

Hydrogeologický průzkum
budoucího staveniště komplexu rodinných domků
na parcele kat. č. 75/1,
Obříství

Závěrečná zpráva

červen 2009

Název zakázky: Hydrogeologický průzkum budoucího staveniště komplexu
rodinných domků v Obříství

Číslo zakázky: 4-16-09

Objednatel: Ing. I. Fiala – Projekty
Lečkova 1521
149 00 Praha 4
IČO: 10171568

Dodavatel: Pavel Lipanský – geologické práce
Ke Klimentce 8, 150 00 - Praha 5
IČO: 13828932

Autoři: Mgr. Tomáš Lipanský
Pavel Lipanský

Odpovědný zástupce: Ing. Pavel Zika, CSc

Obsah

1. Úvod a vymezení úkolu
2. Kvalifikační předpoklady a odborná způsobilost řešitelského týmu
3. Geologické poměry širší zájmové oblasti
4. Hydrogeologické poměry oblasti
5. Řízení projektu a sled prací
6. Průzkumné práce
7. Geologická dokumentace vrtných prací
8. Hydrodynamické zkoušky
9. Agresivita podzemní vody na betonové konstrukce
10. Závěry
11. Literatura a mapové podklady

Přílohy:

Zakreslení polohy průzkumných vrtů katastrální mapy
Grafy hydrodynamických zkoušek
Protokoly laboratorních zkoušek
Doklady o odborné způsobilosti

1. Úvod a vymezení úkolu

Na základě objednávky společnosti Ing. I. Fiala - Projekty, předkládáme závěrečnou zprávu „Hydrogeologický průzkum budoucího staveniště komplexu rodinných domků v Obříství“.

Lokalita leží v obci Obříství ve Středočeském kraji. Budoucí staveniště komplexu rodinných domků leží na parcele 75/1, katastrální území Obříství.

Investorem plánované stavby je firma Domum.

Projekt byl navržen a zpracován tak, aby výsledky HG a IG průzkumu posloužily jako podklad pro návrh základové konstrukce navržených domků, návrh hloubky založení a aby bylo možno posoudit možnost likvidace srážkových vod z budoucích zpevněných ploch infiltrací do nesaturované zóny. Bylo objednáno posoudit podzemní vodu z hlediska agresivity na betonové konstrukce.

2. Kvalifikační předpoklady a odborná způsobilost řešitelského týmu

Kvalifikační předpoklady řešitelského týmu vyplývají z dlouholeté zkušenosti autorů s řízením projektů v oboru hydrogeologie a inženýrské geologie. Odborná způsobilost je dokumentována „Osvědčením o odborné způsobilosti v oboru Inženýrské geologie a hydrogeologie“ vydaným Ministerstvem životního prostředí ČR.

3. Geologické poměry širší zájmové oblasti

Geologická stavba zkoumané oblasti je dána jeho polohou v křídové tabuli Českého masívu. Skalní podloží v širším okolí zájmového území tvoří horniny svrchní křídly - převážně slínovce a vápnité jílovce, místy písčité (spodní až střední turon - souvrství jizerské až bělohorské, chybí bělohorské opuky).

Charakter kvartérního pokryvu v plochem terénu zájmové parcely a nejbližšího okolí je relativně stálý. Pod vrstvou ornice o mocnosti cca 0,5 m je představován eolickými jemně zrnitými písky frakce 0,1 – 1,0 mm (svrchní pleistocén- mladší riss (riss 2)), deluvioeolickými a fluviálními písky s příměsí valounků křemene do 10 mm, hlouběji šterkopísky (střední pleistocén - riss). Písčitý vývoj je místy doplněn sedimenty jílovitého nebo jílovitopísčitého charakteru.

Graficky jsou geologické poměry vyjádřeny v přiložené geologické mapě.



Výřez geologické mapy České Republiky 1:50 000, list 12-22 Mělník

Sjednocená legenda GeoČR 50:

ČESKÝ MASIV - POKRYVNÉ ÚTVARY - křída svrchní:

302 slínovce, vápnité jílovce místy písčité (marinní)

KVARTÉR - holocén:

1 navážka, halda, výsypka, odval (antropogenní) (složení proměnlivé)

5 nivní sediment (fluviální)

6 nivní sediment (fluviální nečleněné sedimenty)

7 smíšený sediment (deluviofluviální)

9 slatina, rašelina, hnílokal (organická)

- pleistocén:

15 navátý písek (eolický) (složení křemen převážně + příměsi)

24 písek, štěrk (fluviální) (složení pestré)

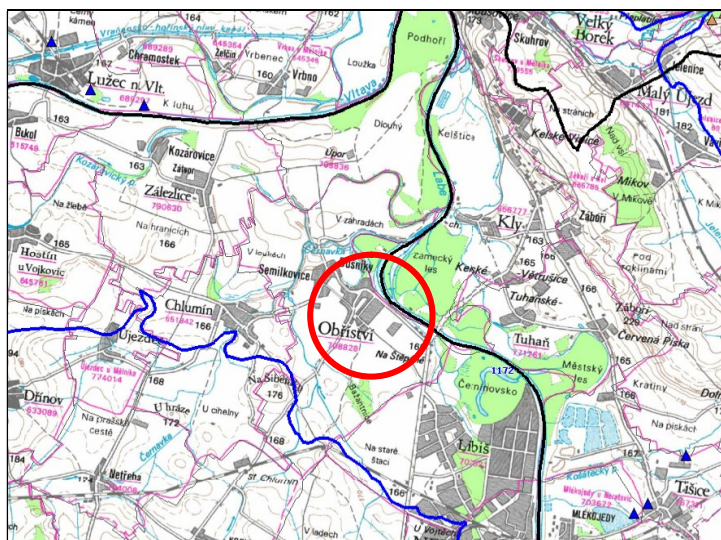
4. Hydrogeologické poměry oblasti

Z hydrogeologického hlediska náleží zájmové území do rajónu 451 - Křída severně od Prahy. V křídových sedimentech skalního podloží lokality je nesouvisle vyvinut jeden samostatný kolektor podzemní vody - bazální kolektor A se slabou puklinově-průlinovou propustností, vázaný na psamity a aleurity cenomanského stáří. Sedimenty bělohorského a spodní části jizerského souvrství (prachovce, slínovce a vápnité jílovce) představují regionální izolátor s omezeným oběhem vody pouze v přípovrchové zóně rozpukání v oblasti výchozů.

Kvartérní nezpevněné sedimenty představují nejvýznamnější hydrogeologický kolektor v širším okolí zájmové lokality. V holocénních fluviálních a eolických písčitých sedimentech a pleistocénních sedimentech teras Labe (písky a štěrkopísky) je vyvinuta průlinová zvědeň s vysokou propustností (transmisivita $3 \cdot 10^{-3}$ m²/s, $k_f = n \cdot 10^{-3}$ m/s).

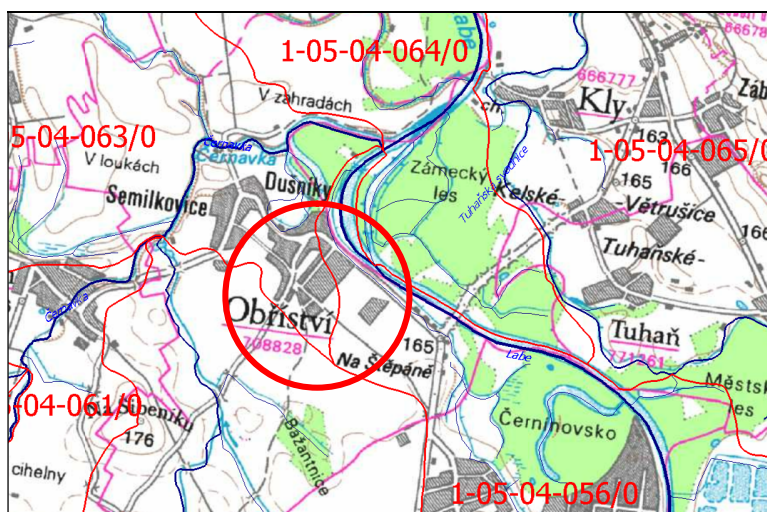
Blízký tok Labe představuje regionální erozní bázi a odvodňuje široké okolí zájmové lokality. Hladina podzemní vody v kvartérních sedimentech je na zájmové lokalitě částečně závislá na úrovni hladiny v Labi a s jistou retardací na předchozích úhrnech atmosférických srážek.

Hladina podzemní vody na zájmovém pozemku je velmi mírně ukloněná směrem k Labi a v západní části pozemku se nachází v hloubce cca 3 m, ve východní části cca 5 m a v severní části cca 4,2 m pod povrchem terénu.



Výřez mapy hydrogeologických rajónů České republiky

Z hydrologického hlediska náleží širší okolí zájmového území do povodí řeky Labe, dílčí povodí č. 1-05-04-056/0. Zájmové území je odvodňováno prostřednictvím kvarterních propustných písků na sever a severovýchod do blízkého koryta řeky.



Výřez vodohospodářské mapy České republiky 1:50 000, list 12-22 Mělník

5. Řízení projektu a sled prací

Realizace projektu proběhla v těchto etapách:

- V součinnosti se zadavatelem byl upřesněn rozsah plánovaných prací
- Byl sestaven časový harmonogram realizace projektu
- Vrtné průzkumné práce
- Geologický dozor při vrtných pracích včetně inženýrskogeologické dokumentace
- Odběr vzorků a analýza vody na agresivitu na betonové konstrukce
- Nálevové zkoušky

- Interpretace výsledků geologicko-průzkumných prací
- Zpracování závěrečné zprávy

6. Průzkumné práce

Průzkumné rekognoskační a přípravné práce včetně vykolíkování vrtů v terénu proběhly začátkem června 2009.

Průzkumné vrtné práce byly provedeny 9. 6. 2009 vrtnou soupravou UGB na voze V-3S, technologií rotačního vrtání bez výplachu, korunkou profilu 195 mm.

Průzkumné vrty V-1 až V-4 byly situovány v rozsahu plánovaného stavebního záměru tak, aby doplnily stávající informace o podloží. Poloha a hloubka vrtů byla určena po dohodě s objednatel, který též vyloučil případnou kolizi s inženýrskými sítěmi.

Vrty V-1 a V-4 byly provizorně vystrojeny perforovanou PVC pažnicí a následně byly využity pro hydrodynamické zkoušky (nálevové testy).

Vyhloubeny byly 4 průzkumné inženýrskogeologické vrty V-1, V-2, V-3 a V-4 pod plánovaným staveništem, v celkové metráži 11,0 m.

vrt	V-1	V-2	V-3	V-4
hloubka	3 m	3 m	3 m	2 m
hladina podzemní vody	nezastižena	2,60 m	nezastižena	nezastižena

Podzemní voda byla naražena pouze ve vrtu V-2, v hloubce 2,60 m. Zvodnělá báze vrtu se však vždy po vyjmutí nářadí zhroutila a nebylo možné odebrat vzorek vody.

Vzorek podzemní vody pro laboratorní rozbor byl odebrán ze studny S-1.

V okolí zájmového pozemku kat. č. 75/1 byly změřeny 2 stávající domovní studny:

studna	S-1	S-2
parcela	st. 304	75/149
hloubka	6,10 m	5,70 m
odměrný bod	0,20 m	0,65 m
hladina podzemní vody pod O.B.	5,23 m	4,85 m
hladina podzemní vody pod terénem	5,03 m	4,20 m

Vrty nebyly geodeticky zaměřeny a po zdokumentování bylo jádro skartováno zpětným záhozem (s výjimkou V-4).

Poloha studní S-1 a S-2 a vrtů V-1 až V-4 je znázorněna v grafických přílohách.

7. Geologická dokumentace vrtných prací

Vrt V-1

Geologická dokumentace vrtu V-1:

- 0,0 – 0,6 m Hlína, černá ornice, černoze s organickou složkou - kořínky rostlin
- 0,6 – 2,4 m Jemnozrnný písek, zrna 0,1 – 1,0 mm, světle hnědý, nezpevněný
- 2,4 – 3,0 m Jemnozrnný písek, zrna 0,1 – 1,0 mm, světle hnědý, nezpevněný, s příměsí valounků křemene cca 10 mm

Hladina podzemní vody nebyla vrtem naražena, i na bázi vrtu byla hornina jen přirozeně vlhká, nikoliv zvodnělá. Vrt byl provizorně vystrojen perforovanou PVC pažnicí profilu 125 mm.

Vrt V-2

Geologická dokumentace vrtu V-2:

- 0,0 – 0,4 m Hlína, černá ornice, černoze s organickou složkou - kořínky rostlin
- 0,4 – 1,3 m Jemnozrnný písek, zrna 0,1 – 1,0 mm, světle hnědý, nezpevněný
- 1,3 – 2,6 m Jemnozrnný písek, zrna 0,1 – 1,0 mm, světle hnědý, nezpevněný, s příměsí valounků křemene cca 10 mm
- 2,6 – 3,0 m Jíl písčité, světlý, konzistence měkká

Hladina podzemní vody byla vrtem naražena v hloubce 2,6 m pod povrchem terénu. Vzhledem k poloze hladiny vody v okolí zájmové parcely v hloubce cca 4-5 m pod povrchem terénu se v tomto případě může jednat pouze o dílčí lokální zvodeň, podepřenou proplástkem jílovitých sedimentů. Báze zvodně nebyla vrtem zastižena.

Vrt V-3

Geologická dokumentace vrtu V-3:

- 0,0 – 0,6 m Hlína, černá ornice, černoze s organickou složkou - kořínky rostlin
- 0,6 – 1,5 m Jemnozrnný písek, zrna 0,1 – 1,0 mm, narezlý, nezpevněný
- 1,5 – 2,4 m Jemnozrnný písek, zrna 0,1 – 1,0 mm, světle hnědý, nezpevněný
- 2,4 – 3,0 m Jemnozrnný písek, zrna 0,1 – 1,0 mm, světle hnědý, nezpevněný, místy s příměsí valounků křemene cca 10 mm

Hladina podzemní vody nebyla vrtem naražena, i na bázi vrtu byla hornina jen přirozeně vlhká, nikoliv zvodnělá.

Vrt V-4

Geologická dokumentace vrtu V-4:

- 0,0 – 0,9 m Hlína, černá ornice, černoze s organickou složkou - kořínky rostlin
- 0,9 – 1,0 m Jíl písčité (hlína plastická), konzistence tuhá
- 1,0 – 2,0 m Jemnozrnný písek, světlý, zrna 0,1 – 1,0 mm, světle hnědý, nezpevněný, místy s příměsí valounků křemene cca 10 mm

Hladina podzemní vody nebyla vrtem naražena, i na bázi vrtu byla hornina jen přirozeně vlhká, nikoliv zvodnělá. Vrt byl provizorně vystrojen perforovanou PVC pažnicí profilu 125 mm.

V průzkumných vrtech byly zastiženy jednotlivé **geotechnické typy** (GT) hornin:

GT1 - Třída F5: Hlína, černá ornice s organickou složkou – kořínky rostlin. Pokrývá celou plochu budoucího staveniště. Zasahuje do hloubky 0,4 – 0,9 m pod povrchem terénu. Z hlediska základových poměrů není tento geotyp vzhledem k připovrchové poloze a malé mocnosti relevantní.

GT2 - Třída S2: Jemnozrnný písek, zrna 0,1 – 1,0 mm, světle hnědý s rezavými polohami, nezpevněný. Jemnozrnný písek byl zastižen v hloubce od 0,4 m (až 0,9 m) do konečné hloubky vrtů (3 m). V hloubce 1-2 m pod povrchem terénu přibývá hrubší frakce (valounky do 1 cm). Báze písků nebyla zastižena, lze ji předpokládat v hloubce cca 5 m pod povrchem terénu. Jedná se o vhodnou základovou půdu.

GT3 - Třída F4: Jíl písčitý, konzistence měkká až tuhá. Mocnost této polohy je malá, přesně se špatně určuje, neboť není zastižena ve všech vrtech. Význam těchto proplátek není velký.

8. Hydrodynamické zkoušky

Ve dnech 9. a 10. 6. 2009 byly na vrtech V-1 a V-4 provedeny krátkodobé hydrodynamické zkoušky pro zjištění infiltračních a dalších hydraulických parametrů zastiženého horninového prostředí.

Metodicky byly zkoušky na vrtu V-1 provedeny jako nálevové při konstantním množství nalévané vody, s následnou poklesovou zkouškou. V případě vrtu V-4 byla provedena poklesová zkouška po jednorázovém zaplnění vrtu vodou.

Pro nálev byla použita pitná podzemní voda z okolí zájmové parcely.

V průběhu nálevových a poklesových zkoušek byl prováděn záznam do formuláře pro neustálené proudění, měření hladiny elektrokontaktním hladinoměrem Geotest a měření nalévaného množství vody vodoměrem.

Vrt V-1 - hloubka 3,14 m, podzemní voda nezastižena

Nálevová zkouška č. 1 na vrtu V-1 byla zahájena 9. 6. 2009 v 13 hodin. Do vrtu bylo naléváno konstantní množství vody $Q = 0,33$ l/s. Hladina vody ve vrtu se přibližně ustálila po 40 minutách nálevu v úrovni 2,0 m pod povrchem terénu, tj. 1,14 m nad bází vrtu. Nálevová zkouška č. 1 byla ukončena po 120 minutách.

Při následné poklesové zkoušce č. 1 došlo během 22 minut k poklesu hladiny vody na úroveň báze vrtu a tedy k úplné infiltraci vody do horninového prostředí.

V době mezi ukončením poklesové zkoušky č. 1 a zahájením nálevové zkoušky č. 2 došlo ke zhroucení stěny vrtu a k obsednutí pažnice okolním pískem. Účinný poloměr válcové plochy, přes kterou probíhala infiltrace vody do okolního prostředí se proto snížil na velikost poloměru pažnice, tj. 0,06 m.

V 16 hodin byla zahájena nálevová zkouška č. 2. Do vrtu bylo naléváno konstantní množství vody $Q = 0,33$ l/s. Hladina vody ve vrtu se přibližně ustálila po 25 minutách nálevu v úrovni 1,44 m pod povrchem terénu, tj. 1,70 m nad bází vrtu. Nálevová zkouška č. 2 byla ukončena po 120 minutách.

Při následné poklesové zkoušce č. 2 došlo během 22 minut k poklesu hladiny vody na úroveň báze vrtu a tedy k úplné infiltraci vody do horninového prostředí.

Vrt V-4 - hloubka 1,91 m, podzemní voda nezastižena

Poklesová zkouška na vrtu V-4 byla provedena 10. 6. 2009 v 10 hodin, po jednorázovém zaplnění vrtu vodou (objem 50 litrů).

Při poklesové zkoušce došlo během 10 minut k poklesu hladiny vody na úroveň báze vrtu a tedy k úplné infiltraci vody do horninového prostředí.

Výsledky hydrodynamických zkoušek jsou uvedeny v následující tabulce:

Vrt	hloubka [m]	průměr [m]	zkouška	ustálená hladina [m]	nálev Q	délka zkoušky [min.]
V-1	3,14	0,10	nálevová č. 1	2,00	0,33 l/s	120
	3,14	0,10	poklesová č. 1	úplná infiltrace	-	22
	3,14	0,06	nálevová č. 2	1,44	0,33 l/s	120
	3,14	0,06	poklesová č. 1	úplná infiltrace	-	22
V-4	1,91	0,06	poklesová	úplná infiltrace	50 l jednorázově	10

Z průběhu hydrodynamických zkoušek byly vyhodnoceny infiltrační a další hydraulické parametry zastiženého horninového prostředí. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce:

Vrt	zkouška	transmisivita T [m ² /s]	koefficient hydraulické vodivosti k _r [m/s]	jímací kapacita vrtu q [l/s/m]
V-1	nálevová č. 1	6,4 * 10 ⁻⁴	5,6 * 10 ⁻⁴	0,28
	poklesová č. 1	1,3 * 10 ⁻⁴	1,2 * 10 ⁻⁴	-
	nálevová č. 2	4,3 * 10 ⁻⁴	2,5 * 10 ⁻⁴	0,19
	poklesová č. 1	2,4 * 10 ⁻⁴	1,4 * 10 ⁻⁴	-
V-4	poklesová	5,5 * 10 ⁻⁵	2,9 * 10 ⁻⁵	-
průměr		3,0 * 10 ⁻⁴	2,2 * 10 ⁻⁴	0,23

Vzhledem k časovému omezení nálevových zkoušek je průměrná jímací kapacita vrtů stanovena na: **q = 0,20 l/s/m**.

Průběh všech sledovaných faktorů během hydrodynamických zkoušek je graficky znázorněn v příloze.

9. Agresivita podzemní vody na betonové konstrukce

Hladina podzemní vody nebyla žádným z vrtů zastižena v dostatečné míře pro odběr, vzorky podzemní vody tedy nebyly z vrtů odebrány.

Ze studny S-1 na sousedním pozemku č. st. 304 byl odebrán dostatečně reprezentativní vzorek k laboratornímu rozboru na agresivitu vody na betonové konstrukce.

Byly provedeny laboratorní analýzy vzorku podzemní vody na stanovení agresivity na betonové konstrukce. Podzemní voda v zájmové lokalitě je dle ČSN 73 1215 **slabě agresivní vzhledem k obsahu oxidu uhličitého**. Výsledky jsou shrnuty v následující tabulce. Protokol s výsledky laboratorních analýz je uveden v příloze.

Označení vzorku:	S-1		Stupeň agresivity prostředí		
Ukazatel	Výsledek	Jednotka	la	ma	ha
pH	6,7	-	5,0-6,5	4,0-5,0	4,0
vodivost	82,3	mS/m	-	-	-
tvrdost	3,36	mmol/l	0,53	-	-
KNK-4,5	3,20	mmol/l	-	-	-
ZNK-8,3	0,47	mmol/l	-	-	-
CO ₂ volný	20,68	mg/l	-	-	-
CO₂ agresivní výpočet	8,3	mg/l	4-15	15-30	min.30
sírany	109	mg/l	250-500	500-1000	1000
amonné ionty	<0,03	mg/l	100-500	min.500	-
chloridy	43,2	mg/l			
hydrogenuhličitan	195,2	mg/l			
Ca	116,0	mg/l	-	-	-
Mg	11,2	mg/l	1000-2000	min. 2000	-

Stanovení stupně agresivity prostředí ČSN 73 1215 – Betonové konstrukce – klasifikace agresivních prostředí.

Vysvětlivky k tabulce

la - slabě agresivní, ma - středně agresivní, ha - silně agresivní

10. Závěry

Předkládaná zpráva vychází ze zadání a objednatelem poskytnutých podkladů a informací i vlastní rešerše a studia dostupných archivních hydrogeologických a inženýrskogeologických prací v Geofondu ČR a v dalších databázích. Proběhla rekognoskace lokality a okolí.

Hlavní informace o podzemním geologickém prostředí pak poskytly výsledky průzkumných vrtných prací - byly zde vyhloubeny 4 průzkumné vrty V-1 až V-4 do hloubky maximálně 3 m, celková metráž 11 m.

Vrty zastihly pod vrstvou ornice (mocnost 0,4 až 0,9 m) jemnozrnné písky (místa s příměsí valounků do 1 cm) v hloubce do 3 m pod povrchem terénu, s lokálními proplásky jílu malé mocnosti.

Hladina podzemní vody se nachází v hloubce od 2,6 m pod povrchem terénu v západní části předmětného pozemku (vrt V-2) po cca 5 m pod povrchem terénu ve východní části pozemku (studna S-1). Generelní směr proudění podzemní vody v kvartérní zvodni je k toku Labe, tj. k severu až severovýchodu.

Ve dnech 9. a 10. 6. 2009 byly na vrtech V-1 a V-4 provedeny krátkodobé hydrodynamické zkoušky pro zjištění infiltračních a dalších hydraulických parametrů zastiženého horninového prostředí.

Hydrodynamickými zkouškami byly testovány hydraulické parametry vrstvy jemnozrnných písků s příměsí hrubších písků pod vrstvou ornice. Testované vrty nezastihly hladinu podzemní vody, ani bázi vrstvy písků. Zjištěné hydraulické parametry vypovídají o vlastnostech nesaturované zóny v hloubkovém rozsahu přibližně 0,5 až 3,0 m pod povrchem terénu, za hydrologické situace (hloubka hladiny podzemní vody, míra vlhkosti nesaturované zóny, atd.) platné v době provedení zkoušek.

Hloubka vrtů a parametry hydrodynamických zkoušek byly navrženy a provedeny s ohledem na plánovaný záměr likvidace srážkových vod z budoucích nepropustných ploch zasakováním do nesaturované zóny.

Průměrné hydraulické parametry vrstvy jemnozrnných písků s příměsí hrubších písků pod vrstvou ornice jsou:

Transmisivita T :	$3,0 * 10^{-4}$	m ² /s
Koeficient hydraulické vodivosti k_f :	$2,2 * 10^{-4}$	m/s
Jímací kapacita vrtu q :	0,20	l/s/m

Vzorky podzemní vody k rozborům na zjištění agresivity na betonové konstrukce byly odebrány z domovní studny S-1 na parcele č. st. 304, která sousedí se zájmovou parcelou č. 75/1. **Podzemní voda v zájmové lokalitě je dle ČSN 73 1215 slabě agresivní vzhledem k obsahu oxidu uhličitého (stupeň agresivity Ia).**

Praha, červen 2009

Mgr. Tomáš Lipanský

Pavel Lipanský

Ing. Pavel Zika, CSc.

11. Literatura

Zika, P. (2008): Inženýrskogeologický průzkum pro stavbu technického zázemí hřiště a parkoviště pro golfový areál Lázně Kynžvart, MS Watersystem

Zika, P. (2008): Zpráva o průběhu a výsledcích inženýrskogeologického průzkumu v k.ú. Jírovice č.k. 1139/1, 1143/1, MS Watersystem

Zika, P. (2008): Zpráva o hloubení a dokumentace tří hydrogeologických průzkumných vrtů v k.ú. Jírovice č.k. 1139/1, 1143/1, MS Watersystem

Misař, Z. a kol. (1983): Geologie ČSSR I. Český masív. SPN Praha

Chlupáč, I. a kol. (2002): Geologická minulost České Republiky, Academia Praha

Olmer, M. et.al. (1990): Hydrogeologické rajony, VÚV Praha

Hazdrová, M. et al. (1971): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSFR 1 : 200 000. ÚÚG, Praha.

Horný, R. et al. (1963): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSFR 1 : 200 000. Geofond.

Tolasz, R. (edit.) (2007): Atlas podnebí Česka. ČHMÚ Praha.

ČSN 73 3050 Zemné práce

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1215 – Betonové konstrukce – klasifikace agresivních prostředí

ČSN ISO 5667 Jakost vod

ČSN 73 6614 Zkoušky zdrojů podzemní vody

ČSN 73 6532 Názvosloví hydrogeologie

ČSN 73 6615 Jímání podzemní vod

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění

Zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích (geologický zákon), v platném znění

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a rozsah a četnost kontroly pitné vody, v platném znění

Vyhláška č. 620/2004 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu, v platném znění

Vyhláška č. 15/1995 Sb., o oprávnění k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, jakož i k projektování objektů a zařízení, které jsou součástí těchto činností

Mapové podklady

Geologická mapa ČR v měřítku 1 : 50 000 a 1 : 25 000

Hydrogeologická mapa ČR v měřítku 1 : 50 000

Základní vodohospodářská mapa ČR v měřítku 1 : 50 000

Základní mapa ČR

Katastrální mapa zájmového území

[illegible]

- průzkumný vrt
- domovní studna