Investor

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje
Zborovská 11, 150 21 Praha 5
tel.: +420 602 238 539, e-mail: podatelna@ksus.cz, www.ksus.cz

Vyšší zhotovitel

Pragoprojekt a.s.
K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4
tel.: +420 266 066 111, e-mail: mailbox@pragoprojekt.cz, www.pragoprojekt.cz

Zhotovitel IG průzkumu

projektová, průzkumná a konzultační společnost
PUDIS a.s., Nad Vodovodem 2/3258, 100 31 Praha 10
tel.: +420 274 776 645, fax: +420 274 778 656, www.pudis.cz, info@pudis.cz

Vypracoval: Mgr. Anna Sommerová RNDr. Ondřej Jäger (AQH s.r.o.)	Ředitel PUDIS a.s.: Ing. Martin Höfler Odpovědný řešitel geologických prací: RNDr. Radovan Chmelař, Ph.D. Kontroloval: Ing. Petr Pokorný	Razítko: PUDIS Nad Vodovodem 3258/2 100 31 Praha 10 IČ: 45272891 www.pudis.cz 19
Investor\Objednatel stavby: Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, Zborovská 11, 150 21 Praha 5		Číslo zakázky: S-17-055

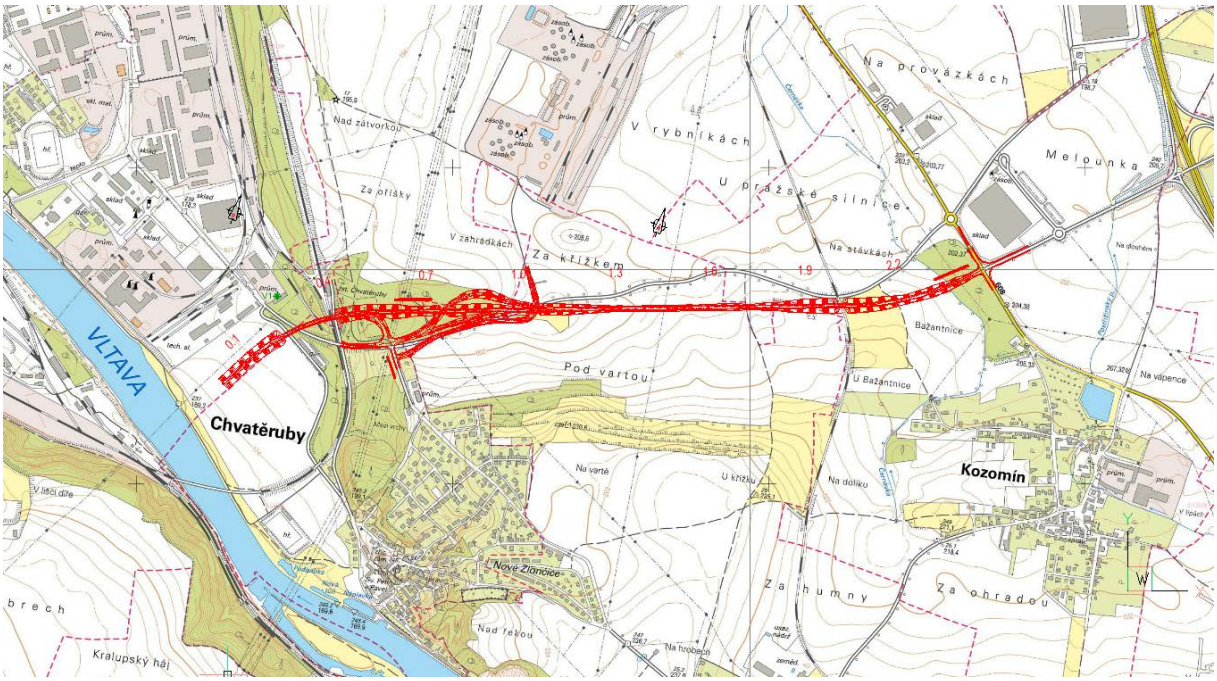
Akce: II/240 a II/101, Přeložka silnice v úseku D7–D8 III. etapa obchvat Kralup n. Vltavou – D8 MÚK Úžice Předběžný geotechnický průzkum	Měřítko:	Formát: A4	Datum: 04/2018
	Stupeň: DÚR		Souprava:
Příhoha: Hydrogeologický průzkum v rámci předběžného GTP	Číslo přílohy: 8		

Sochářova 1133/3; 163 00 Praha 6
IČ: 27135161, DIČ CZ27135161
e-mail: aqh@aqh.cz, www.aqh.cz,

geologické práce, posuzování vlivů na životní prostředí, zeměměřické činnosti, poradenství

"II/240 A II/101, PŘELOŽKA SILNIC V ÚSEKU D7-D8 III. ETAPA – OBCHVAT KRALUPY NAD VLTAVOU"

hydrogeologický průzkum v rámci předběžného geotechnického průzkumu



Název úkolu:	**Hydrogeologický průzkum v rámci předběžného geotechnického průzkumu "II/240 A II/101, PŘELOŽKA SILNIC V ÚSEKU D7-D8 III. ETAPA – OBCHVAT KRALUPY NAD VLTAVOU"**
Objednatel/odběratel:	**PUDIS a.s.** Nad Vodovodem 2/3258; 100 31 Praha 10 IČO: 45272891 DIČ: CZ45272891
Zhotovitel/dodavatel:	**AQH s.r.o.** Socháňova 1133/3; 163 00 Praha 6 - Řepy IČO: 27135161 DIČ: CZ27135161
Autoři zprávy:	Mgr. Anna Sommerová RNDr. Ondřej Jäger
Č. zak. zhotovitele:	2018-07
Odpověd. řešitel:	**RNDr. Ondřej Jäger**
Odbor. způsobilost zhot.:	RNDr. Ondřej Jäger, odborná způsobilost hydrogeologie a sanační geologie MŽP ČR poř. č. 1484/2001 RNDr. Ondřej Jäger osvědčení odborné způsobilosti k posuzování vlivů na životní prostředí čj.: 12754/2003/OHRV/93
Datum:	březen 2018
Počet výtisků zprávy:	4
Rozdělovník:	1 – 3 zadavatel 4 archiv AQH s.r.o.

AQH s.r.o.
Socháňova 1133/3, 163 00 Praha 6
IČ: 27135161, DIČ: CZ27135161
e-mail: aqh@aqh.cz, www.aqh.cz

Odborná způsobilost v hydrogeologii, a sanační geologii č. 1484/2001 RNDr. Ondřej Jäger

---

Společnost AQH s.r.o. je držitelem
Certifikátu STAVCERT č. QMS-4053/2017 o shodě systémů kvality
ČSN EN ISO 9001 : 2009
pro geologické práce

OBSAH

OBSAH 3
ÚVOD 4
OBECNÁ A KLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA 4
HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA A OCHRANNÁ PÁSMA 7
GEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA 8
MONITORING A OVLIVNĚNÍ REŽIMU PODZEMNÍ VODY 12
Monitoring a pasportizace domovních studní 12
Ovlivnění režimu podzemní vody v okolí stavby 14
PŘÍTOKY PODZEMNÍ VODY K SILNIČNÍM ZÁŘEZŮM 14
ODBĚRY VZORKŮ A HYDROCHEMICKÉ VYHODNOCENÍ 14
NÁVRH HYDROGEOLOGICKÉHO MONITORINGU REŽIMU PODZEMNÍ VODY 20
Časový režim monitoringu 20
Prostorový režim 20
Hydrochemický monitoring 21
Shrnutí monitoringu 21
HYDROGEOLOGICKÝ PASPORT TRASY 21
POUŽITÁ LITERATURA 24

Přílohy:

Mapa hydrogeologických objektů ..... Příloha 1
Protokoly z chemických laboratoří ..... Příloha 2
Pasportizační listy studní a vrtů ..... Příloha 3

ÚVOD

Předkládaný předběžný hydrogeologický průzkum pro stavbu *„II/240 a II/101, přeložka silnic v úseku D7-D8, III. etapa – obchvat Kralupy nad Vltavou*“ byl sestaven a vyhodnocen podle projektové dokumentace předběžného geotechnického průzkumu pro tuto stavbu, kterou zpracovala společnost GeoTec-GS, a.s. v srpnu 2017 v souladu s TP76 - část A a B Ministerstva dopravy. Práce byly objednány společností PUDIS, a.s. objednávkou S-17-055.Ks02 ze dne 23.01.2018 u společnosti AQH s.r.o. (číslo smlouvy zhotovitele 2018_07).

V rámci průzkumu bylo zdokumentováno 10 stávajících zdrojů podzemní vody (studny S1 až S10) v okolí plánované stavby. Hladina podzemní vody byla v těchto objektech v průběhu průzkumu 1x měřena. Na chemický rozbor byly odebrány 4 vzorky podzemní vody z evidovaných studní. Byla sestavena mapa hydrogeologických objektů a vyhodnocené poznatky shrnuty v hydrogeologickém pasportu trasy.

OBECNÁ A KLIMATICKÁ CHARAKTERISTIKA

Dle geomorfologického členění leží zájmové území na rozhraní Pražské plošiny a Středolabské tabule (Geoportal Cenia). Povrch terénu je mírně zvlněný s nadmořskou výškou 175-207 m.n.m. Plánovaná trasa měří 2,4 km a vede převážně zemědělsky obhospodařovanou půdou.

Dle členění klimatických oblastí (Quitt, 1971) spadá studovaná oblast do teplé oblasti T2, pro kterou je charakteristické dlouhé, teplé a suché léto, velmi krátké přechodné období s teplým až mírně teplým jarem i podzimem a krátká, mírně teplá, suchá až velmi suchá zima s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Za reprezentativní pro popisovanou oblast považujeme srážkoměrnou stanici ČHMÚ Praha-Ruzyně. Pro porovnání uvádíme i územní hodnoty průměrných srážkových úhrnů pro Prahu a Středočeský kraj sestavené ČHMÚ. Teplotní charakteristiky přejímáme rovněž z těchto stanic. Dlouhodobé průměry srážkových úhrnů a teplotních průměrů, včetně jejich porovnání s obdobím, které předcházelo průzkumným pracím, jsou uvedeny v následujících tabulkách č. 1 a 2. Data z tabulek jsou rovněž znázorněna na grafech č. 1 a 2.

měsíc	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	rok
Praha-Ruzyně normál 1961-1990	23	28	38	77	73	66	70	40	31	32	25	24	526
Praha-Ruzyně 2/2017-1/2018	16	31	56	33	117	66	79	24	52	28	21	21	543
% normálu	71	109	146	43	160	100	113	59	171	87	83	90	103
Praha a Středočeský kraj normál 1981-2010	30	40	34	63	70	82	75	47	34	40	38	34	587
Praha a Středočeský kraj 2/2017-1/2018	19	39	71	57	117	99	75	36	75	37	28	29	682
% normálu	63	98	209	90	167	121	100	77	221	93	74	85	116

Tabulka 1 - *Měsíční srážkové úhrny v období 2/2017-1/2018 ze stanice Praha-Ruzyně a územní srážky Prahu a Středočeský kraj v porovnání s normálem.*

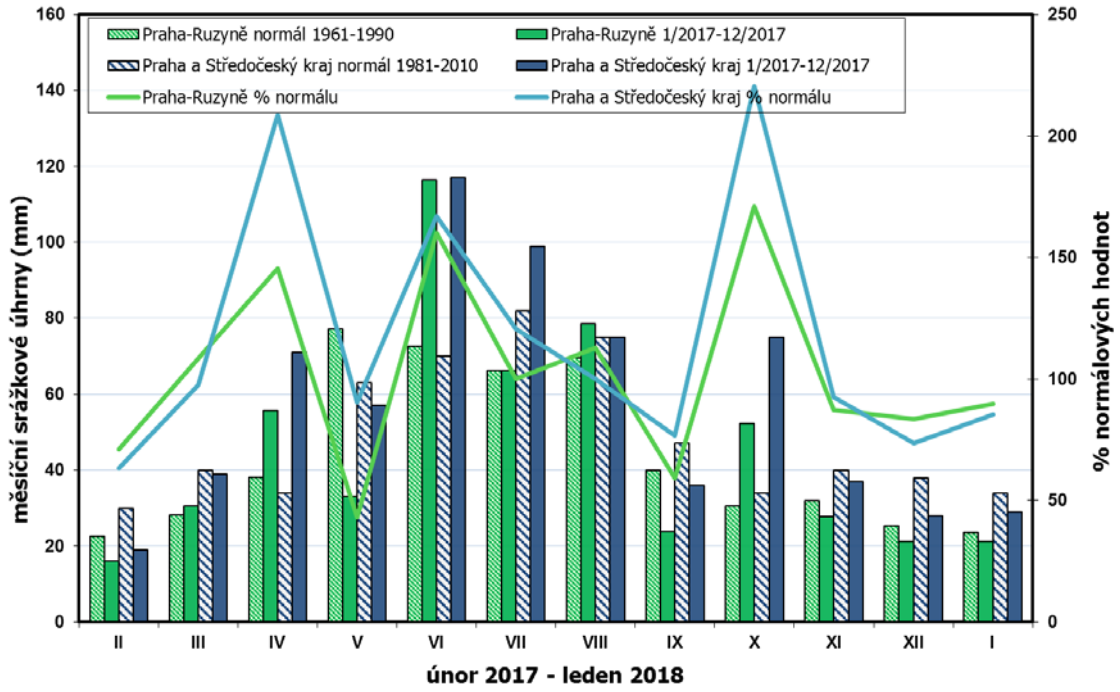
měsíc	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	rok
Praha-Ruzyně normál 1961-1990	-0,9	3,0	7,7	12,7	15,9	17,5	17,0	13,3	8,3	2,9	-0,6	-2,4	7,9
Praha-Ruzyně 2/2017-1/2018	1,7	6,9	7,7	14,4	18,8	19,3	19,3	12,5	10,5	4,5	1,6	3,0	10,0
odchylka od normálu	2,6	3,9	0,0	1,7	2,9	1,8	2,3	-0,8	2,2	1,6	2,2	5,4	2,2
Praha a Středočeský kraj normál 1981-2010	-0,2	3,7	8,6	13,7	16,5	18,5	18,0	13,5	8,7	3,4	-0,1	-1,2	8,6
Praha a Středočeský kraj 2/2017-1/2018	1,8	6,6	7,7	14,5	18,8	19,2	19,2	12,4	10,4	4,5	1,7	2,9	10,0
odchylka od normálu	2,0	2,9	-0,9	0,8	2,3	0,7	1,2	-1,1	1,7	1,1	1,8	4,1	1,4

Tabulka 2 - *Průměrné měsíční teploty v období 2/2017-1/2018 ze stanice Praha-Ruzyně a územní teplotní průměry pro Prahu a Středočeský kraj v porovnání s normálem.*

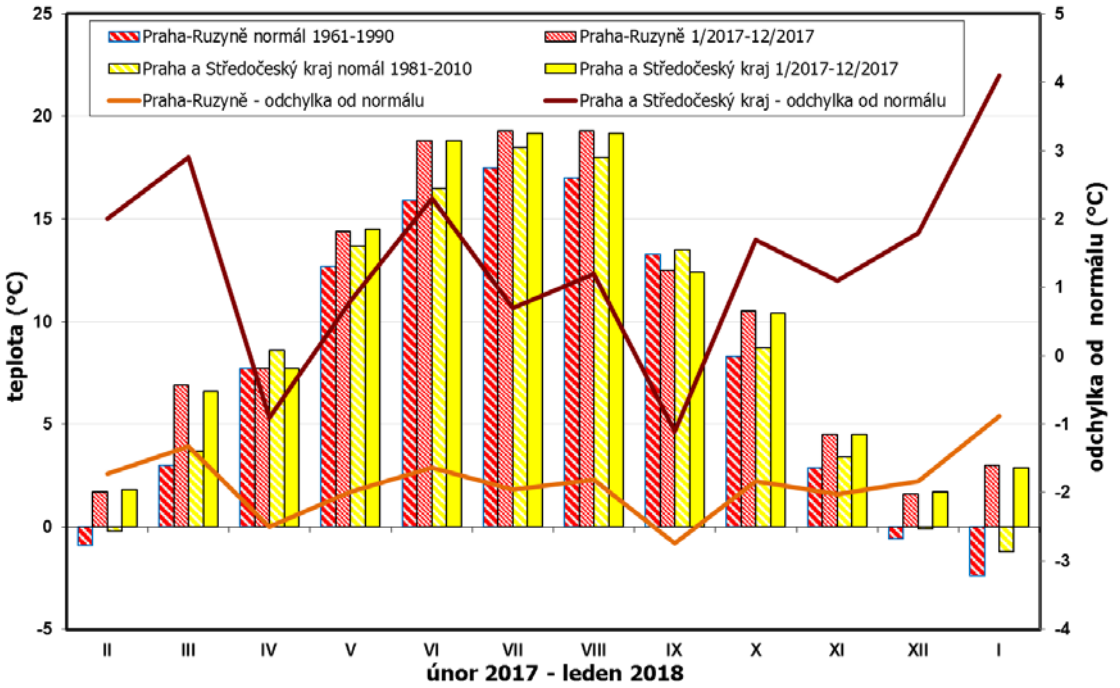
Období 12 měsíců před ukončením průzkumu (únor 2017 až leden 2018) bylo srážkově průměrné až slabě nadprůměrné. Na stanici v Praze-Ruzyni byl celkový roční úhrn srážek 543 mm, což představuje 103 % dlouhodobého průměrného ročního úhrnu (normálu) za roky 1961-1990, který je 526 mm. Pro Prahu a Středočeský kraj tvoří srážky v hodnoceném období 116 % dlouhodobého průměru z let 1981-2010, který je 587 mm.

Srážkově nejbohatší byly měsíce duben, červen a říjen 2017. V těchto měsících srážkové úhrny překročily na stanici Praha-Ruzyně 140 % normálových hodnot. V dubnu a říjnu 2017 překročil celkový srážkový úhrn pro Prahu a Středočeský kraj dokonce 200 % normálu. Naopak srážkově deficitní byly dle stanice Praha-Ruzyně měsíce květen a září se srážkovými úhrny pod 60 % normálu.

Pro doplnění zásob podzemní vody jsou důležité hlavně srážky mimo vegetační dobu. Ve vegetační době je většina vody vracena transpirací rostlin zpět přímo do atmosféry.



Graf 1 - *Měsíční srážkové úhrny v období 2/2017-1/2018 ze stanice Praha-Ruzyně a územní srážky Prahu a Středočeský kraj v porovnání s normálem.*



Graf 2 - *Průměrné měsíční teploty v období 2/2017-1/2018 ze stanice Praha-Ruzyně a územní teplotní průměry pro Prahu a Středočeský kraj v porovnání s normálem.*

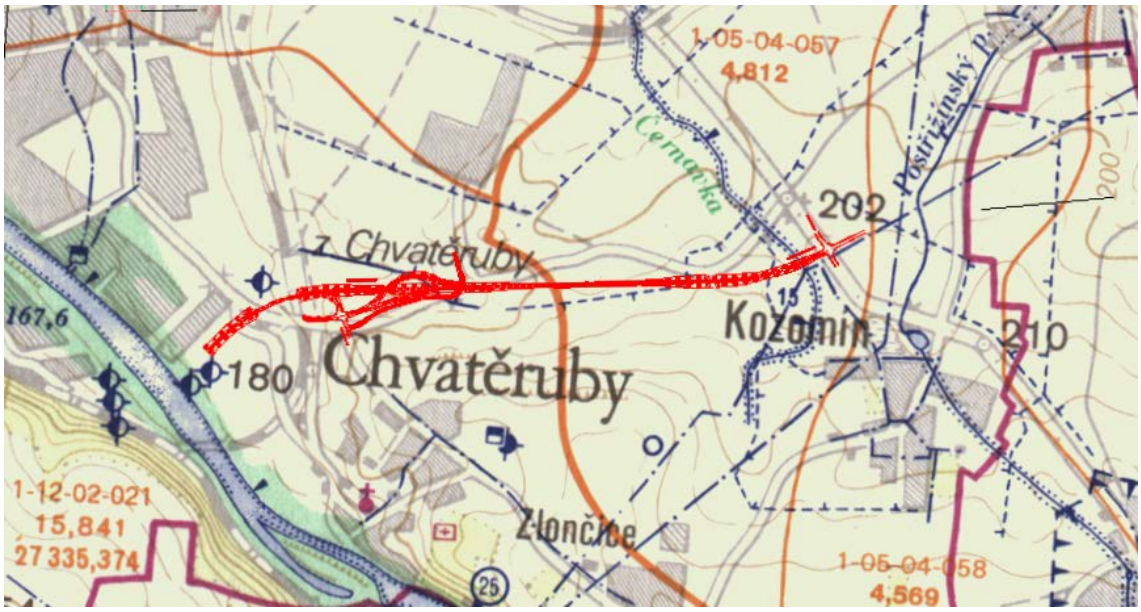
Teplotně bylo hodnocené období nadprůměrně teplé. Průměrné měsíční teploty neklesly v zájmovém území za dané období pod bod mrazu. Měřené teploty byly rovny nebo nižší než normálové pouze v měsíci dubnu a září 2017. Výrazně teplotně nadprůměrný byl měsíc leden 2018 s odchylkami od normálu 5,4 °C pro stanici Praha-Ruzyně a 4,1 °C pro Prahu a Středočeský kraj. Celková odchylka průměrné roční teploty od dlouhodobé průměrné roční teploty je u stanice Praha-Ruzyně 2,2 °C a pro Prahu a Středočeský kraj činí tento rozdíl 1,4 °C.

Celkově lze klimaticky charakterizovat **období únor 2017 až leden 2018 jako srážkově průměrné až mírně nadprůměrné a teplotně nadprůměrné.**

HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA A OCHRANNÁ PÁSMA

Počátek trasy do staničení 1,4 km náleží do povodí Vltavy od Rokytky po ústí s číslem hydrologického pořadí **1-12-02**. Z podrobného hlediska se jedná o dílčí povodí Vltavy (IV. řádu) s číslem hydrologického pořadí **1-12-02-0210** a plochou povodí 15,49 km^2. Zbytek trasy spadá do povodí **1-05-04** Labe od Jizery po Vltavu, podrobněji do povodí IV. řádu toku Černávky s číslem hydrologického pořadí **1-05-04-0570** a plochou povodí 5,52 km^2. Zájmové území neprochází chráněnou oblastí přirozené akumulace vod ani v blízkosti ochranného pásma vodního zdroje.

Plánovaná stavba je vyznačena na výřezu vodohospodářské mapy 1:50 000 12-22 Mělník na obrázku č. 1.



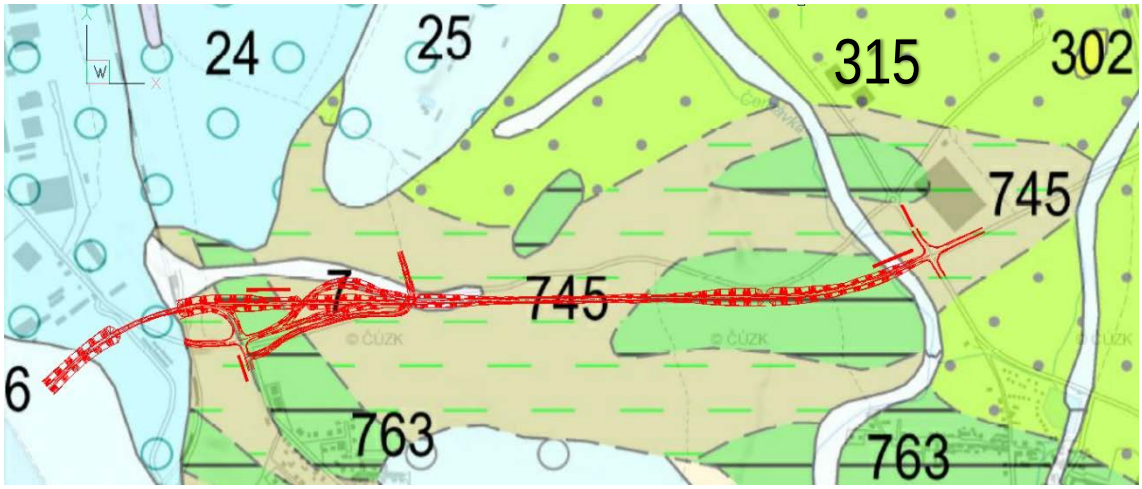
Obrázek 1 *- Výřez vodohospodářské mapy 12-22 Mělník.*

GEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA

Předkvartérní podklad je budován horninami kralupsko-zbraslavské skupiny svrchního proterozoika, které jsou zastoupeny většinou slabě metamorfovanými břidlicemi, prachovci a drobami. V těchto horninách se místy vyskytují pruhy proterozoických bazaltů (spilitů), které jsou pevnější a odolnější proti zvětrávání. Spility převažují v závěru trasy od staničení km 1,7. Na plošinách nad údolím Vltavy jsou břidlice při povrchu zcela až silně zvětralé s polohami pevných drob. V údolí řeky Vltavy byly zcela až silně zvětralé horniny před počátkem sedimentace kvartérních uloženin z větší části denudovány a v bezprostředním podloží kvartérních sedimentů se většinou vyskytují mírně zvětralé až navětralé horniny. Severovýchodně od trasy se nachází jižní okraj české křídové pánve, která je zde zastoupena převážně cenomanskými pískovci perucko-korycanského souvrství.

Kvartérní pokryv je tvořen fluviálními, deluviálními a deluviofluviálními sedimenty. Celková mocnost kvartérního pokryvu je v zájmovém území cca od 1 do 14 m. Fluviální sedimenty jsou zastoupeny pleistocenními uloženinami v okolí toku Vltavy a holocenními uloženinami v inundačním území Vltavy a v úzkém pruhu podél toku Černávka. Pleistocenní sedimenty jsou tvořeny štěrkovitými a písčitými zeminami s jílovitými polohami a jejich mocnost se pohybuje v rozmezí od 1 do 12 m. Holocenní sedimenty v údolí Vltavy a podél toku Černávky jsou zastoupeny převážně jílovitými, písčitojílovitými a jílovitopísčitými zeminami, často s organickou příměsí. Dosahují mocnosti cca 0,5 až 3 m. Deluviální sedimenty se vyskytují v téměř celém zájmovém území v mocnosti od prvních desítek cm do cca 2 m. Litologicky se jedná o hlinité a jílovité zeminy s proměnlivou příměsí kamenů a úlomků hornin.

Geologická situace je znázorněna na mapě (měřítko 1:15 000) na obrázku č. 2.



Obrázek 2 - Geologická mapa (portál Geologické služby): *6 – hlína, písek, štěrk, nivní sediment, holocén; 7 – hlína, písek, štěrk, deluviofluviální sediment, holocén; 24 - písek, štěrk, fluviální sediment, pleistocén střední - riss; 25 - písek, štěrk, fluviální sediment, pleistocén střední – mindel; 302 – slínovce, vápnité jílovce místy písčité, marinní sediment, křída svrchní, turon; 315 – pískovce, křemenné, jílovité, glaukonitické, marinní sediment, křída svrchní, cenoman; 745 – droby, prachovce, břidlice, proterozoikum, Barrandien, kralupsko-zbraslavská skupina; 763 – bazalt, andezitobazalt, vulkanit, proterozoikum, Barrandien, kralupsko-zbraslavská skupina.*

Z hydrogeologického hlediska spadá počátek stavby do hydrogeologického rajónu č. 1172 Kvartér Labe po Vltavu. Jedná se o fluviální štěrkopískový kolektor s průlinovou propustností. Většina trasy plánovaného obchvatu pak náleží do HG rajonu č. 6250 Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy. V tomto rajónu se uplatňuje puklinová propustnost v proterozoických břidlicích a drobách. Severovýchodně od trasy se pak nachází hranice HG rajónu č. 4510 Křída severně od Prahy.

Horniny předkvartérního podkladu zastoupené proterozoickými slabě metamorfovanými břidlicemi a drobami, ve kterých se místy vyskytují pruhy proterozoických vulkanitů, patří mezi málo propustné prostředí s omezenou puklinovou propustností. Většina puklin je sekundárně utěsněna jílovitým materiálem. Převážně silně až zcela zvětralé břidlice se obecně vyznačují slabou průlinovou propustností s hydraulickou vodivostí v řádu $n.10^{-6}$ ms^{-1}. Hladina podzemní vody v proterozoických horninách bývá hluboce zaklesnuta.

Mělké podzemní vody jsou vázány na průlinový kolektor nesoudržných zemin spodního patra údolní nivy Vltavy. Jedná se především o písky a písčité štěrky. Mocnost tohoto kolektoru je od 1 do 10 m a průměrná hydraulická vodivost se pohybuje mezi 10^{-4} až 10^{-5} $m.s^{-1}$.

V roce 1960 objednaly stavby silnic a železnic provedení hydrogeologického průzkumu v okolí Kralup n. Vltavou za účelem získání zdroje pitné vody o vydatnosti 0,5 ls^{-1}. Čerpací zkouška byla provedena ve vrtu V1, nacházejícím se cca 120 m severně od plánované stavby při staničení km 0,3 v prostředí hrubých štěrků s podložím jílovitých břidlic. Lokalizace vrtu V1 je vyznačena na mapě v příloze č. 1. Podrobnější informace o průběhu čerpací zkoušky jsou uvedeny v posudku GF V046585 (Žitný, 1960). Na základě čerpací zkoušky byl vybudován zdroj pitné vody o stanovené vydatnosti 0,35 ls^{-1}.

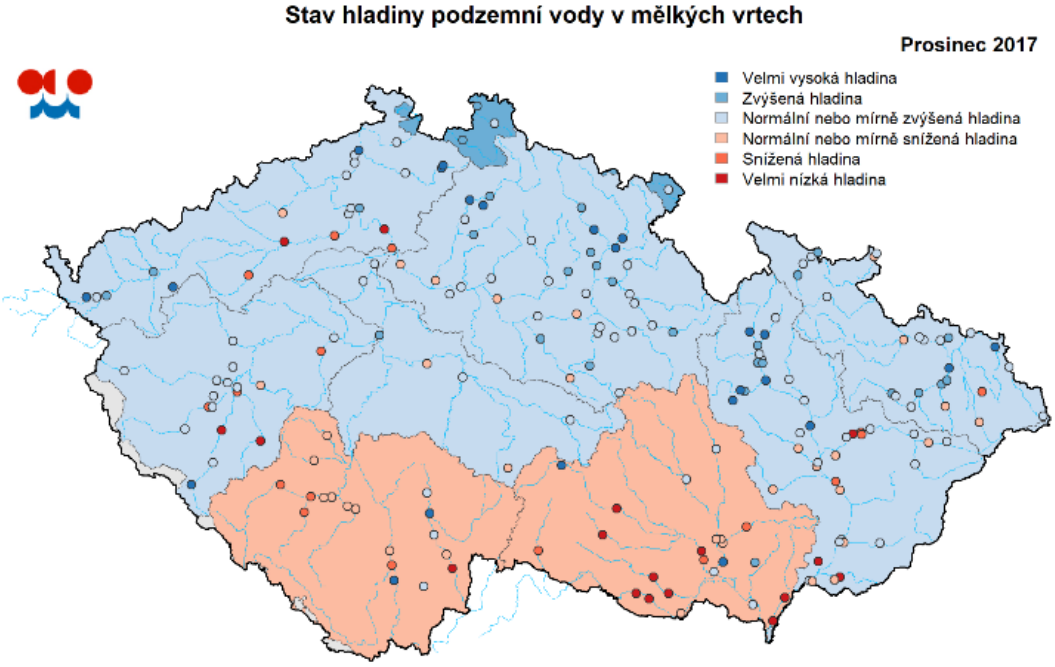
Pro určení stavu podzemní vody v době průzkumu jsme použili celkovou charakteristiku režimu v měsících prosinci 2017 a lednu 2018, a to jak pro mělké vrty, které reprezentují poříční zóny, tak pro prameny, které reprezentují plochu jako takovou mimo poříční zóny. Data jsou znázorněna v mapách na obrázcích 3 až 6. Je provedeno pravděpodobnostní překročení hladin podzemní vody v mělkých vrtech a vydatností pramenů v hodnoceném měsíci pro určení

celkového stavu vůči dlouhodobým normálům. Jednotlivé kategorie vycházejí z měsíčních dlouhodobých křivek překročení v kvantilech vyjádřených v procentech (nad 85 % velmi nízké hladiny, 85-75 % snížené hladiny, 70-25 % hladiny okolo normálu, nebo mírně snížené, nebo mírně zvýšené, 25-15 % hladiny zvýšené, pod 15 % velmi vysoké hladiny). U pramenů je použita totožná kategorizace. Křivky překročení jsou vztaženy k období 1981-2010.

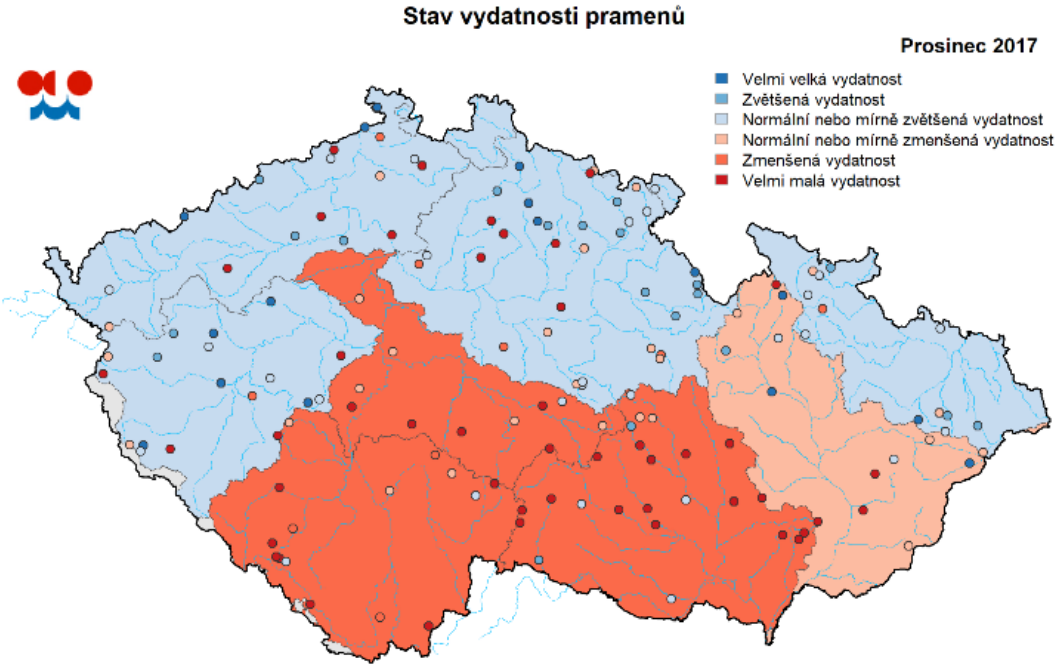
Mapa na obrázku č. 3 z prosince 2017 ukazuje na normální nebo mírně zvýšený stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech, umístěných hlavně v pořičních zónách a v jejich blízkosti. V lednu 2018 je situace obdobná (obrázek č. 5). Z regionálního pohledu pak můžeme odhadnout, že se vodní situace v lednu oproti prosinci vylepšila a hladiny mají stoupající tendenci.

Situace je jiná v hlubších částech hydrogeologického masivu odvodňovaného prameny (obrázky č. 4 a 6). V prosinci 2017 byla v regionu zkoumaného záměru zmenšená vydatnost pramenů, zatímco v lednu 2018 je již stoupající tendence a vydatnost se pohybuje na normální nebo mírně zmenšené úrovni.

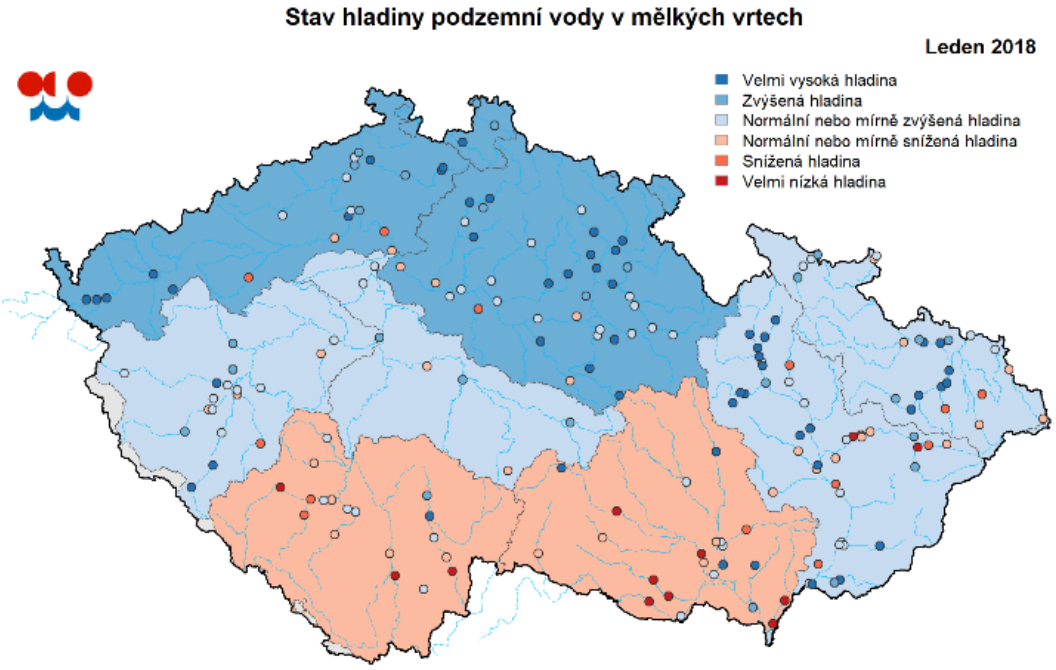
Z uvedených map je zřejmé, že během průzkumu docházelo z globálního hlediska k doplňování zásob podzemní vody. Během průzkumu byly podzemní vody v přípovrchovém zvodnění na normální nebo mírně zvýšené úrovni, zatímco stav hlubší podzemní vody v hydrogeologickém masivu byl na snížené úrovni.



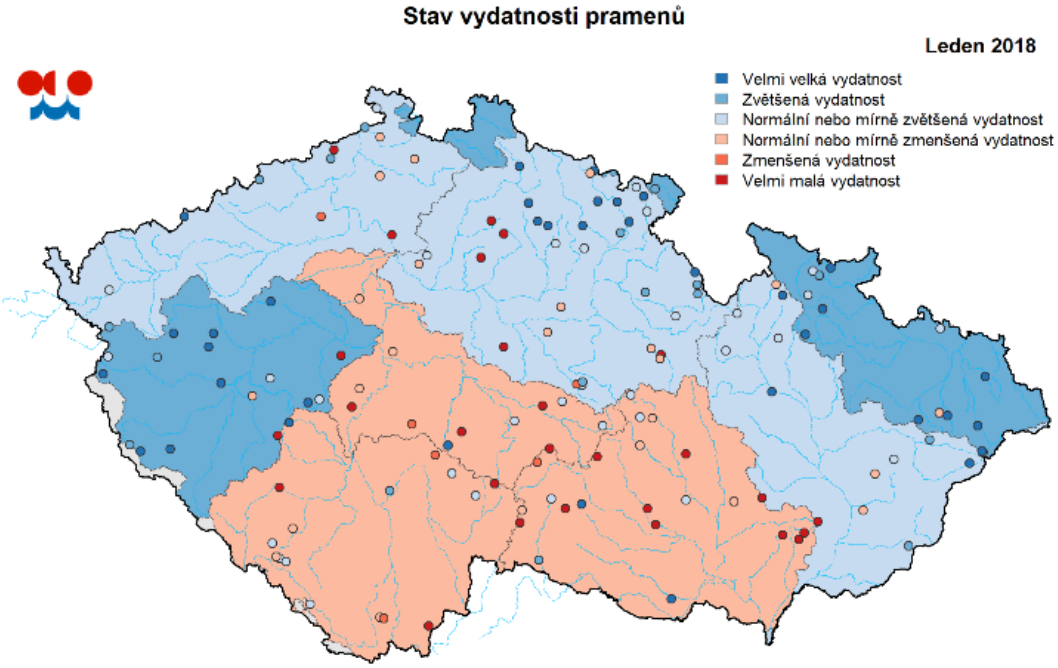
Obrázek 3 - *Úrovně hladin podzemních vod v prosinci 2017 v porovnání s dlouhodobými průměry.*



Obrázek 4 - *Vydatnosti pramenů v prosinci 2017 v porovnání s dlouhodobými průměry.*



Obrázek 5 - *Úrovně hladin podzemních vod v lednu 2017 v porovnání s dlouhodobými průměry.*



Obrázek 6 - *Vydatnosti pramenů v lednu 2017 v porovnání s dlouhodobými průměry.*

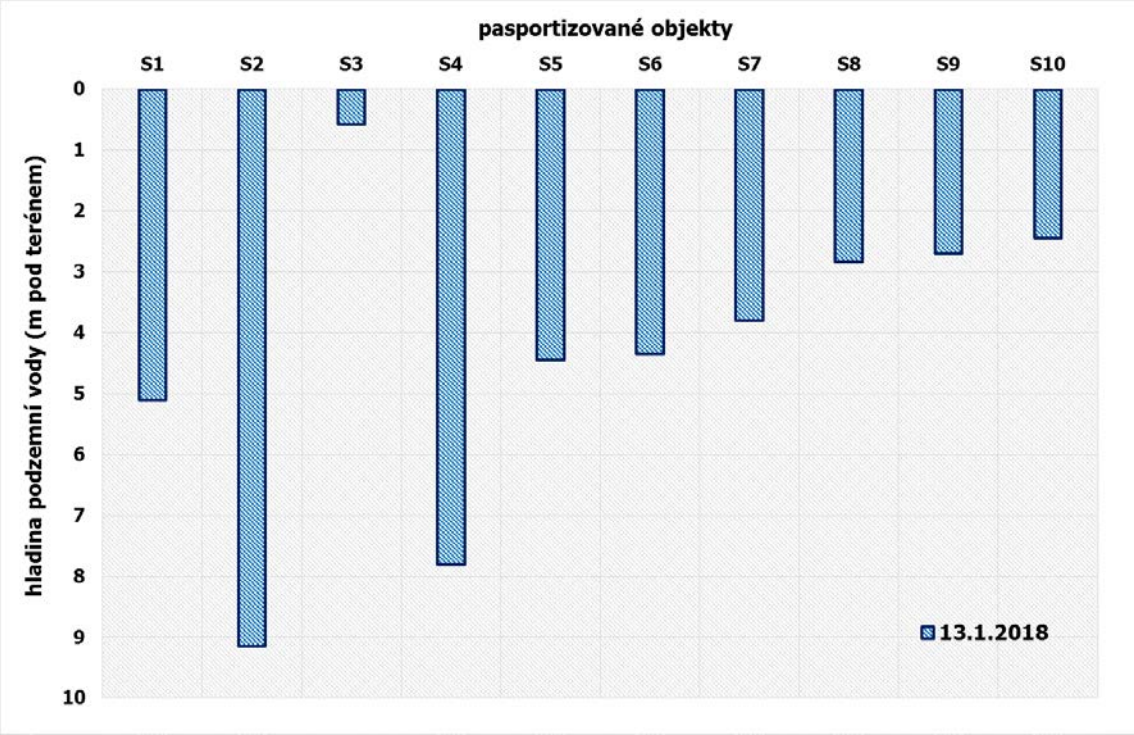
MONITORING A OVLIVNĚNÍ REŽIMU PODZEMNÍ VODY

Monitoring a pasportizace domovních studní

V rámci předběžného hydrogeologického průzkumu byla dne 13. 1. 2018 provedena pasportizace 10 domovních či obecních studní v obcích Chvatěruby a Kozomín. V těchto obcích je zaveden vodovod, studny tedy slouží jako zdroje užitkové vody v domácnostech a k zalévání zahrad. Pouze v případě studny S1 u drážního domku ŽST Chvatěruby se jedná o jediný zdroj pitné vody. Dále jsou do pasportizace zahrnuty i nevyužívané zdroje podzemních vod (objekty S7, S10). Vzdálenost evidovaných studní od osy silnice je cca 100-560 m. Data jsou uvedena v tabulce č. 3 a na grafu č. 3.

studna	majitel/nájemce	adresa	hloubka studny (m pod OB)	typ odměrného bodu	odběrný bod (m nad terénem)	hladina (m pod OB) 13.1.2018
S1	pí. Zimová	Chvatěruby č.p. 163 (ŽST)	11,25	Fe rám	0,40	5,50
S2	p. Novotný	Chvatěruby č.p. 234	15,15	dekl	0,45	9,60
S3	p. Záda	Chvatěruby č.p. 216	15,80	dekl	0,50	1,07
S4	p. Khop	Chvatěruby č.p. 134	13,20	dekl	0,70	8,50
S5	p. Novák	Chvatěruby č.p. 98 a 99	9,05	dekl	0,45	4,90
S6	pí. Síkorová	Kozomín č.p. 84	6,35	dekl	0,20	4,55
S7	p. Burda	Kozomín č.p. 63	6,20	Fe rám	0,10	3,90
S8	pí. Vraná	Kozomín č.p. 103	5,55	dekl	0,35	3,19
S9	p. Tichý	Kozomín č.p. 101	4,50	dekl	0,40	3,10
S10	obecní	Kozomín, vedle č.p. 119	3,90	dekl	0,20	2,65

Tabulka 3 - *Přehled dokumentovaných studní.*



Graf 3 - *Pohyby hladiny v měřených studnách.*

Vyjma studny S1 se jedná o kopané studny. Hladina v evidovaných objektech se pohybuje do hloubky 10 m pod terénem, průměrně 4,3 m pod terénem. Všechny objekty využívají kolektor s mělkým oběhem podzemní vody. Kolektorskými horninami jsou převážně kvartérní sedimenty a rozpukané podložní proterozoické horniny. Studna S8 se dle geologické mapy (portál Geologické služby) nachází v prostředí křídových pískovců perucko-korycanského souvrství.

Cílem monitoringu je získat základní představu o režimu podzemní vody bez případného vlivu stavby. Monitoring je rovněž výchozím podkladem pro budoucí sledování vlivu zemních

prací na režim během stavby. Lokalizace jednotlivých hydrogeologických objektů je zakreslena na mapě v příloze č. 1. Podrobnější informace o konstrukci a využití studní jsou uvedeny v pasportizačních listech v příloze č. 3 této zprávy.

OVLIVNĚNÍ REŽIMU PODZEMNÍ VODY V OKOLÍ STAVBY

Plánovaná trasa v celém úseku nezasáhne pod hladinu podzemní vody. V místě zářezu Z1 s maximální hloubkou 1,5 m nebyla inženýrskogeologickými vrty zastižena hladina podzemní vody do hloubky 4 m pod terénem.

Vydatnost studní nebude ohrožena. Ohrožení kvality jímané vody stavbou je nepravděpodobné, evidované zdroje podzemní vody se nacházejí proti směru proudění podzemní vody od stavby.

PŘÍTOKY PODZEMNÍ VODY K SILNIČNÍM ZÁŘEZŮM

Vzhledem k tomu, že niveleta trasy v celém úseku nezasahuje pod hladinu podzemní vody, neočekáváme žádné přítoky podzemní vody do stavby.

ODBĚRY VZORKŮ A HYDROCHEMICKÉ VYHODNOCENÍ

V souladu s požadavky projektu byly v průběhu průzkumu dne 13. 1. 2018 odebrány 4 vzorky podzemní vody na chemický rozbor. Odběry vzorků byly provedeny na kohoutku z evidovaných studní S1, S2, S4 (Chvatěruby) a S8 (Kozomín).

Cílem bylo ověření pozaďových koncentrací látek obsažených ve vodě a zhodnocení stupně antropogenního ovlivnění podzemních vod v okolí trasy. Získané výsledky chemických rozborů jsou základem pro hydrochemický monitoring, který bude prováděn v rámci monitoringu režimu podzemní vody v okolí trasy po celou dobu přípravy, stavby a po uvedení do provozu, do doby ustálení nového režimu podzemní vody.

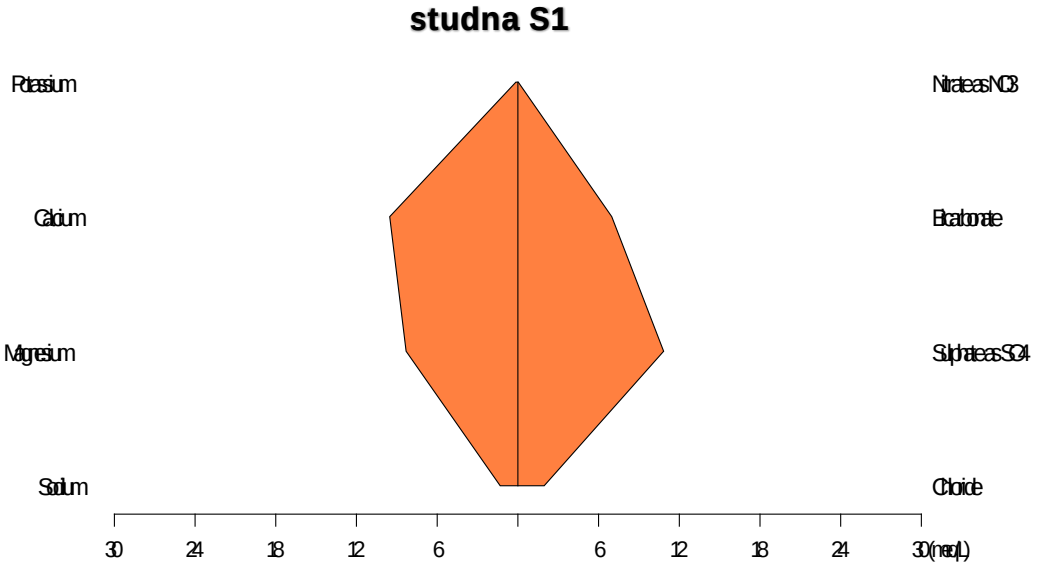
Odběry byly provedeny do 4 vzorkovnic pro každý vzorkovaný objekt. Vzorky jsme odebrali do 1 l a 0,10 l PE vzorkovnic pro provedení "úplného chemického rozboru" (ÚCHR) rozšířeného o stanovení křemíku, dále do 1,0 l skleněných vzorkovnic pro stanovení koncentrace NEL (nepolárních extrahovatelných látek) pro ověření případné kontaminace ropnými látkami a do 150 ml vzorkovnic pro zjištění celkového množství organického uhlíku.

Analytické práce provedla a vzorkovnice připravila společnost ALS, a.s. Praha (č. akreditace ČIA 1163). Všechny výsledky chemických rozborů jsou uvedeny v příloze č. 2 této zprávy v laboratorních protokolech.

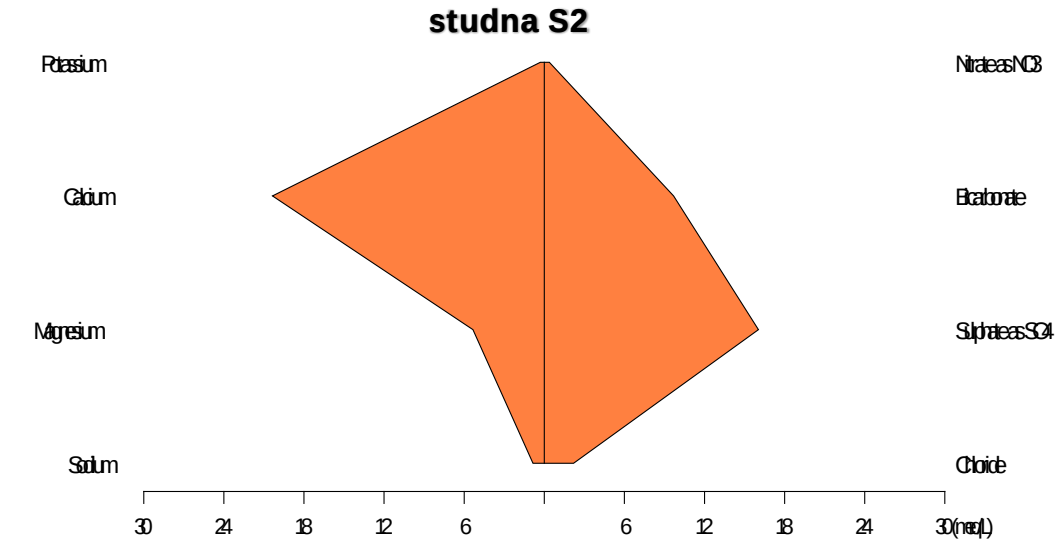
V den odběru vzorků byla teplota vzduchu kolem 0 °C, zataženo, bez srážek.

Jedná se o vody se zvýšenou až vysokou mineralizací (Pitter, 2015) s obsahem rozpuštěných látek (RL) ϵ (814;1760) mgl^{-1} a průměrnou hodnotou 1271 mgl^{-1}. Reakce vody je neutrální, s průměrným pH 7,4 (dle hodnot měřených v laboratoři ALS, a.s.).

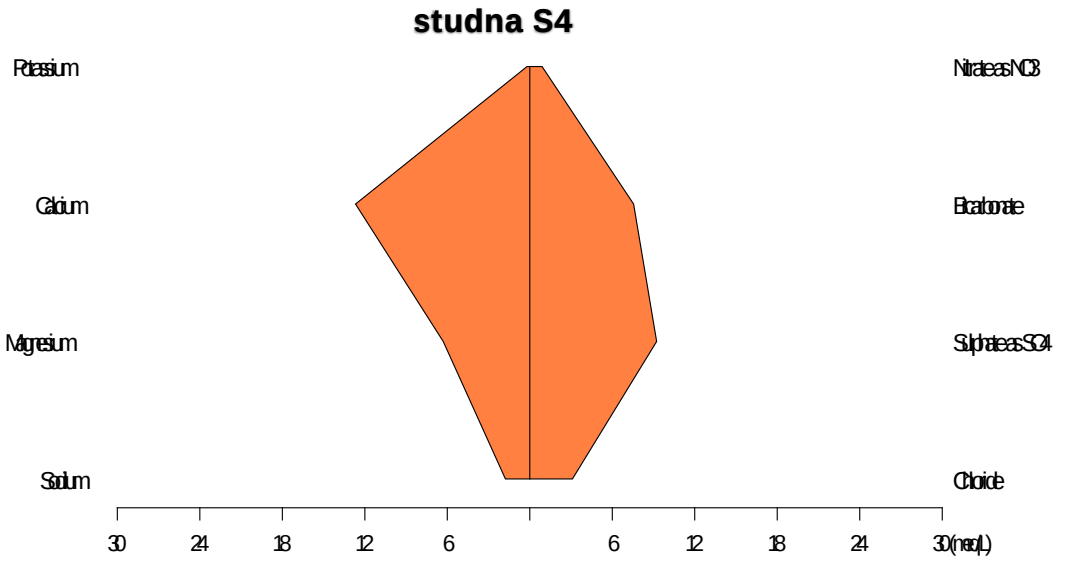
Původním hydrochemickým typem vod v tomto území je Ca-Mg-HCO_3-SO_4 (portál HEIS VUV), čemuž odpovídá vzorek S8, u ostatních vzorků je tento typ s různou intenzitou pozměněn (viz. tabulka č. 4) Určení hydrochemického typu provádíme dle Palmerovy klasifikace (Alekin, 1962). Hlavními kationty (použita hranice 25 % ekvivalentní koncentrace) jsou vápník a hořčík, hlavními anionty pak sírany a hydrogenuhličitany. Zastoupení hlavních iontů pro jednotlivé studny je vyobrazeno na Stiffových diagramech na grafech č. 4 až 7. Ze Stiffových diagramů je vidět, že ve všech vzorcích dominuje vápenatý kationt, z aniontů pak sírany a hydrogenuhličitany. Shrnutí zastoupení hlavních iontů je vyobrazeno na společném Durově grafu č. 8.



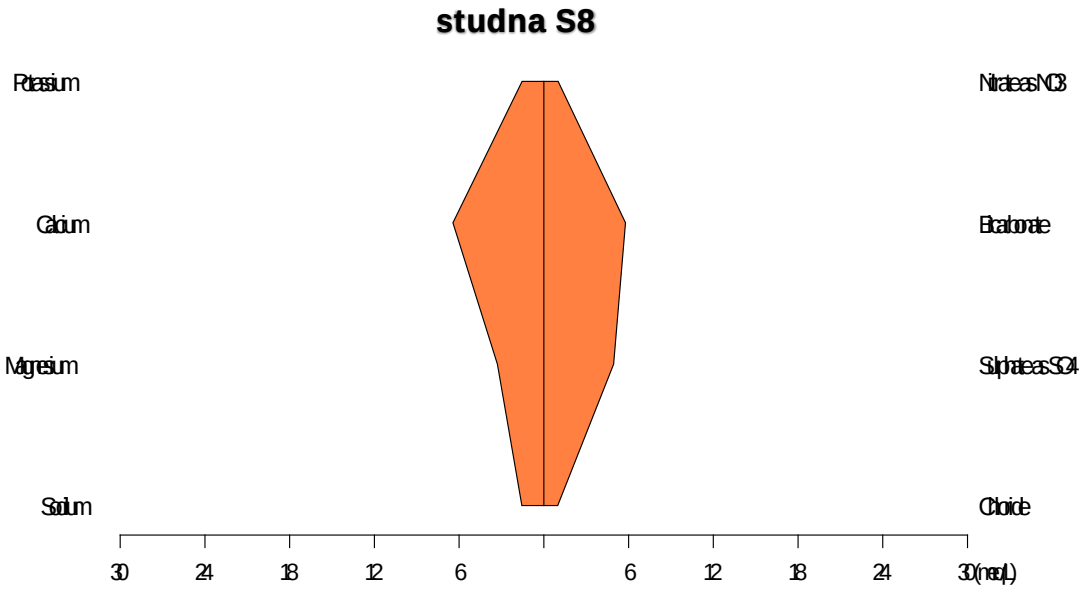
Graf 4 *– Zastoupení hlavních iontů ve studni S1.*



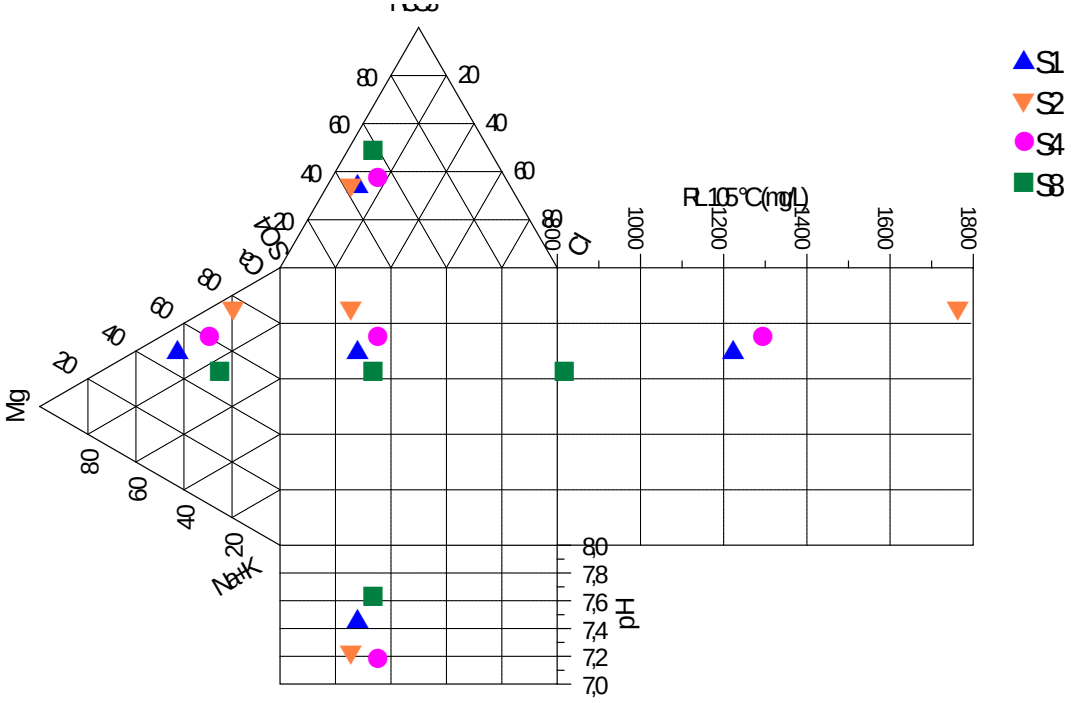
Graf 5 *– Zastoupení hlavních iontů ve studni S2.*



Graf 6 *– Zastoupení hlavních iontů ve studni S4.*



Graf 7 – Zastoupení hlavních iontů ve studni S8.



Graf 8 – Srovnání zastoupení hlavních iontů ve vzorcích podzemní vody.

Podzemní vody nejsou kontaminované ropnými látkami – koncentrace NEL (nepolární extrahovatelné látky) jsou ve všech vzorcích pod limitem použité analytické metody. Také obsah celkového organického uhlíku (TOC) a chemická spotřeba kyslíku (CHSK-Mn) neukazují na přítomnost drobného organického detritu ve studnách.

Vybrané chemické parametry odebraných vzorků podzemní vody a jejich srovnání s limity pro pitnou vodu (vyhláška 252/2004 Sb.) jsou shrnuty v tabulce č. 4. Ve vzorcích S1, S2 a S4 je dle vyhlášky silně překročen limit pro sírany (250 mgl^{-1}). Jedná se o až trojnásobné překročení mezní hodnoty pro pitnou vodu. Zvýšené koncentrace síranů, stejně tak jako některých níže diskutovaných aniontů, jsou zřejmě způsobeny dlouhodobou a rozsáhlou průmyslovou výrobou v blízkém okolí stavby. Ve vzorku S4 dále nevyhovují limitům pro pitnou vodu chloridy, což může být způsobeno tím, že se studna nachází ve směru proudění od hlavní silnice v obci, která je v zimních měsících udržována solením. Ve vzorcích S4 a S8 nevyhovuje koncentrace dusičnanů, ve vzorcích S2 a S8 pak koncentrace dusitanů. Ty mohou pocházet ze zemědělské činnosti. Dle vyhlášky je překročen i limit pro elektrickou vodivost u vzorků S1, S2, a S4 a u těchto vzorků jsou i vyšší koncentrace manganu.

V tabulce č. 4 je u vzorkovaných studní shrnuto i posouzení agresivních účinků vody na betonové konstrukce dle ČSN EN 201. Vzorky S1 a S4 jsou z důvodu vyšší koncentrace síranů slabě agresivní a vzorek S2 středně agresivní vůči betonovým konstrukcím.

Označení vzorku		Pitná voda 252/04Sb.		S1	S2	S4	S8
Hydrochemický typ		Limity		Ca-Mg-SO_4-HCO_3	Ca-SO_4-HCO_3	Ca-Mg-SO_4-HCO_3	Ca-Mg-HCO_3-SO_4
Datum odběru		MH	NMH	13.1.2018	13.1.2018	13.1.2018	13.1.2018
Odběrné místo				S1	S2	S4	S8
pH		6,5 - 9,5		7,48	7,24	7,19	7,64
RL 105°C	mg/l			1220	1760	1290	814
El. vodivost	uS/cm	1250		**1670**	**2210**	**1830**	1240
Na	mg/l	200		30,2	19,4	40,8	35,8
K	mg/l			5,88	11,5	7,67	60,4
Ca	mg/l			191	408	254	129
Mg	mg/l			101	64,9	76,5	40
Fe	mg/l	0,2		<0,002	0,0054	0,0025	<0,002
Mn	mg/l	0,05		**0,133**	**0,0951**	**0,0839**	0,0122
Si	mg/l			1,34	1,37	1,80	2,01
NH_4	mg/l	0,5		<0,05	0,307	<0,05	0,083
Cl	mg/l	100		69,4	77,7	**110**	34,9
SO_4	mg/l	250		**520**	**770**	**443**	237
HCO_3	mg/l			426	591	461	353
NO_3	mg/l		50	<2	23,5	**55,3**	**62,5**
NO_2	mg/l		0,5	0,0057	**1,25**	0,244	**0,645**
F	mg/l		1,5	0,491	0,218	0,225	0,304
CHSK-Mn	mg/l	3		<0,5	1,03	0,77	0,74
CO_2 (aqr.)	mg/l						
NEL	mg/l			<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
TOC	mg/l	5		0,86	2,82	1,45	1,1

Hygienické požadavky na pitnou vodu - vyhláška 252/04Sb.

ve vzorku je překročena nejvyšší mezní hodnota (NMH) v daném parametru

ve vzorku je překročena mezní hodnota (MH) v daném parametru

Chemicky agresivní prostředí vůči betonu - ČSN EN 206

XA1 - slabě agresivní prostředí

XA2 - středně agresivní prostředí

XA3 - vysoce agresivní prostředí

Tabulka 4 – *Vybrané výsledky rozborů podzemních vod.*

Posouzení agresivních účinků vody na betonové konstrukce dle ČSN EN 201 bylo provedeno také ve 4 vzorcích odebraných z inženýrskogeologických vrtů zaměstnanci společnosti PUDIS a.s. Ve třech vrtech (J110, PJ111, J122) byla zjištěna slabá agresivita XA1 z důvodu vysokého obsahu síranů. Shrnutí agresivních účinků je uvedeno v tabulce č. 5, lokalizace vrtů je vyznačena na mapě v příloze č. 1.

vzorek	SO_4^{2-}	pH	CO_2 agr.	NH_4^+	Mg^{2+}
PJ101	neagresivní	neagresivní	neagresivní	neagresivní	neagresivní
J110	XA1	neagresivní	neagresivní	neagresivní	neagresivní
PJ111	XA1	neagresivní	neagresivní	neagresivní	neagresivní
J122	XA1	neagresivní	neagresivní	neagresivní	neagresivní

Tabulka 5 - *Vyhodnocení agresivity podzemní vody na betonové konstrukce dle ČSN EN 206 ve vzorcích z vrtů odebíraných v rámci inženýrskogeologické části průzkumu; Agresivita prostředí je určena ve třech stupních – XA1 (slabě agresivní); XA2 (středně agresivní); XA3 (vysoce agresivní).*

NÁVRH HYDROGEOLOGICKÉHO MONITORINGU REŽIMU PODZEMNÍ VODY

Hydrogeologický monitoring režimu podzemní vody zahrnuje sledování stavů hladiny a změn v kvalitě vody. Monitoring je jediným nástrojem, který objektivně prokáže případné ovlivnění zdrojů podzemní vody a jako takový je nenahraditelný při objektivním rozhodování ve vodoprávních sporech.

Časový režim monitoringu

Monitoring v okolí lineárních staveb je nutné zahájit v dostatečném předstihu před započetím vlastních stavebních prací. Jako minimální pro určení neovlivněného režimu považujeme 12 měsíců, ale přesnější představy je možné získat až po několika hydrologických letech sledování. V průběhu stavby je pak třeba upravit program tak, aby monitoring svou četností vyhovoval rychlosti očekávaných změn.

Jako překlenovací monitoring mezi předběžným a podrobným geotechnickým průzkumem navrhujeme sledování hladiny **1x měsíčně** v objektech **S1, S4** a **S8** a kontrolu kvality vod **2x ročně** v objektech **S1** a **S8** v průběhu jarních vysokých stavů a podzimních minim.

Prostorový režim

Do monitoringu zahrnujeme jednak objekty, které jsou stavbou přímo ohroženy, ale i objekty vzdálenější jako srovnávací nenarušené průběhy změn stavů. U pravidelného monitoringu je důležitý i psychologický vliv na obyvatele, kteří se cítí mnohem lépe, když se jim investor přímo věnuje a řeší jejich obavy o ztrátu zdroje. Vědomí o probíhajícím sledování

vybraných objektů odradí mnoho obyvatel od pokusů podávat neoprávněné žádosti o náhradu za ovlivnění vodního zdroje. Do monitoringu doporučujeme zařadit objekty **S1, S4**, a **S8**.

Hydrochemický monitoring

Hydrochemický monitoring navrhujeme v rozsahu polutantů, které mohou být způsobeny stavbou nebo provozem rychlostní silnice. Jedná se o stanovení těchto analytů: ÚCHR - určení základního chemického složení vody, TOC - zjištění celkového množství organických látek. V případě nárůstu TOC na trojnásobek je třeba zařadit do rozborů i ropné látky a to uhlovodíky C_{10}-C_{40} a BTEX.

Součástí plánu vzorkování musí být i měření pH, el. vodivosti a teploty vody přímo v terénu při odběru vzorků.

Shrnutí monitoringu

V tabulce č. 6 je shrnuta základní kostra monitoringu vlivu posuzované stavby.

sledované objekty	stav hladiny (1 x měsíčně)	odběr vzorků (2 x ročně)
studny, vrty	S1,S4,S8	S1, S8

***Tabulka 6** - Návrh objektů monitoringu, četnost měření a odběrů vzorků.*

HYDROGEOLOGICKÝ PASPORT TRASY

V následujících tabulkách je shrnut hydrogeologický pasport trasy rozdělený na základě členění převzatého z projektové dokumentace a podélného profilu stavby. V pasportu je k jednotlivým úsekům uvedeno staničení, maximální výška násypu nebo hloubka nivelety zářezu, hloubka naražené a ustálené hladiny podzemní vody pod terénem a ovlivnění režimu podzemní vody. Dále je zde heslovitě uvedeno horninové podloží trasy, vyjmenované průzkumné vrty a případně prezentovány výsledky hydrodynamických zkoušek. Následuje uvedení evidovaných zdrojů s mírou jejich předpokládaného ovlivnění. V závěru pasportu jsou zmíněny agresivní účinky podzemní vody na beton dle (ČSN EN 206+1A, 2017) a informace o povrchových vodotečích v blízkosti trasy. Značení evidovaných objektů je shodné se značením na mapě v příloze č. 1.

Stavba:	**obchvat Kralupy nad Vltavou, III. etapa**					
HYDROGEOLOGICKÝ PASPORT TRASY					**NÁSYP NEBO ÚROVEŇ TERÉNU**	**N1**
Staničení km	od	0,00	do	1,34	Maximální výška m nad terénem	10
Naražená HPV*	2,70 – 5,60 m p. t. (J106, J108, J110, PJ111)					
Ustálená HPV*	1,40 m p. t. (PJ111)					
HPV nade dnem	-					
Úsek v kontaktu s podzemní vodou: -					Ovlivní režim podzemní vody: ~~ANO~~/**NE**	
Horninové prostředí	v počátku trasy při povrchu hrubozrnný písek a štěrk břidlice v různém stupni zvětrání a porušení, prachovce, slínovce, místy spility					
Sondy:	PJ101, J102, PJ103, J104, J105, J106, PJ107, J108, J109, J110, PJ111, J112, J123, J124, J125, J126, J127, J128, J129, J130, J131, J132					
Hydrodynamické zkoušky	nebyly prováděny					
Ovlivnění hladiny	bez kontaktu stavby s hladinou					
Přítoky PV	-					
Směr toku PV	sever					
Evidované zdroje	S1 ,S2, S3, S4, S5; V1					
Ovlivnění zdrojů	bez ovlivnění					
Agresivita dle ČSN EN 206	slabě agresivní prostředí XA1: S1, S4, J110, PJ11 středně agresivní prostředí XA2: S2					
Povrchový tok						
Poznámky						
Vysvětlivky	*HPV- hladina podzemní vody					

Stavba:	**obchvat Kralupy nad Vltavou, III. etapa**					
HYDROGEOLOGICKÝ PASPORT TRASY					**ZÁŘEZ**	**Z1**
Staničení km	od	1,34	do	1,54	Maximální hloubka m pod ter.	1,5
Naražená HPV*	- (J113 do 4 m suchý)					
Ustálená HPV*	- (J113 do 4 m suchý)					
HPV nade dnem	-					
Úsek v kontaktu s podzemní vodou: -					Ovlivní režim podzemní vody: ~~ANO~~/**NE**	
Horninové prostředí	hlína písčitá, břidlice s úlomky do 12 cm a s polohami pevného jílu a Fe záteky					
Sondy:	J113					
Hydrodynamické zkoušky	nebyly prováděny					
Ovlivnění hladiny	bez kontaktu stavby s hladinou					
Přítoky PV	-					

Směr toku PV	severovýchod
Evidované zdroje	-
Ovlivnění zdrojů	-
Agresivita dle ČSN EN 206	
Povrchový tok	
Poznámky	
Vysvětlivky	*HPV- hladina podzemní vody

Stavba:	**obchvat Kralupy nad Vltavou, III. etapa**					
HYDROGEOLOGICKÝ PASPORT TRASY					**NÁSYP NEBO ÚROVEŇ TERÉNU**	**N2**
Staničení km	od	1,54	do	2,42	Maximální výška m nad terénem	7
Naražená HPV*	2,10 – 3,50 m p. t. (J122, J130)					
Ustálená HPV*	1,20 – 1,45 m p. t. (J122, J130)					
HPV nade dnem	-					
Úsek v kontaktu s podzemní vodou: -					Ovlivní režim podzemní vody: ~~ANO~~/**NE**	
Horninové prostředí	jílovce, spility různého stupně zvětrání, místy prachovité břidlice					
Sondy:	J114, J115, J116, PJ117, J118, J119, J120, J122					
Hydrodynamické zkoušky	nebyly prováděny					
Ovlivnění hladiny	bez kontaktu stavby s hladinou					
Přítoky PV	-					
Směr toku PV	severovýchod					
Evidované zdroje	S6, S7, S8, S9, S10					
Ovlivnění zdrojů	bez ovlivnění					
Agresivita dle ČSN EN 206	slabě agresivní prostředí XA1: J122					
Povrchový tok	Černávka					
Poznámky						
Vysvětlivky	*HPV- hladina podzemní vody					

POUŽITÁ LITERATURA

Alekin, O. 1962. Grundlagen der Wasserchemie. *Verlag für Grundstoffindustrie.* Leipzig : autor neznámý, 1962.

ČSN EN 206. 2014. *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.* Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Česká technická norma, 2014.

GeoTec-GS, a.s. 2017. *II/240 a II/101 přeložka silnic v úseku D7-D8, III. etapa – Obchvat Kralup nad Vltavou – D8 MÚK Úžice.* Praha: GeoTec-GS, a.s., 2017.

Pitter, P. 2015. *Hydrochemie.* Praha: VŠCHT, 2015.

Quitt, E. 1971. *Klimatické oblasti Československa.* Praha: Academia, 1971.

Sbírka zákonů ČR. 2004. Vyhláška 252/04Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. *Sbírka zákonů ČR.* 2004.

TP76 část A. 2001. Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace - Zásady geotechnického průzkumu. místo neznámé: Ministerstvo dopravy a spojů odbor pozemních komunikací, 2001.

TP76 část B. 2001. Geotechnický průzkum pro poizemní komunikace - Provádění geotechnického průzkumu. místo neznámé: Ministerstvo dopravy a spojů odbor pozemních komunikací, 2001.

Žitný, L. 1960. *Zhodnocení vrtných prací na akci Kralupy – Neratovice.* Vodní zdroje Praha geologický odbor, 1960.

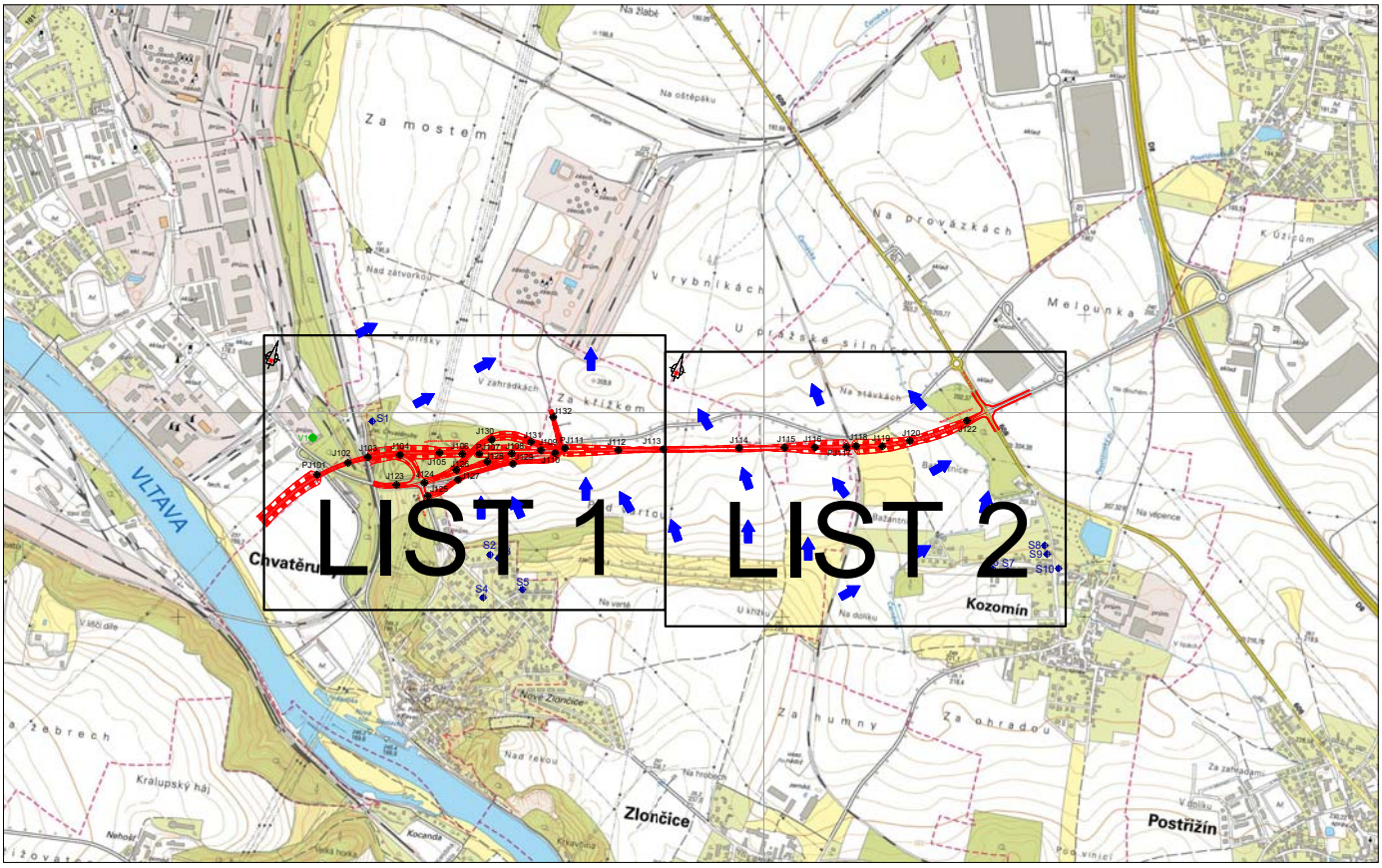
Internetové zdroje:

http://www.geology.cz

http://geoportal.cenia.cz

http://heis.vuv.cz

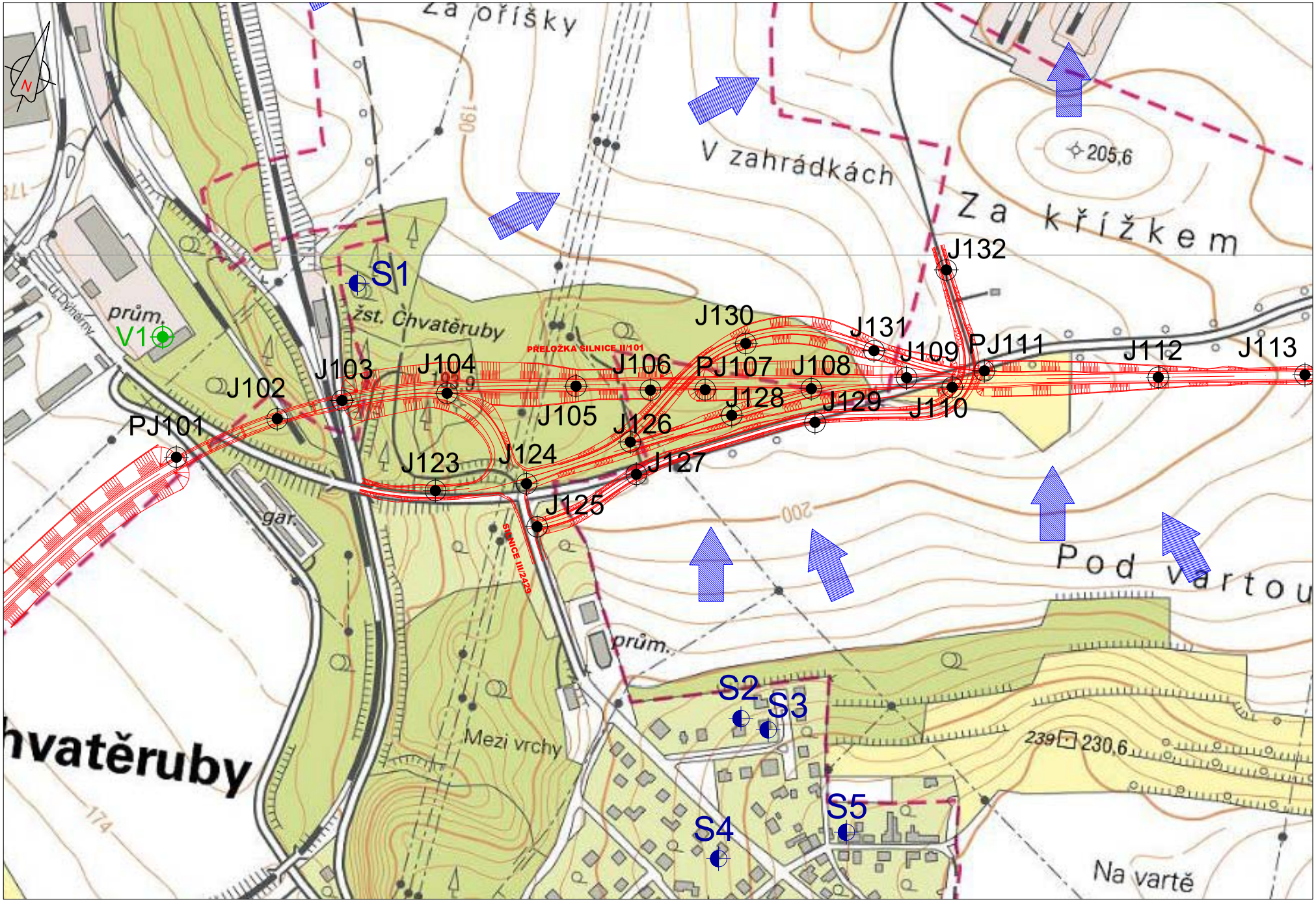
http://portal.chmi.cz/



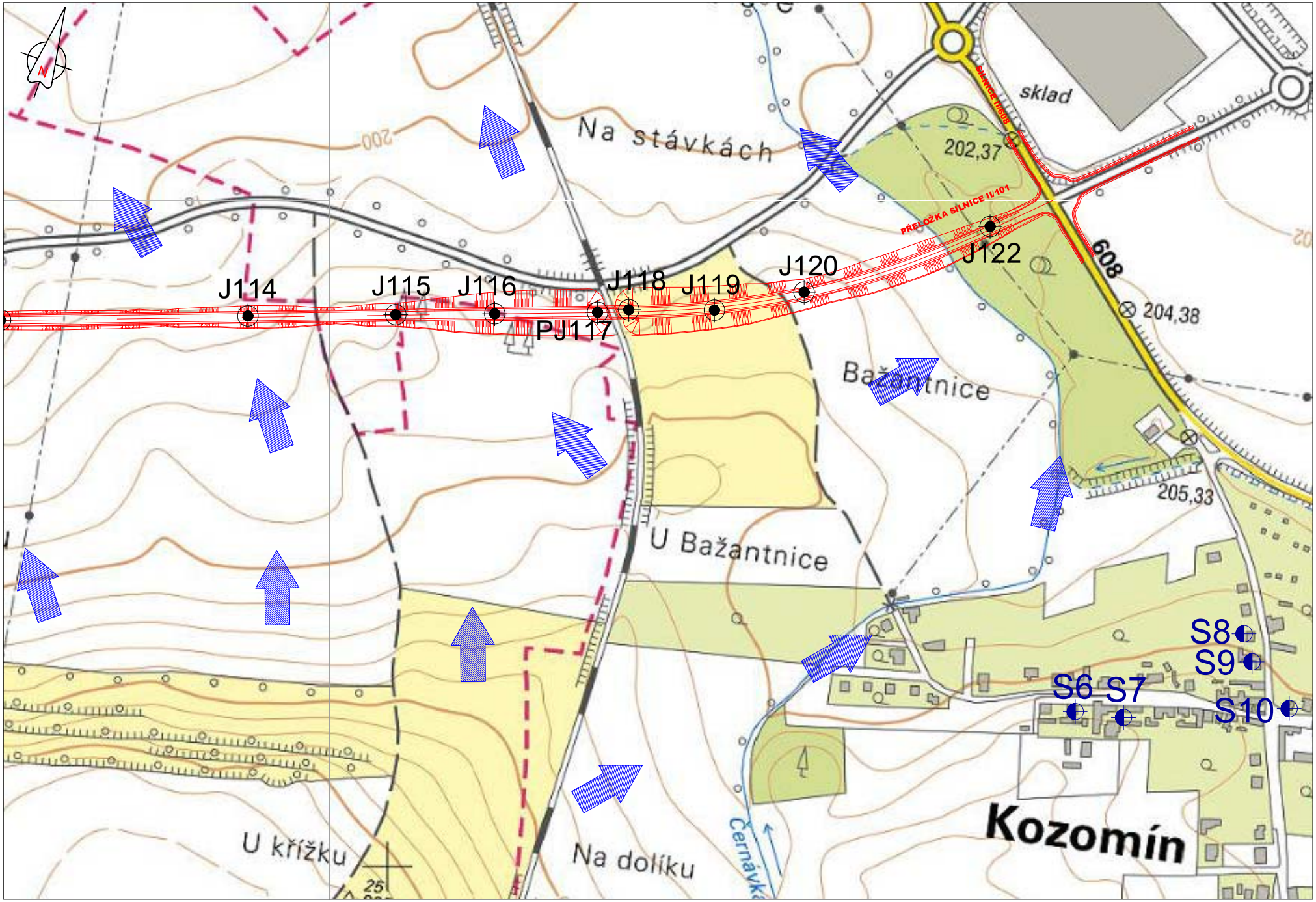
Legenda k účelové hydrogeologické mapě

- nový inženýrskogeologický vrt
- archivní hydrogeologický vrt
- evidovaná studna
- směr proudu podzemní vody v nejvyšší zvodni

AQH s.r.o.	**AQH s.r.o.** Socháňova 1133/3; 163 00 Praha 6			
	Objednatel: PUDIS a.s., Nad Vodovodem 2/3258, 100 31 Praha 10			
	Název úkolu: Kralupy n. V. - MÚK Úžice, R7-D8, III. etapa - předběžný HGP			
Zpracoval:	Kreslil:	Číslo úkolu:	Datum:	Měřítko:
Jäger, Sommerová		2018_07	březen 2018	1 : 5 000
Mapa hydrogeologických objektů				Číslo přílohy: **1**



Mapový list 1/2



Mapový list 2/2

AQH s.r.o.	AQH s.r.o. Socháňova 1133/3, 163 00 Praha 6			
	Objednatel: PUDIS a.s., Nad vodovodem 3258/2, 100 31 Praha 10			
	Název úkolu: II/240 a II/101 přeložka, III. etapa Obchvat Kralupy n.Vl.			
Zpracoval:	Kreslil:	Číslo úkolu:	Datum:	Měřítko:
ALS Global ČR		2018_07	březen 2018	
Protokoly z chemických laboratoří vod				Číslo přílohy: 2

Protokol o zkoušce

Zakázka	: **PR1803326**	Datum vystavení	: 19.1.2018
Zákazník	: **AQH s.r.o.**	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Ondřej Jäger	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Socháňova 1133/3 163 00 Praha 6 Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: aqh@aqh.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Fax	: ----	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: 2018_07 Kralupy HGP	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 15.1.2018
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2012AQHSR-CZ0357 (CZ-111-12-0510)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 15.1.2018 - 19.1.2018
Vzorkoval	: zákazník p. Jäger	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163, akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jirák

Pozice
Environmental Business Unit Manager

L 1163

Výsledky zkoušek

Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

		Název vzorku	S1		S2		S4	
		Identifikace vzorku	PR1803326-001		PR1803326-002		PR1803326-003	
		Datum odběru/čas odběru	13.1.2018 10:40		13.1.2018 11:30		13.1.2018 12:10	
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	**Výsledek**	**NM**	**Výsledek**	**NM**	**Výsledek**	**NM**
fyzikální parametry									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**167**	± 10.0%	**221**	± 10.0%	**183**	± 10.0%
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**7.48**	± 1.1%	**7.24**	± 1.1%	**7.19**	± 1.1%
souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DOC-IR	0.50	mg/l	**0.86**	± 20.0%	**2.82**	± 20.0%	**1.45**	± 20.0%
suma kationtů	W-CATFL-CC	0.20	mg/l	**328**	----	**505**	----	**379**	----
suma kationtů mval/L	W-CATFL-CC	0.0070	mval/l	**19.3**	----	**26.9**	----	**21.0**	----
suma aniontů	W-ANI-CC2	8.2	mg/l	**1020**	----	**1460**	----	**1070**	----
suma aniontů mval/L	W-ANI-CC2	0.18	mval/l	**19.8**	----	**28.3**	----	**20.8**	----
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**8.92**	----	**12.9**	----	**9.49**	----
tvrdost vápenatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**4.76**	----	**10.2**	----	**6.34**	----
Tvrdost hořečnatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**4.16**	----	**2.67**	----	**3.15**	----
anorganické parametry									
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	**0.307**	± 15.0%	<0.050	----
amoniakální dusík	W-NH4-SPC	0.040	mg/l	<0.040	----	**0.238**	± 15.0%	<0.040	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	**69.4**	± 15.0%	**77.7**	± 15.0%	**110**	± 15.0%
CHSK-Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	<0.50	----	**1.03**	± 30.0%	**0.77**	± 30.0%
dusičnany	W-NO3-IC	2.00	mg/l	<2.00	----	**23.5**	± 15.0%	**55.3**	± 15.0%
dusitany	W-NO2-SPC	0.0050	mg/l	**0.0057**	± 15.0%	**1.25**	± 15.0%	**0.244**	± 15.0%
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	**0.491**	± 15.0%	**0.218**	± 15.0%	**0.225**	± 15.0%
orthofosforečnany	W-PO4O-SPC	0.040	mg/l	<0.040	----	<0.040	----	<0.040	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**520**	± 15.0%	**770**	± 15.0%	**443**	± 15.0%
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0	mg/l	**0**	----	**0**	----	**0**	----
dusičnanový dusík	W-NO3-IC	0.500	mg/l	<0.500	----	**5.30**	± 15.0%	**12.5**	± 15.0%
dusitanový dusík	W-NO2-SPC	0.0020	mg/l	<0.0020	----	**0.380**	± 15.0%	**0.0742**	± 15.0%
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	**426**	± 12.0%	**591**	± 12.0%	**461**	± 12.0%
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	**0.584**	± 15.0%	**1.26**	± 15.0%	**1.12**	± 15.0%
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	**333**	± 12.0%	**482**	± 12.0%	**382**	± 12.0%
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	**25.7**	± 12.0%	**55.3**	± 12.0%	**49.5**	± 12.0%
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**1220**	± 9.7%	**1760**	± 9.6%	**1290**	± 9.7%
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	<0.150	----	<0.150	----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0	mg/l	**0**	----	**0**	----	**0**	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	**6.97**	± 12.0%	**9.69**	± 12.0%	**7.55**	± 12.0%
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	<0.150	----	<0.150	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**191**	± 10.0%	**408**	± 10.0%	**254**	± 10.0%
Fe	W-METAXFL1	0.0020	mg/l	<0.0020	----	**0.0054**	± 10.0%	**0.0025**	± 10.0%
K	W-METAXFL1	0.015	mg/l	**5.88**	± 10.0%	**11.5**	± 10.0%	**7.67**	± 10.0%
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**101**	± 10.0%	**64.9**	± 10.0%	**76.5**	± 10.0%
Mn	W-METAXFL1	0.00050	mg/l	**0.133**	± 10.0%	**0.0951**	± 10.0%	**0.0839**	± 10.0%
Na	W-METAXFL1	0.030	mg/l	**30.2**	± 10.0%	**19.4**	± 10.0%	**40.8**	± 10.0%
Si	W-METAXFL2	0.010	mg/l	**1.34**	± 10.0%	**1.37**	± 10.0%	**1.80**	± 10.0%
ropné uhlovodíky - FTIR									
nepolární extrahovatelné látky	W-TPH-IR	0.050	mg/l	<0.050	----	<0.050	----	<0.050	----

Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

		Název vzorku	S8		----		----	
		Identifikace vzorku	PR1803326-004		----		----	
		Datum odběru/čas odběru	13.1.2018 13:20		----		----	
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	**Výsledek**	**NM**	**Výsledek**	**NM**	**Výsledek**	**NM**
fyzikální parametry									

Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

			Název vzorku	**S8**		**----**		**----**	
			Identifikace vzorku	*PR1803326-004*		----		----	
			Datum odběru/čas odběru	13.1.2018 13:20		----		----	
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	**Výsledek**	**NM**	**Výsledek**	**NM**	**Výsledek**	**NM**
fyzikální parametry - pokračování									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**124**	± 10.0%	**----**	----	**----**	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**7.64**	± 1.0%	**----**	----	**----**	----
souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DOC-IR	0.50	mg/l	**1.10**	± 20.0%	**----**	----	**----**	----
suma kationtů	W-CATFL-CC	0.20	mg/l	**265**	----	**----**	----	**----**	----
suma kationtů mval/L	W-CATFL-CC	0.0070	mval/l	**12.8**	----	**----**	----	**----**	----
suma aniontů	W-ANI-CC2	8.2	mg/l	**689**	----	**----**	----	**----**	----
suma aniontů mval/L	W-ANI-CC2	0.18	mval/l	**12.8**	----	**----**	----	**----**	----
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**4.86**	----	**----**	----	**----**	----
tvrdost vápenatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**3.21**	----	**----**	----	**----**	----
Tvrdost hořečnatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**1.65**	----	**----**	----	**----**	----
anorganické parametry									
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	**0.083**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
amoniakální dusík	W-NH4-SPC	0.040	mg/l	**0.065**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	**34.9**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
CHSK-Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	**0.74**	± 30.0%	**----**	----	**----**	----
dusičnany	W-NO3-IC	2.00	mg/l	**62.5**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
dusitany	W-NO2-SPC	0.0050	mg/l	**0.645**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	**0.304**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
orthofosforečnany	W-PO4O-SPC	0.040	mg/l	<0.040	----	**----**	----	**----**	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**237**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0	mg/l	**0**	----	**----**	----	**----**	----
dusičnanový dusík	W-NO3-IC	0.500	mg/l	**14.1**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
dusitanový dusík	W-NO2-SPC	0.0020	mg/l	**0.196**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	**353**	± 12.0%	**----**	----	**----**	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	**0.372**	± 15.0%	**----**	----	**----**	----
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	**271**	± 12.0%	**----**	----	**----**	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	**16.4**	± 12.0%	**----**	----	**----**	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**814**	± 9.7%	**----**	----	**----**	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	**----**	----	**----**	----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0	mg/l	**0**	----	**----**	----	**----**	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	**5.79**	± 12.0%	**----**	----	**----**	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	**----**	----	**----**	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**129**	± 10.0%	**----**	----	**----**	----
Fe	W-METAXFL1	0.0020	mg/l	<0.0020	----	**----**	----	**----**	----
K	W-METAXFL1	0.015	mg/l	**60.4**	± 10.0%	**----**	----	**----**	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**40.0**	± 10.0%	**----**	----	**----**	----
Mn	W-METAXFL1	0.00050	mg/l	**0.0122**	± 10.0%	**----**	----	**----**	----
Na	W-METAXFL1	0.030	mg/l	**35.8**	± 10.0%	**----**	----	**----**	----
Si	W-METAXFL2	0.010	mg/l	**2.01**	± 10.0%	**----**	----	**----**	----
ropné uhlovodíky - FTIR									
nepolární extrahovatelné látky	W-TPH-IR	0.050	mg/l	<0.050	----	**----**	----	**----**	----

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.
Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	*Popis metody*
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, SM2320)Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality)potenciometrickou titrací.
* W-ANI-CC2	Suma aniontů - výpočet.
* W-CATFL-CC	Suma kationtů - výpočet - rozpuštěné
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK) (ČSN EN ISO 9963-1) - Výpočet forem oxidu uhličitého CO2 (ČSN 75 7373).
W-CODMN-SPC	CZ_SOP_D06_02_092 (ČSN EN ISO 8467, Z1) Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSKMn).
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (ČSN EN 1484, ČSN EN 16192, SM 5310) Stanovení celkového a rozpuštěného organického, celkového anorganického uhlíku a celkového uhlíku.
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, CSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přídavkem kyseliny dusičné.
W-METAXFL2	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přídavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06__02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskrétní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
W-NO2-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskrétní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
W-NO3-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H(+) B) Stanovení pH potenciometricky.
W-PO4O-SPC	CZ_SOP_D06_02_022 (ČSN EN ISO 6878) Stanovení ortofosforečnanů pomocí diskrétní spektrofotometrie a stanovení ortofosforečnanového fosforu výpočtem.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192) Stanovení RL, RL180, RAS a ztráty žíháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)
W-TPH-IR	CZ_SOP_D06_02_057 (ČSN 75 7505:2006, STN 830540-4) Stanovení nepolárních extrahovatelných látek infračervenou spektrometrií

Symbol "*" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky". Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

AQH s.r.o.	AQH s.r.o. Socháňova 1133/3, 163 00 Praha 6			
	Objednatel: PUDIS a.s., Nad vodovodem 3258/2, 100 31 Praha 10			
	Název úkolu: II/240 a II/101 přeložka, III. etapa Obchvat Kralupy n.Vl.			
Zpracoval:	Kreslil:	Číslo úkolu:	Datum:	Měřítko:
Mgr. Anna Sommerová		2018_07	březen 2018	
Pasporty evidovaných hydrogeologických objektů				Číslo přílohy: 3

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

Kralupy n. V. - MÚK Úžice, R7-D8, III.etapa; předběžný HGP - pasportizace

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY číslo	**S1**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	pí. Zimová
adresa	Chvatěruby č.p. 163
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025353,6640;746355,2593
využití studny	pitná - jediný zdroj

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	vrtaná s.,Fe, Ø 0,30 m	
hloubka studny (m)	11,25	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,40	Fe rám
hladina podzemní vody (m pod OB)	5,50	13.1.2018

C. POZNÁMKA
13.1.2018 odebrán vzorek
voda přečerpvána do skružové nádrže

D. FOTODOKUMENTACE

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

Kralupy n. V. - MÚK Úžice, R7-D8, III.etapa; předběžný HGP - pasportizace

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY
číslo **S2**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	p. Novotný
adresa	Chvatěruby č.p. 234
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025795,9130;745965,3086
využití studny	závlahová

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	kopaná s., skruž, Ø 1,2 m	
hloubka studny (m)	15,15	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,45	dekl
hladina podzemní vody (m pod OB)	9,60	13.1.2018

C. POZNÁMKA
13.1.2018 odebrán vzorek

D. FOTODOKUMENTACE

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

Kralupy n. V. - MÚK Úžice, R7-D8, III.etapa; předběžný HGP - pasportizace

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY	
číslo	**S3**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	p. Záda
adresa	Chvatěruby č.p. 216
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025807,3452;745937,5759
využití studny	závlahová

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	kopaná s., skruž, Ø 1,2 m	
hloubka studny (m)	15,80	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,50	dekl
hladina podzemní vody (m pod OB)	1,07	13.1.2018

C. POZNÁMKA

D. FOTODOKUMENTACE

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

Kralupy n. V. - MÚK Úžice, R7-D8, III.etapa; předběžný HGP - pasportizace

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY	
číslo	**S4**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	p. Khop
adresa	Chvatěruby č.p.
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025938,2081;745988,0355
využití studny	závlahová

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	kopaná s., skruž, Ø 1,2 m	
hloubka studny (m)	13,20	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,70	dekl
hladina podzemní vody (m pod OB)	8,50	13.1.2018

C. POZNÁMKA
13.1.2018 odebrán vzorek

D. FOTODOKUMENTACE

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY	
číslo	**S5**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	p. Novák
adresa	Chvatěruby č.p. 98
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025911,3681;745858,1473
využití studny	závlahová

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	kopaná s., skruž, Ø 1,2 m	
hloubka studny (m)	9,05	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,45	dekl
hladina podzemní vody (m pod OB)	4,90	13.1.2018

C. POZNÁMKA
studnu využívá i dům č.p. 99

D. FOTODOKUMENTACE

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

Kralupy n. V. - MÚK Úžice, R7-D8, III.etapa; předběžný HGP - pasportizace

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY	
číslo	**S6**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	pí. Síkorová
adresa	Kozomín č.p. 84
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025844,3755;744299,4478
využití studny	užitková

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	kopaná s., skruž, Ø 1,2 m	
hloubka studny (m)	6,35	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,20	dekl
hladina podzemní vody (m pod OB)	4,55	13.1.2018

C. POZNÁMKA

D. FOTODOKUMENTACE

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

Kralupy n. V. - MÚK Úžice, R7-D8, III.etapa; předběžný HGP - pasportizace

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY číslo	**S7**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	p. Burda
adresa	Kozomín č.p. 63
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025850,3554;744250,3080
využití studny	nevyužívá se

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	kopaná s., skruž, Ø 1,2 m	
hloubka studny (m)	6,20	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,10	Fe rám
hladina podzemní vody (m pod OB)	3,90	13.1.2018

C. POZNÁMKA

D. FOTODOKUMENTACE

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY	
číslo	**S8**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	pí. Vraná
adresa	Kozomín č.p. 103
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025765,3297;744127,7658
využití studny	pitná/užitková

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	kopaná s., skruž, Ø 1,2 m	
hloubka studny (m)	5,55	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,35	dekl
hladina podzemní vody (m pod OB)	3,19	13.1.2018

C. POZNÁMKA
13.1.2018 odebrán vzorek

D. FOTODOKUMENTACE

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

Kralupy n. V. - MÚK Úžice, R7-D8, III.etapa; předběžný HGP - pasportizace

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY	
číslo	**S9**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	p. Tichý
adresa	Kozomín č.p. 101
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025793,8577;744119,6711
využití studny	užitková

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	kopaná s., skruž, Ø 1,2 m	
hloubka studny (m)	4,50	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,40	dekl
hladina podzemní vody (m pod OB)	3,10	13.1.2018

C. POZNÁMKA

D. FOTODOKUMENTACE

AQH s.r.o.
Praha 6, Socháňova 1133/3
IČ: 27135161
aqh@aqh.cz
www.aqh.cz

Kralupy n. V. - MÚK Úžice, R7-D8, III.etapa; předběžný HGP - pasportizace

PASPORT DOMOVNÍ STUDNY
číslo **S10**

A. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	
vlastník / nájemce	obecní
adresa	Kozomín, vedle č.p. 119
souřadnice S-JTSK (x;y)	1025841,3253;744081,9004
využití studny	nevyužívá se

B. PARAMETRY STUDNY		
typ a vystrojení studny	kopaná s., skruž, Ø 1,2 m	
hloubka studny (m)	3,90	
odměrný bod: výška (m nad ter.); typ	0,20	dekl
hladina podzemní vody (m pod OB)	2,65	13.1.2018

C. POZNÁMKA

D. FOTODOKUMENTACE

Výsledky analýz podzemní vody

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 94431

Zákazník: PUDIS a.s.
Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31

Akce: II/240 a II/101, přeložka
silnice v šeku D7 -D8, III.etapa
obchvat Kralupy n/Vlt. D8 MÚK Úžice

Datum odběru: 8.2.2018
Odebral: zákazník
Datum dodání: 13.2.2018
Datum analýzy: 13.2. - 16.2.2018
Datum vyhotovení: 16.2.2018

Lab. číslo:	146818
Označení vzorku:	PJ 101
Hloubka (m):	2,7
Matrice:	voda

Chemický a fyzikální rozbor vody

pH při 25°C		7,0
elektrická konduktivita	mS/m	52,0
KNK 4,5	mmol/l	3
ZNK 8,3	mmol/l	0,30
CO2 volný	mg/l	13
CO2 agres.- Heyer.zkouška	mg/l	0
CO2 agresivní na Fe výp. [n]	mg/l	6,9
vápník	mg/l	48
hořčík	mg/l	15
amonné ionty	mg/l	0,75
sírany	mg/l	48
chloridy	mg/l	26
hydrogenuhličitany	mg/l	183
agresivita na beton (ČSN 731214)		
stupeň		la
název		slabá*
ukazatel		-
stupeň agresivity na beton dle ČSN EN 206		
stupeň		XA1*

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

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 94431

Zákazník:	PUDIS a.s. Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31	**Akce:**	II/240 a II/101, přeložka silnice v šeku D7 -D8, III.etapa obchvat Kralupy n/Vlt. D8 MÚK Úžice
Datum odběru:	8.2.2018		
Odebral:	zákazník	**Datum dodání:**	13.2.2018
Datum analýzy:	13.2. - 16.2.2018	**Datum vyhotovení:**	16.2.2018

Lab. číslo:	146818
Označení vzorku:	PJ 101
Hloubka (m):	2,7
Matrice:	voda

Metody stanovení:

pH při 25°C dle SOP 1 část A (ČSN ISO 10523)
elektrická konduktivita dle SOP 2 (ČSN EN 27888)
ZNK 8,3 , CO2 volný , CO2 agres. dle Lehmanna a Reusse dopočtem dle SOP 3 (ČSN 75 7372, ČSN 75 7373, ČSN 83 520 část 35)
hydrogenuhličitany, KNK 4,5 dle SOP 4 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373)
vápník odměrnou metodou dle SOP 6 (ČSN ISO 6058)
hořčík dopočtem z naměřených hodnot dle SOP 7 (ČSN ISO 6059)
amonné ionty dle SOP 8 (ČSN ISO 7150-1)
sírany odměrnou metodou dle SOP 11
chloridy dle SOP 12 (ČSN ISO 9297)
Položky označené ^{n} jsou mimo rozsah akreditace.

Na požádání poskytne laboratoř údaje o nejistotě měření.
Laboratoř ručí za zpracování vzorku od jeho dodání do laboratoře.
Výsledky analýz se týkají pouze uvedených vzorků. Protokol bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze reprodukovat jinak než celý.

Za laboratoř schválil:
Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice

Monitoring s.r.o. ⑥
Novákových 6
Praha 8, 180 00
tel.: 266 316 272
IČO: 63668360 DIČ: CZ63668360

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Odborné stanovisko k výsledkům č. 94607

Zákazník:	PUDIS a.s. Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31	**Akce:**	Kralupy nad Vltavou - obchvat
Datum odběru:	22.2.2018		
Odebral:	zákazník	**Datum dodání:**	27.2.2018
Datum analýzy:	27.2. - 5.3.2018	**Datum vyhotovení:**	5.3.2018

Lab. číslo:	147017
Označení vzorku:	J110
Hloubka (m):	1,9
Matrice:	voda

Dodaný vzorek vody č.147017 vykazuje vzhledem k hodnotě vodivosti, obsahu SO4 +Cl velmi vysokou agresivitu na ocel (stupeň IV) dle ČSN 03 8375

Za laboratoř schválil:
Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice

Monitoring s.r.o. ⑥
Novákových 6
Praha 8, 180 00
tel.: 266 316 272
IČO: 63668360 DIČ: CZ63668360

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 94607

Zákazník: PUDIS a.s.
Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31

Akce: Kralupy nad Vltavou
- obchvat

Datum odběru: 22.2.2018
Odebral: zákazník
Datum dodání: 27.2.2018
Datum analýzy: 27.2. - 5.3.2018
Datum vyhotovení: 5.3.2018

Lab. číslo:	147017
Označení vzorku:	J110
Hloubka (m):	1,9
Matrice:	voda

Chemický a fyzikální rozbor vody		
pH při 25°C		6,9
elektrická konduktivita	mS/m	197
KNK 4,5	mmol/l	8
KNK 8,3	mmol/l	0
ZNK 8,3	mmol/l	1,4
CO2 volný	mg/l	62
CO2 agres.- Heyer.zkouška	mg/l	0
CO2 agresivní na Fe výp. [n]	mg/l	0
vápník	mg/l	220
hořčík	mg/l	114
amonné ionty	mg/l	<0,1
sírany	mg/l	461
chloridy	mg/l	167
hydrogenuhličitany	mg/l	488
agresivita na beton (ČSN 731214)		
stupeň		la
název		slabá
ukazatel		4
stupeň agresivity na beton dle ČSN EN 206		
stupeň		XA1

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 94607

Zákazník:	PUDIS a.s. Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31	**Akce:**	Kralupy nad Vltavou - obchvat

Datum odběru:	22.2.2018		
Odebral:	zákazník	**Datum dodání:**	27.2.2018
Datum analýzy:	27.2. - 5.3.2018	**Datum vyhotovení:**	5.3.2018

Lab. číslo:	147017
Označení vzorku:	J110
Hloubka (m):	1,9
Matrice:	voda

Metody stanovení:

pH při 25°C dle SOP 1 část A (ČSN ISO 10523)
elektrická konduktivita dle SOP 2 (ČSN EN 27888)
ZNK 8,3 , CO2 volný , CO2 agres. dle Lehmanna a Reusse dopočtem dle SOP 3 (ČSN 75 7372, ČSN 75 7373, ČSN 83 520 část 35)
hydrogenuhličitany, KNK 4,5, KNK 8,3 dle SOP 4 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373)
vápník odměrnou metodou dle SOP 6 (ČSN ISO 6058)
hořčík dopočtem z naměřených hodnot dle SOP 7 (ČSN ISO 6059)
amonné ionty dle SOP 8 (ČSN ISO 7150-1)
sírany odměrnou metodou dle SOP 11
chloridy dle SOP 12 (ČSN ISO 9297)
Položky označené [n] jsou mimo rozsah akreditace.

Na požádání poskytne laboratoř údaje o nejistotě měření.
Laboratoř ručí za zpracování vzorku od jeho dodání do laboratoře.
Výsledky analýz se týkají pouze uvedených vzorků. Protokol bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze reprodukovat jinak než celý.

Za laboratoř schválil:
Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice

Monitoring s.r.o.
Novákových 6
Praha 8, 180 00
tel.: 266 316 272
IČO: 63668360 DIČ: CZ63668360

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 94486

Zákazník:	PUDIS a.s. Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31	**Akce:**	II/240 a II/101, přeložka silnice v úseku D7 -D8, III.etapa obchvat Kralupy n/Vlt. D8 MÚK Úžice
Datum odběru:	13.2.2018		
Odebral:	zákazník	**Datum dodání:**	14.2.2018
Datum analýzy:	14.2. - 27.2.2018	**Datum vyhotovení:**	27.2.2018

Lab. číslo:	146855
Označení vzorku:	PJ 111
Hloubka (m):	1,5
Matrice:	voda

Metody stanovení:

pH při 25°C dle SOP 1 část A (ČSN ISO 10523)
elektrická konduktivita dle SOP 2 (ČSN EN 27888)
ZNK 8,3 , CO2 volný , CO2 agres. dle Lehmanna a Reusse dopočtem dle SOP 3 (ČSN 75 7372, ČSN 75 7373, ČSN 83 520 část 35)
hydrogenuhličitany, KNK 4,5 dle SOP 4 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373)
vápník odměrnou metodou dle SOP 6 (ČSN ISO 6058)
hořčík dopočtem z naměřených hodnot dle SOP 7 (ČSN ISO 6059)
amonné ionty dle SOP 8 (ČSN ISO 7150-1)
sírany odměrnou metodou dle SOP 11
chloridy dle SOP 12 (ČSN ISO 9297)
Položky označené [n] jsou mimo rozsah akreditace.

Na požádání poskytne laboratoř údaje o nejistotě měření.
Laboratoř ručí za zpracování vzorku od jeho dodání do laboratoře.
Výsledky analýz se týkají pouze uvedených vzorků. Protokol bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze reprodukovat jinak než celý.

Za laboratoř schválil:
Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice

Monitoring s.r.o. ⑥
Novákových 6
Praha 8, 180 00
tel.: 266 316 272
IČO: 63668360 DIČ: CZ63668360

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 94486

Zákazník:	PUDIS a.s. Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31	**Akce:**	II/240 a II/101, přeložka silnice v úseku D7 -D8, III.etapa obchvat Kralupy n/Vlt. D8 MÚK Úžice
Datum odběru:	13.2.2018		
Odebral:	zákazník	**Datum dodání:**	14.2.2018
Datum analýzy:	14.2. - 27.2.2018	**Datum vyhotovení:**	27.2.2018

Lab. číslo:	146855
Označení vzorku:	PJ 111
Hloubka (m):	1,5
Matrice:	voda

Chemický a fyzikální rozbor vody		
pH při 25°C		6,8
elektrická konduktivita	mS/m	198
KNK 4,5	mmol/l	8,2
ZNK 8,3	mmol/l	1,4
CO2 volný	mg/l	62
CO2 agres. dle Lehmanna a Reusse	mg/l	0
CO2 agresivní na Fe výp. n	mg/l	0
vápník	mg/l	192
hořčík	mg/l	143
amonné ionty	mg/l	0,34
sírany	mg/l	528
chloridy	mg/l	128
hydrogenuhličitany	mg/l	500
agresivita na beton (ČSN 731214)		
stupeň		ma
název		střední
ukazatel		4
stupeň agresivity na beton dle ČSN EN 206		
stupeň		XA1

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Odborné stanovisko k výsledkům č. 94606

Zákazník:	PUDIS a.s. Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31	**Akce:**	Kralupy nad Vltavou - obchvat
Datum odběru:	20.2.2018		
Odebral:	zákazník	**Datum dodání:**	27.2.2018
Datum analýzy:	27.2. - 5.3.2018	**Datum vyhotovení:**	5.3.2018

Lab. číslo:	147016
Označení vzorku:	J122
Hloubka (m):	1,2
Matrice:	voda

Dodaný vzorek vody č.147016 vykazuje vzhledem k hodnotě vodivosti, obsahu SO4 +Cl velmi vysokou agresivitu na ocel (stupeň IV) dle ČSN 03 8375

Za laboratoř schválil:
Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice

Monitoring s.r.o. ⑥
Novákových 6
Praha 8, 180 00
tel.: 266 316 272
IČO: 63668360 DIČ: CZ63668360

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 94606

Zákazník:	PUDIS a.s. Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31	**Akce:**	Kralupy nad Vltavou - obchvat

Datum odběru:	20.2.2018		
Odebral:	zákazník	**Datum dodání:**	27.2.2018
Datum analýzy:	27.2. - 5.3.2018	**Datum vyhotovení:**	5.3.2018

Lab. číslo:	147016
Označení vzorku:	J122
Hloubka (m):	1,2
Matrice:	voda

Chemický a fyzikální rozbor vody		
pH při 25°C		7,0
elektrická konduktivita	mS/m	175
KNK 4,5	mmol/l	6,5
KNK 8,3	mmol/l	0
ZNK 8,3	mmol/l	0,8
CO2 volný	mg/l	33
CO2 agres.- Heyer.zkouška	mg/l	0
CO2 agresivní na Fe výp. [n]	mg/l	0
vápník	mg/l	273
hořčík	mg/l	70
amonné ionty	mg/l	<0,1
sírany	mg/l	519
chloridy	mg/l	82
hydrogenuhličitany	mg/l	397
agresivita na beton (ČSN 731214)		
stupeň		ma
název		střední
ukazatel		4
stupeň agresivity na beton dle ČSN EN 206		
stupeň		XA1

Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č.1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 94606

Zákazník:	PUDIS a.s. Nad Vodovodem 2/3258 Praha 10, 100 31	**Akce:**	Kralupy nad Vltavou - obchvat

Datum odběru:	20.2.2018		
Odebral:	zákazník	**Datum dodání:**	27.2.2018
Datum analýzy:	27.2. - 5.3.2018	**Datum vyhotovení:**	5.3.2018

Lab. číslo:	147016
Označení vzorku:	J122
Hloubka (m):	1,2
Matrice:	voda

Metody stanovení:

pH při 25°C dle SOP 1 část A (ČSN ISO 10523)
elektrická konduktivita dle SOP 2 (ČSN EN 27888)
ZNK 8,3 , CO2 volný , CO2 agres. dle Lehmanna a Reusse dopočtem dle SOP 3 (ČSN 75 7372, ČSN 75 7373, ČSN 83 520 část 35)
hydrogenuhličitany, KNK 4,5, KNK 8,3 dle SOP 4 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373)
vápník odměrnou metodou dle SOP 6 (ČSN ISO 6058)
hořčík dopočtem z naměřených hodnot dle SOP 7 (ČSN ISO 6059)
amonné ionty dle SOP 8 (ČSN ISO 7150-1)
sírany odměrnou metodou dle SOP 11
chloridy dle SOP 12 (ČSN ISO 9297)
Položky označené [n] jsou mimo rozsah akreditace.

Na požádání poskytne laboratoř údaje o nejistotě měření.
Laboratoř ručí za zpracování vzorku od jeho dodání do laboratoře.
Výsledky analýz se týkají pouze uvedených vzorků. Protokol bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze reprodukovat jinak než celý.

Za laboratoř schválil:
Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice

Monitoring s.r.o. ⑥
Novákových 6
Praha 8, 180 00
tel.: 266 316 272
IČO: 63668360 DIČ: CZ63668360