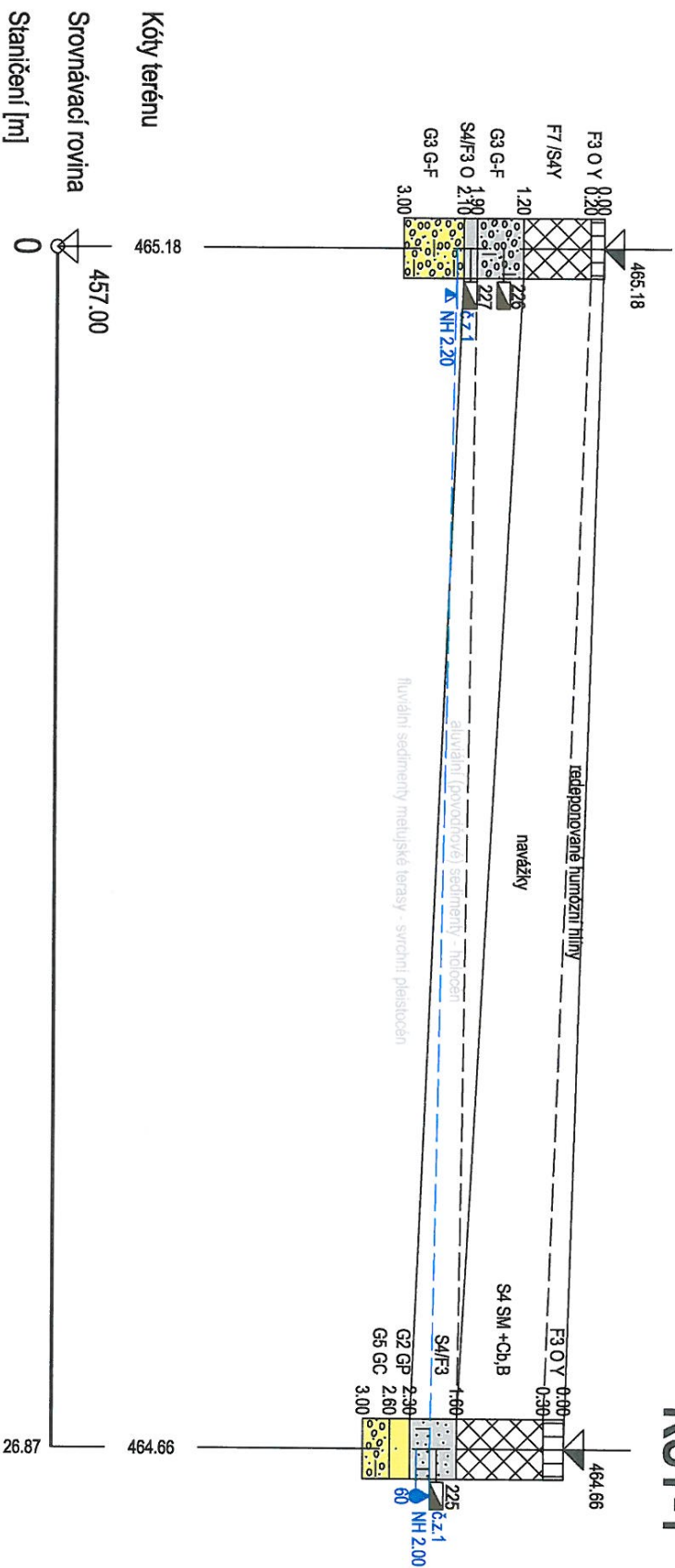
Příloha č. 4
Schematický geologický řez (M 1 : 150/100)

Z

V

KST-2

KST-1



GEOLOGICKÝ ŘEZ schématický A-A' 1:150/100

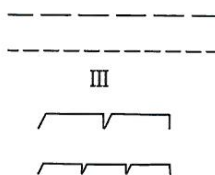
Vodní zdroj: Ekomonitor spol. s r.o. 537 01 Chrást Přístroj 720	Teplice n/M - Domov Dolní zámek IGP pro objekt odd. alkoholové demence	Vypracoval: Mgr. M. Štáiner Zodp. proj.: Mgr. M. Štáiner	Zak. číslo: 5006 11 014	Soub.	Příloha: 4.1
---	---	---	--------------------------------	-------	---------------------

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

1		Navážka	63		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
2		Humózní vrstva	66		Štěrk jílovito-písčité
3		Organická zemina			Holocén QH
44		Písek hlinitý			Pleistocén QP
62		Štěrk špatně zrněný			Antropozoikum

HRANICE:

Rozhraní vrstev ověřené
Rozhraní vrstev předpokládané
Označení vrstev
Předkvarterní podklad, nebo
předkvarterní skalní podklad
Předkvarterní podklad neověřený, nebo
předkvarterní skalní podklad neověřený



KLASIFIKACE:

Těžitelnost dle ČSN 73 3050:

první třída	1
druhá třída	2
třetí třída	3
šestá třída	7

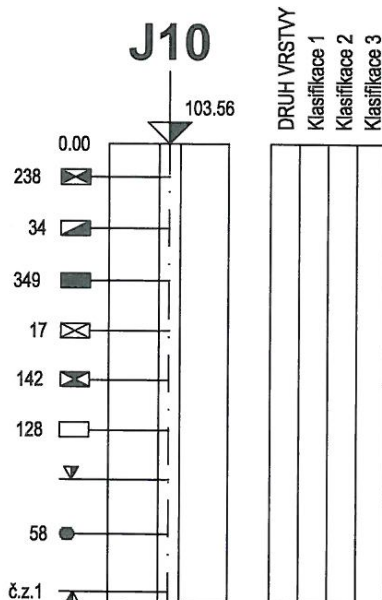
SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

Neporušený vzorek zeminy s lab. číslem vzorku
Porušený vzorek zeminy s lab. číslem vzorku
Porušený vzorek zeminy - jádro s lab. číslem vzorku
Technologický vzorek zeminy s lab. číslem vzorku
Skalní vzorek s lab. číslem vzorku
Jiný vzorek s lab. číslem vzorku
Hladina podzemní vody ustálená
Vzorek vody s lab. číslem vzorku
Hladina podzemní vody naražená s číslem zvodně



Vrtatelnost:

první třída	I
druhá třída	II
třetí třída	III
šestá třída	VI

Těžitel. dle TKP4 a ČSN 73 6133:

první třída	I
druhá třída	II
třetí třída	III

Vhod. do násypu a aktivní zóny:

nepoužitelná	NP
nevhodná	NV
podmínečně vhodná	PV
vhodná	VH

Konzistence:

kašovitá	K
měkká	M
tuhá	T
pevná	P
tvrdá	R

Ulehlost:

kyprá	KY
středně ulehlá	SU
ulehlá	UL

LEGENDA KE GEOLOGICKÉMU PROFILU

Vodní zdroje Ekomonitor, spol. s r.o. 537 01 Chrudim Píšťovy 720	Teplice n/M - Domov Dolní zámek IGP pro objekt odd. alkoholové demence	Vypracoval: Mgr. M. Štainer Zodp. proj.: Mgr. M. Štainer	Zak. číslo: 5006 11 014	Soub.	Příloha: 4.2
--	---	---	----------------------------	-------	-----------------

Příloha č. 5

Protokoly o výsledcích laboratorních zkoušek

LAHUČKÁ Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel.: 731 473 400



NÁZEV AKCE : **Teplice nad Metují – Dolní zámek**
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO : 12 - 2011
DATUM : 14.10.2011

POČTY ZPRACOVANÝCH VZORKŮ

porušené : 3
poloporušené : 0

neporušené : 0
podzemní vody : 1

NORMY POUŽITÉ PŘI LABORATORNÍM ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ ZEMIN:

Prohlašuji na svou odpovědnost, že požadovaná stanovení na 3 vzorcích zeminy a 1 vzorku vody akce „ Teplice nad Metují – Dolní zámek “ jsou ve shodě s následujícími normami.

Vlhkost

Stanovení konzistenčních mezí

Stanovení zrnitosti zemin

Obsah organických látek

ČSN CEN ISO/TS 17892-1

ČSN CEN ISO/TS 17892-12

ČSN CEN ISO/TS 17892-4

ČSN 721021

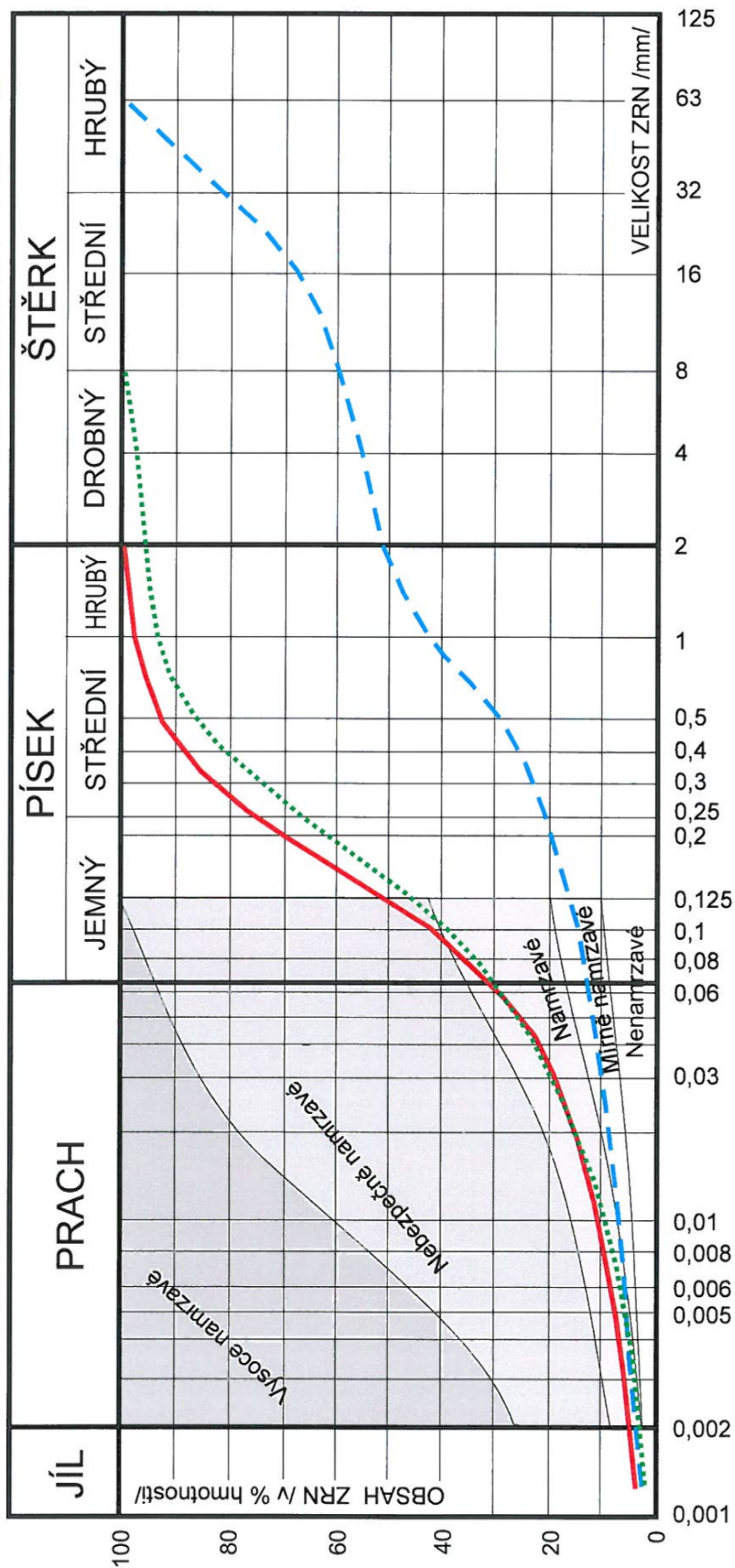
NORMY POUŽITÉ PŘI LABORATORNÍM ROZBORU PODZEMNÍ VODY:

Zkrácený rozbor vody pro stavební účely

Název úkolu: Teplice nad Metují - Dolní zámek
Číslo úkolu: 12 - 2011

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod
Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel 731 473 400

ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%	Mez tekutosti w _L /%	Mez plasticity w _P /%	Index plasticity I _p	Index konzistence I _c	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
—	225	KST-1	1,7 - 2,1	27,1					S4 - SM	Písek hlinitý
- - -	226	KST-2	1,3 - 1,7	11,9					G3 - G - F	Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy
...	227	KST-2	1,9 - 2,1	72,8	80,5	49,9	30,6	0,25	S4 - SM	Písek hlinitý

ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN

Příloha

LAHUČKÁ Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel.: 731 473 400

LAHUČKÁ

NÁZEV AKCE : **Teplíce nad Metují – Dolní zámek**
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO : 12 – 2011
DATUM : 14.10.2011

OBSAH ORGANICKÝCH LÁTEK

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka [m]	I _{om} [%]
227	KST - 2	1,9 - 2,1	9,2

NÁZEV AKCE : **Teplice nad Metují – Dolní zámek**
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO : 12 - 2011
DATUM : 14.10.2011

URČENÍ KOEFICIENTU FILTRACE Z KŘIVKY ZRNITOSTI
(Převzato z knihy Mallet, Pasquant)

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka [m]	Koeficient filtrace [m/s ⁻¹]
225	KST - 1	1,7 - 2,1	$9 \cdot 10^{-7}$
226	KST - 2	1,3 - 1,7	$900 \cdot 10^{-7}$
227	KST - 2	1,9 - 2,1	$9 \cdot 10^{-7}$

Lahučká

VÝSLEDKY ROZBORU VODY

Akce:	Zak. číslo:	XII.11
Teplíce nad Metují - Dolní Zámek		
Číslo vzorku: 60	Místo odběru:	KST-1
Datum odběru: 5.10.2011	Hloubka odběru:	2,2 m
Datum rozboru: 10.10.2011	Množství vody:	1l

Vnější vlastnosti			
Barva:	bezbarvá	Sediment:	hnědý
Průhlednost:	průhledná	Zápach při 20°C:	bez

Rozbor:			
pH:	7.48	Oxid uhličitý [mg/l]:	
Vodivost [μS]:	x	volný:	33.29
Tvrdost [°N]		vázaný:	94.60
přechodná:	12.04	příslušný:	20.55
trvalá:	3.64	agresivní na vápno:	7.17
celková:	15.68	agresivní na železo:	12.74
Manganistanové		Vápenaté soli [mg/l]:	98.20
číslo [mg O ₂ /l]:	nestanoveno	Hořečnaté soli [mg/l]:	8.51
Chloridy:	nestanoveno	Sírany [mg/l]:	249.76

Celkové hodnocení:

Voda je zásaditá, dosti tvrdá, s dosti vysokou uhličitánovou tvrdostí.

Vodu dle ČSN EN 206-1 řadíme do stupně XA1 slabě agresivní

Příloha č. 6

Fotodokumentace

KST-1

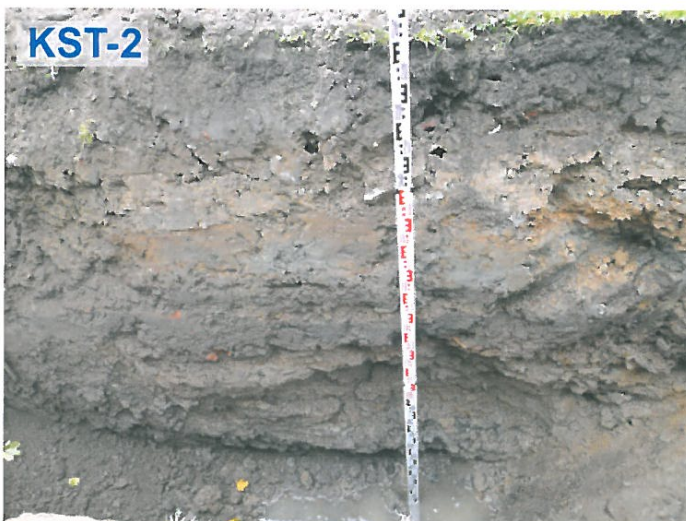
KST-1 - hloubení sondy - pohled od jihozápadu;
v pozadí zpevněné břehy koryta řeky Metuje

KST-2

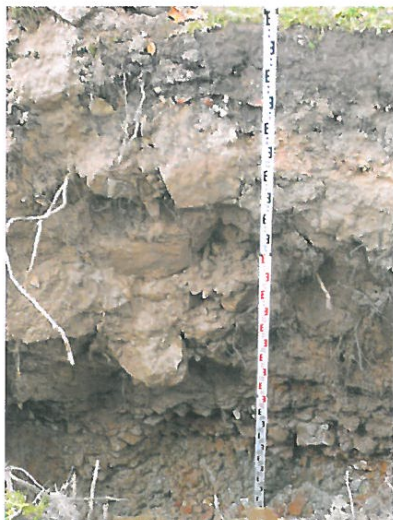
KST-2 - hloubení sondy - pohled od západu;
v pozadí výkopek sondy KST-1 a napravo budova kanceláře

KST-1

KST-1 - jihovýchodní stěna sondy; uprostřed svislý pruh pískovcových balvanů až metrových bloků - zřejmě vyplněná rýha základové spáry původního objektu, zahloubená přes povodňové sedimenty S4/F3 až na propustné limonitizované štěrky terasy Metuje G2, uložené na šedých písčitojílovitých štěrcích G5

KST-2

KST-2 - jižní stěna sondy, prozatím vyhloubená k hladině podzemní vody, tj. na úroveň stropu šterkové terasy Metuje; nad zvodněnými šedými štěrky G3 patrná poloha tm. hnědých až šedých černošedých organických zemin O a při povrchu cca 1,2 m mocné vrstevnaté navážky (s kousky cihly) a ve střední části profilu silně písčité štěrky G3

KST-1

KST-1 - severozápadní stěna sondy;
uprostřed zřetelné pokračování svislého pruhu pískovcových balvanů až metrových bloků

KST-2

KST-2 - tentýž pohled jako výše, ovšem zahloubená do konečné hloubky do jílovitopísčitých štěrků terasy Metuje G3

Fotodokumentace

