

# ČÁST F

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Ředitelství silnic a dálnic ČR  
Na Pankráci 546/56, 145 05 Praha 4

Správa Plzeň  
Hřimálého 37, 301 00 Plzeň

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN

Garant profese:

RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko:

GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:

RNDr. PETR VITÁSEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

MGR. ILONA LEVOVÁ

Vypracoval:

MGR. ILONA LEVOVÁ

Kontroloval:

RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN

Název akce:

**I/20 PLZEŇ, JASMÍNOVÁ - JATEČNÍ,  
PŘEDBĚŽNÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Číslo smlouvy:

17 050 207

Projektový stupeň:

DÚR (předběžný GTP)

Část:

**HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM**

Datum:

08 / 2017

Číslo části:

**F**

Objednatel :	Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 546/56, Praha 4 Správa Plzeň, Hřímalého 37, 301 00 Plzeň
Zhotovitel :	SUDOP PRAHA a.s. Středisko 207 – geotechniky Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Název akce :	I/20 Jasmínová – Jateční Předběžný geotechnický průzkum
Číslo zakázky :	17-050.207

## **I/20 Jasmínová – Jateční**

### **Předběžný hydrogeologický průzkum**

Odpovědný řešitel  
hydrogeologických prací :           Mgr. Ilona Levová

Praha, srpen 2017

**OBSAH – textová část**

1. ÚVOD	2
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY	4
2.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	4
2.2. KLIMATICKÉ POMĚRY	5
2.3. HYDROLOGICKÉ POMĚRY, SPECIFICKÝ ODTOK	6
2.4. GEOLOGICKÁ STAVBA A TEKTONIKA	6
2.5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	10
2.6. AGRESIVITA PODZEMNÍCH VOD	13
2.7. HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY	14
2.8. FILTRAČNÍ PARAMETRY HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ	15
2.9. OCHRANNÁ PÁSMA VODNÍCH ZDROJŮ, ODBĚRY PODZEMNÍCH VOD	16
3. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY V TRASE SILNICE	17
4. VLIV STAVBY NA VODNÍ ZDROJE A VODNÍ ŘEŽIM V OKOLÍ	23
4.1. KVALITA PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD	25
4.2. MONITORING KVALITY PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD	26
4.3. REŽIMNÍ MĚŘENÍ	29
5. ZÁVĚR	29

**OBSAH – tabulková část za textem zprávy**

Tabulka č. 7. – Seznam použitých archivních podkladů

Tabulka č. 8. – Hladiny podzemní vody v průzkumných vrtech

Tabulka č. 9. - Seznam jímacích objektů a monitorovacích HJ vrtů

**Přílohy**

1. Přehledná situace	1 : 80 000
2. Podrobná hydrogeologická situace	1 : 5 000
3. Pasportizace studní a monitorovacích vrtů	
4. Protokoly laboratorních zkoušek	
5. Hydrodynamické zkoušky	

# 1. ÚVOD

## 1.1 Základní údaje o zakázce :

<b>Název stavby:</b>	I/20 Jasmínová – Jateční
<b>Stupeň dokumentace:</b>	Dokumentace pro územní rozhodnutí
<b>Charakteristika stavby:</b>	Silniční liniová stavba
<b>Místo stavby:</b>	Území vnitřní Plzně při toku Úslavy mezi ulicemi Jasmínová - Jateční
<b>Kraj:</b>	Plzeňský
<b>Katastrální území:</b>	Hradiště u Plzně, Božkov, Plzeň, Plzeň 4
<b>Objednatel:</b>	Ředitelství silnic a dálnic ČR, Správa Plzeň, Hřímálého 37, 301 00 Plzeň
<b>Charakter průzkumu:</b>	Předběžný hydrogeologický průzkum
<b>Předmětem prací:</b>	<p>Sezónní záměr a dokumentace zdrojů hromadného a individuálního zásobení vodou, posouzení možnosti kvantitativního a kvalitativního ovlivnění těchto zdrojů, posouzení ovlivnění režimu podzemních vod v oblastech projektovaných zářezů a tunelů, stanovení vydatnosti přítoků do zářezů a orientačního přítoku do stavební jámy tunelu, návrh zajištění náhradních zdrojů vod pro obyvatelstvo nebo firmy v případě negativního ovlivnění stávajících zdrojů, zjištění a vyhodnocení agresivity podzemních vod na stavební konstrukce, zjištění přirozené koncentrace potenciálních silničních kontaminantů před zahájením výstavby silnice v exponovaných hydrogeologických objektech, zjištění přírodního chemismu (pozadí) podzemních vod v oblasti projektované přeložky silnice I/20 Jasmínová - Jateční. Pro stanovení hydraulických parametrů zeminového/ horninového prostředí a pro stanovení přítoků do zářezu byly provedeny čerpací hydrodynamické zkoušky, konstrukce mapy hydroizohyps a měřených stávajících hydrologických objektů v pruhu cca 100 - 200 m od osy trasy (vzhledem k hustotě zástavby byla vzdálenost 250 m snížena viz. dále), se základními údaji o jednotlivých objektech, vyhodnocení vlivu hladiny podzemní vody a kapilární vztlakovosti na vodní režim vozovky, návrh stavebně – technických opatření pro eliminaci nebo minimalizaci negativních vlivů výstavby a provozu silnice na zdroje podzemních a povrchových vod, návrh režimního hydrogeologického monitoringu a sledování chemismu podzemní vody ve vytipovaných oblastech, zhodnocení archivních údajů a mapových podkladů.</p>



## **1.2 Základní údaje a provedené práce**

Předmětem stavby je přeložka silnice první třídy č. I/20 v intravilánu města Plzně. Stavba silnice I/20 v úseku mezi ulicí Jasmínová a ulicí Jateční je jednou z plánovaných staveb v úseku Jasmínová–Plaská. Od jihu navazuje na dokončenou stavbu K Dráze–Jasmínová, na severu se napojuje na plánovanou stavbu silnice I/20 Jateční–Na Roudné. Z hlediska druhu stavby se jedná o liniovou novostavbu.

Nejhlubší zářezy dosahují hloubky cca 11 m, nejvyšší násypy dosahují výšky cca 11 m.

Součástí celé stavby jsou celkem 4 mostní objekty, jedna mostní estakáda přes ulici Rokycanská, 8 gabionových zdí a dva tunely o celkové délce cca 240 m. Celková délka stavby činí 3,670 km. Součástí stavby jsou i přeložky a úpravy souvisejících komunikací. Stavba je situována v intravilánu města Plzně. Protože je stavba situována výhradně v intravilánu dotčené obce, budou v rámci stavby nutné demolice stávajících pozemních objektů.

V rámci této etapy průzkumu byly realizovány 3 hydrogeologicky vstrojené průzkumné vrty. Na těchto vrtech pak byly provedeny příslušné hydrotechnické zkoušky. Hydrodynamické zkoušky nebyly z důvodu nezastižení hladiny podzemní vody provedeny na vrtu HJ23. Terénní práce proběhly v červnu až srpnu 2017.

Vzorky podzemní vody byly odebrány v souladu s ČSN EN ISO 22475-1 a dodány v nejkratší možné době do laboratoře. Odběry byly provedeny v dynamickém stavu.

Pro účely zjištění stavů hladiny podzemní vody v oblasti plánované silnice, byl proveden sezónní záměr ve všech vstrojených vrtech a dostupných hydrogeologických objektech (studních) v blízkém okolí, se zaměřením na objekty, které mohou být v dosahu ovlivnění stavbou. Pro určení reálné možnosti ovlivnění jímacích objektů je nutné co nejpřesnější ověření průběhu hladiny podzemní vody. Za tím účelem bylo v souladu se zadávací dokumentací průzkumu provedeno hydrogeologické mapování, kdy byly pasportizovány jímací objekty po obou stranách od osy projektované trasy. Vzhledem k tomu, že je projektovaná stavba zejména na začátku úseku vedena hustou městskou zástavbou (rodinné domy, sídliště, skladové areály), kde jsou přirozené hydrogeologické poměry již ovlivněny (zejména stávajícím zářezem železniční tratě a vedením kanalizace apod.) a kde jsou prakticky všechny objekty připojené na vodovod (nebo mají možnost se na vodovod připojit) byla pasportizace jímacích objektů v některých úsecích provedena do vzdálenosti možného dosahu ovlivnění projektovanou stavbou (místa méně než 250 m od osy projektované silnice).

Z celkového počtu 27 hydrogeologických objektů byly 3 nově vyhloubené trvale vstrojené monitorovací vrty a 1 archivní hydrogeologický vrt. Zbývajících 24 jímacích objektů jsou individuální zdroje – domovní studny (využívaných pro zálivku či jako zdroj užitkové vody pro rodinné domy či rekreační objekty).

Na vymapovaných objektech bylo prováděno měření hladiny podzemní vody, na vybraných objektech bylo při dynamickém odběru vzorku vody v souladu s projektem prací provedeno měření teploty, pH, vodivosti podzemní vody (EC) a obsahu rozpuštěného kyslíku. Jímací objekty byly zaměřeny protokolárně. Vlastní originály protokolů jsou uloženy u archivního posudku zpracovatele.

Projektovaná trasa prochází intravilánem města Plzně. Většina objektů je napojena na vodovod, výjimkou jsou zahrádkářské oblasti vzdálenější od obydlené zástavby.

Domovní studny jsou z převážné části využívány jako zdroj podzemní vody pro zálivku, místně jsou využívány i jako zdroj užitkové vody pro dané stavební objekty (rodinné domy, rekreační objekty).

Terénní měření ve sledovaných objektech probíhaly v červnu až srpnu 2017. V tabulce za textem zprávy je uveden seznam sledovaných objektů, pasportizace jímacích objektů je uvedena v příloze č. 3 této zprávy.

### **Podklady :**

Pro provádění průzkumných prací jsme měli k dispozici následující základní podklady :

- digitální situace s průběhem navržené trasy přeložky silnice I/20 Plzeň, Jasmínová - Jateční a souvisejících objektů
- digitální podélný profil hlavní trasou přeložky silnice I/20 Plzeň, Jasmínová - Jateční a podélné profily větvemi MÚK a ostatních komunikací

Mimo výše uvedených podkladů jsme při zpracování předběžného geotechnického průzkumu vycházeli z archivních posudků uložených v Geofondu ČR v Praze a z mapových podkladů z internetu (portál veřejné správy ČR, portál Geofond ČR, portál České geologické služby, údaje z Výzkumného ústavu vodohospodářského, z Hydroekologického servisu a údaje z ČHMÚ). Úplný seznam použité literatury uvádíme v tabulce č. 7.

Umístění hydrogeologicky vystrojených vrtů je patrné z podrobné situace (příloha 2).

## **2. PŘÍRODNÍ POMĚRY**

### **2.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY**

Z regionálně-geomorfologického hlediska náleží zájmové území do Středočeské pahorkatiny.

Modelaci členitého terénu ovlivnila především rozsáhlá eroze orogenních hornin variského stáří, finální dotváření je projevem sedimentace kvartérních deluviálních a fluviálních sedimentů.

Geomorfologické členění zájmového území bylo odvozeno podle mapové služby portálu veřejné správy (aktualizace 2002).:

Systém	- Hercynský
Provincie	- Česká vysočina
Subprovincie	- Poberounská soustava
Oblast	- Plzeňská pahorkatina
Celek	- Plaská pahorkatina
Podcelek	- Plzeňská kotlina
Okrsek	- Touškovská kotlina

Jedná se o morfologicky snížené území protékané systémem vodotečí. Charakter kotlinového území je podmíněn složitou zlomovou tektonikou.

Detailní modelace terénu v zájmovém prostoru je výsledkem selektivní erozní činnosti a činnosti místních vodních toků. Konečná modelace terénu je předurčena tektonickými liniemi a stavbou, kde se projevuje vliv zlomů. Ve starších čtvrtohorách se na modelaci povrchu

v periglaciální oblasti významně účastnily vodní toky a eolická činnost větru. V nejmladší období do modelace terénu výrazně zasáhla antropogenní činnost. Terén zájmového území v rámci stavby kolísá od cca 306-335 m n. m. Krajina je dlouhodobě urbanisticky převážená, sídelního rázu, s minimálním zalesněním.

## 2.2. KLIMATICKÉ POMĚRY

Z hlediska klimatické rajonizace podle Atlasu podnebí Česka (2007) leží zájmové území v okrsku B2, v mírně teplé, mírně suché oblasti, převážně s mírnou zimou. Základní klimatické charakteristiky jsou uvedeny níže.

Průměrný počet mrazových dnů v roce	100-120
Průměrný počet ledových dnů v roce	do 30
Průměrné datum prvního mrazového dne	10.10.-20.10
Průměrné datum posledního mrazového dne	30.4.-10.5.
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	30-40
Průměrné maximum sněhové pokrývky	do 15
Průměrné datum prvního dne se sněhovou pokrývkou	10.11.-20.11.
Průměrné datum posledního dne se sněhovou pokrývkou	10.4.-20.4.
Průměrný počet dnů s mlhou v roce	90-120

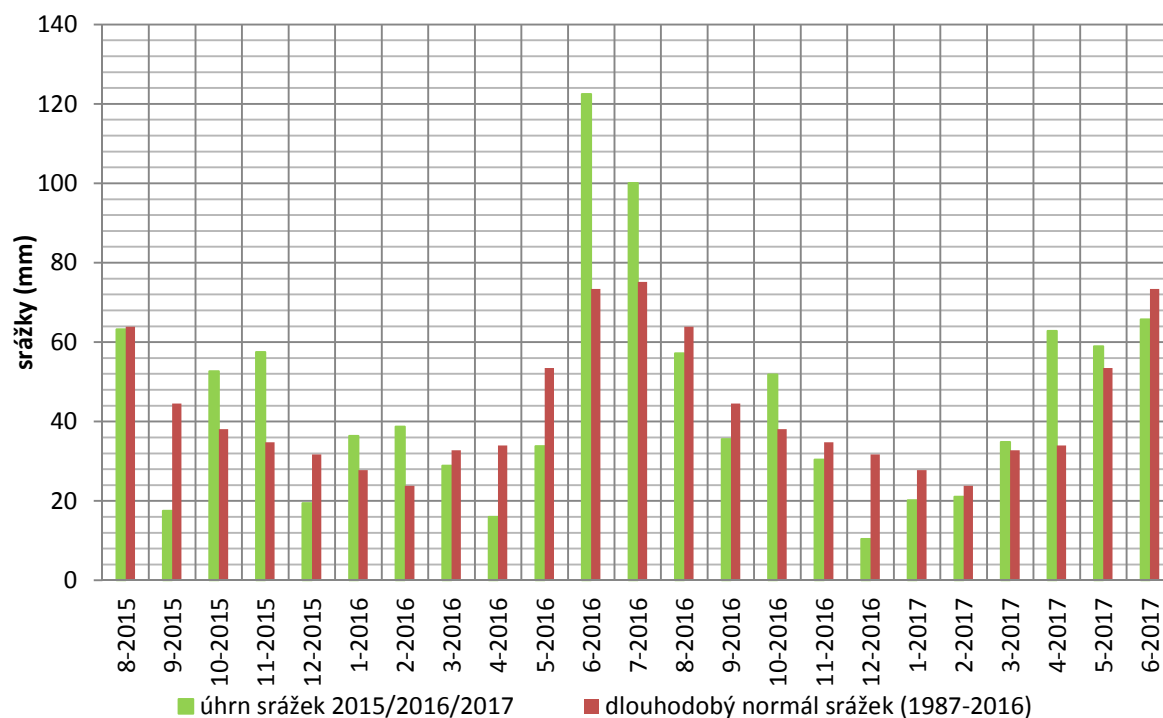
Měsíční srážkové charakteristiky podle údajů z roku 2016 a 2017 ze stanice Plzeň jsou znázorněny v následující tabulce č. 1.

Tabulka 1: Srážkové údaje z meteorologické stanice Plzeň (zdroj ČHMÚ)

Meteorologická stanice Plzeň	Měsíc												Rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	r. 2016												
Úhrn srážek (mm)	36,4	38,7	28,9	16,0	33,8	122,5	100,1	57,2	35,6	51,9	30,4	10,4	561,9
Normál srážek 1987 – 2016 (%)	130,9	162,6	88,1	47,1	63,2	166,9	133,1	89,5	80,0	136,2	87,4	32,8	105,3
	r. 2017												
Úhrn srážek (mm)	20,2	21,1	34,9	62,8	59,0	65,7							
Normál srážek 1987 – 2016 (%)	72,7	88,7	106,4	184,7	110,3	89,5							

Ve srovnání s dlouhodobým normálem měsíčních úhrnů srážek za posledních 30 let (stanice Plzeň-Bolevec) probíhal provedený průzkum ve srážkově mírně nadprůměrném až průměrném období – viz graf č. 1.

Graf 1: Srážkové údaje z meteorologické stanice Plzeň (zdroj ČHMÚ)



### 2.3. HYDROLOGICKÉ POMĚRY, SPECIFICKÝ ODTOK

Podle Vyhlášky MZe č. 292/2002 Sb. o oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů spadá posuzovaná lokalita do oblasti povodí Labe, povodí třetího řádu:

1-10-05 Úslava

Dále je zájmové území součástí dílčích povodí:

1-10-05-0610-0-00 – Úslava

1-10-05-0630-0-00 – Úslava

Zájmové území je odvodňováno generelně k východu až severovýchodu, k toku Úslavy.

V projektované trase nebyla zjištěna trvale zamokřená místa. V rámci stavby byly zastiženy morfologicky snížené oblasti, predisponované k odtoku mělce infiltrovaných srážkových vod. Tyto lokální deprese bude nutné projektově řešit převážně trubními či rámovými propustky.

Na konci trasy, před křížením s Rokycanskou ulicí, zasahuje projektovaná trasa dle dostupných mapových podkladů (zdroj HEIS VÚV TGM) okrajově do záplavového území Úslavy Q100 a Q20.

Podle mapových podkladů činí specifický odtok z daného území cca 1,3 – 2,2 l.s<sup>-1</sup> km<sup>2</sup>.

### 2.4. GEOLOGICKÁ STAVBA A TEKTONIKA

#### Předkvartérní podklad

Z regionálně-geologického hlediska je zájmové území součástí Českého masívu budovaného horninami svrchního proterozoika a svrchního paleozoika.

Severní okrajová část zájmového území je součástí svrchnopaleozoické permokarbonské pánve – Plzeňská pánev. Jedná se o tektonicky založený sedimentační prostor vyplněný převážně jezerními, při okrajích i jezerně-říčními diageneticky zpevněnými sedimenty. Stupeň diagenese je proměnlivý. Z horninových typů převládají jílovce, prachovce a arkózové pískovce. V menší míře se vyskytují i pískovce a slepence. Dané horniny se v rámci vrstevního sledu cyklicky střídají. Součástí sledu výše uvedených hornin jsou pak i nepravidelné sloje a slojky černého uhlí.

Horniny svrchního proterozoika tvoří skalní podklad v převážné části zájmového území. Jedná se o horniny kralupsko-zbraslavské skupiny, která je budována drobami, prachovci a břidlicemi. Svrchní partie hornin jsou převážně zcela až silně zvětřalé, zvětřalinová zóna dosahuje i do několikametrových hloubek - zejména v blízkosti zlomů. Dané horninové typy se v rámci vrstevního sledu nepravidelně střídají, lokálně lze narazit i na velmi pevné prolohy silicity. Silicity vytváří ve výše uvedených horninách nepravidelná čočková, protáhlá tělesa o mocnosti až několik metrů. Pevné a masivní silicity byly zastiženy blízkými archivními sondami. Silicity představují velmi pevné obtížně těžitelné a rozpojitelné horniny.

Dále byly archivními sondami zastiženy velmi pevné částečně metamorfované vyvřelé horniny – diabasy, metabazalty. Tyto horniny často v daném území vytváří žilná tělesa až tělesa plošně menšího rozsahu. V nezvětřalém stavu se jedná o velmi obtížně rozpojitelné a těžitelné horniny. Okrajové části žil a těles jsou pak alterované, převážně hrubě písčité rozpadavé.

### **Kvartér**

Nejmladšími pokryvnými útvary jsou sedimenty kvartérního stáří. Ty jsou převážně zastoupeny fluvialními, eolickodeluvialními a deluvialními sedimenty, a zejména navážkami.

Kvartérní pokryvné útvary jsou v části trasy, které není dotčena antropogenní činností, zastoupeny vrstvou humózní hlíny, dosahující mocnosti do cca 0,25-0,35 m.

Deluvialní sedimenty představují gravitačními procesy redeponované zvětřaliny hornin skalního podkladu, případně redeponované fluvialní sedimenty. Charakter deluvií je do určité míry závislý na výchozím matečném substrátu (eluvích, fluvialních sedimentech, atd.). V daném území lze očekávat výskyt štěrkovitých jílu a hlín, jílovitopísčitých hlín, hlinitých a jílovitých písků, s variabilní příměsí úlomků a valounů hornin.

Eolickodeluvialní sedimenty budou patrně zastiženy pouze ojediněle v centrální části zájmového území. Jedná se o jemný jílovitoprachovitý, jemně písčitý materiál, který byl transportovaný a na příhodných místech ukládaný větrem. Po svém uložení byl často lokálně krátce redeponován, např. vodním ronem. Na základě archivních sond se převážně jedná o jemně písčité hlíny a jíly, převážně pevné, lokálně tuhá až pevné konzistence.

Fluvialní sedimenty překrývají převážnou část zájmového území a to v mocnosti cca 2,0-8,0 m. Pevně se jedná o ulehle písčité a hlinité štěrky, lokálně hlinitojílovité písky s příměsí štěrků. Při bázi bývá často vyvinuta hrubě štěrkovitá poloha. V údolní nivě řeky Úslavy nelze vyloučit výskyt písčitých hlín a jílu, lokálně s vyšším podílem organické složky – holocenní povodňové sedimenty.

Navážky překrývají podstatnou část zájmového území. Prakticky budou navážky ve velmi variabilních mocnostech zastiženy v celém úseku stavby. Jedná se převážně o překopané místní zeminy s příměsí stavebního odpadu (písčité hlíny, jíly, štěrky, písky, atd.). V místech stávajících podzemních inženýrských sítí se bude jednat o písčité zasypaný materiál. Dále budou zastiženy štěrkovité konstrukční vrstvy stávajících místních komunikací a železničních tratí. V prostoru vlakového nádraží očekáváme výskyt i hrubých navážek charakteru stavebního odpadu. Tím byly často zasypávány krátery po bombardování. Mocnost navážek je značně variabilní, podle archivních sond navážky dosahují mocností 1,5 – 6,0 m, v prostoru nádraží lze očekávat mocnosti až 8,0 m.

### **Tektonika**

V rámci ČR se jedná o území s velmi složitým tektonickým deformačním vývojem. Zájmové území je tak velmi výrazně postiženou zlomovou tektonikou – posuny, poklesy, přesmyky. Výrazné tektonické postižení hornin se uplatňuje v celém širším okolí stavby. Tektonické porušení se v daných horninách projevuje zejména vyššími mocnostmi zvětralinového pláště, nebo naopak sekundárním zpevněním hornin (feritizace, silicifikace, karbonatizace, atd.).

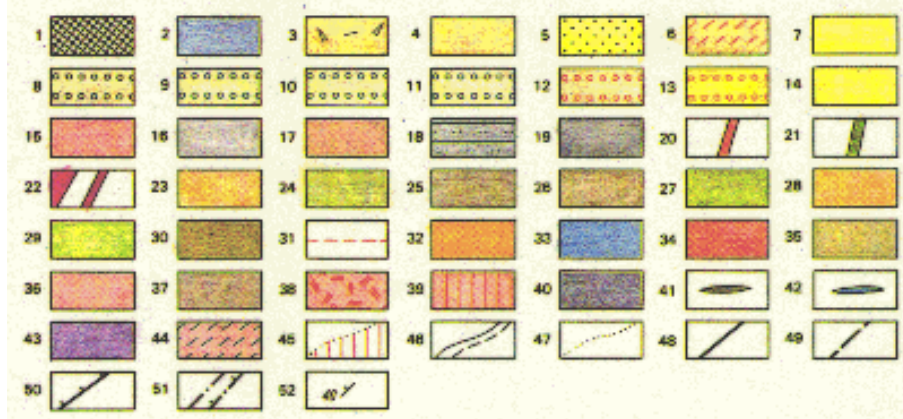
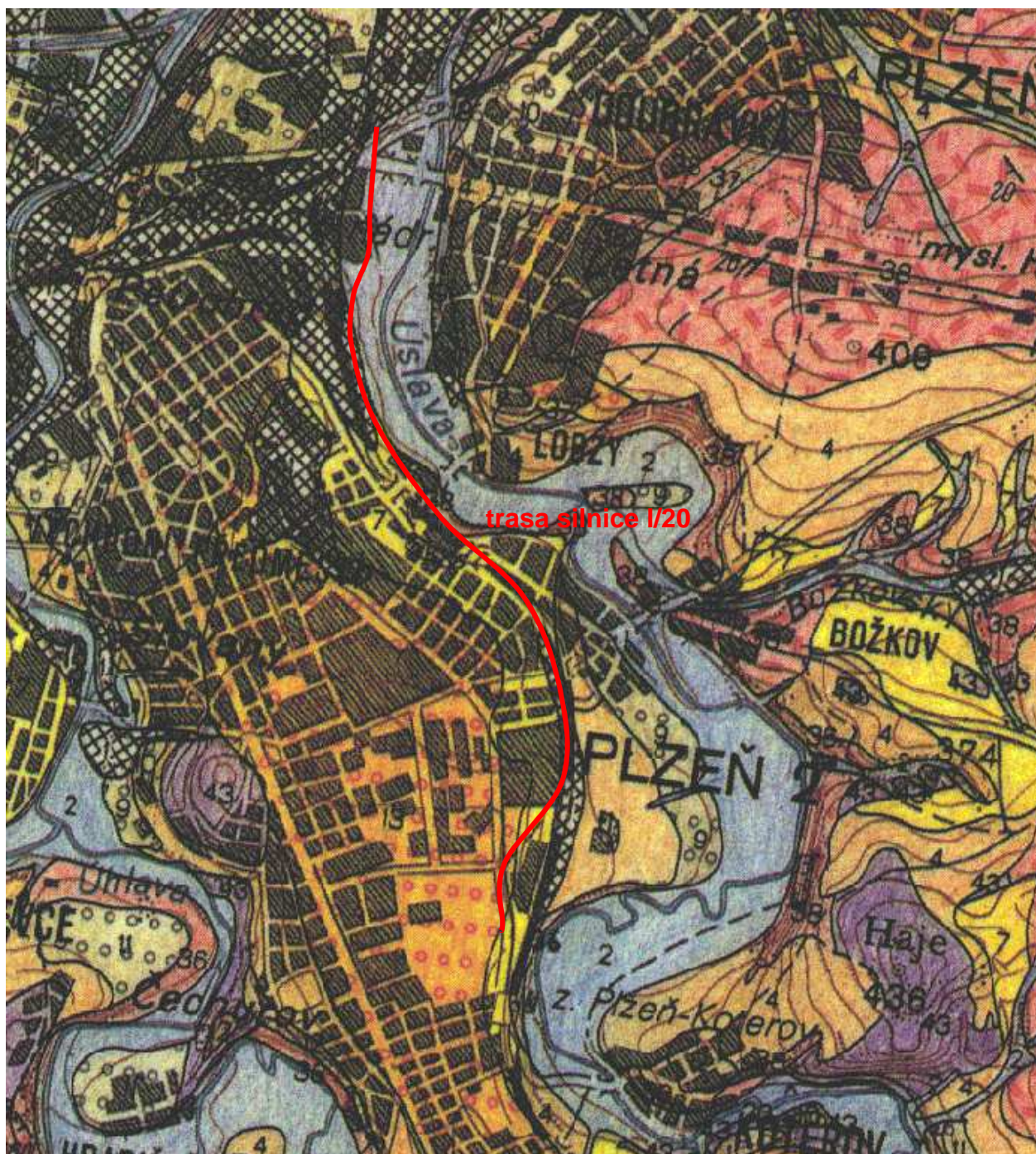
Na základě zkušeností s průzkumnými pracemi v blízkém okolí lze v daném území očekávat výrazné „skokové“ změny v litologii hornin skalního podkladu.

### **Poddolovaná území, ložiska nerostných surovin a sesuvná území**

Podle námi získaných údajů z archivu Geofondu Praha – registr poddolovaných území zájmová trasa silnice prochází poddolovaným územím č. 881 – Lobzy. Jedná se plošně méně rozsáhlé důlní dílo, předmětem těžby byly kyzové železné rudy (pyrit). Bližší údaje o poddolovaném území nebyl zjištěny.



Obr. 1: Výřez z geologické mapy 1 : 50 000, list 12 – 33 Plzeň





**KVARTÉR, holocén:** 1 – antropogenní uloženiny; 2 – deluviofluviální a fluviální písčitohlinité, jílovitopísčité a jílovitokamenité sedimenty;  
**holocén – pleistocén:** 3 – deluviální hlinitokamenité sedimenty s bloky; 4 – deluviální hlinitokamenité a hlinitopísčité sedimenty;  
**pleistocén:** 5 – naváté písky; 6 – eolickodeluviální jílovitopísčité sedimenty s úlomky hornin; 7 – spraše a sprašové hlíny; 8 – fluviální písčité štěrky (würm); 9 – fluviální písčité štěrky (riesa); 10 – fluviální písčité štěrky (mindel 2); 11 – fluviální písčité štěrky (mindel 1); 12 – fluviální jílovitopísčité štěrky (günz);  
**TERCIÉR, pliocén:** 13 – fluviální jílovitopísčité štěrky;  
**miocén:** 14 – fluviální štěrkovité písky s polohami jílu;  
**PALEOZOIKUM – karbon:** 15 – liňské souvrství (stefan); 16 – slánské souvrství (stefan); 17 – týnecké souvrství (stefan); 18 – kladské a týnecké souvrství nerozlišené (westfal – stefan); 19 – kladské souvrství (westfal);  
**PALEOZOIKUM, magmatity blíže neurčeného stáří:** 20 – granitový porfyr; 21 – tmavé žilné horniny; 22 – granodiorit;  
**ordovik:** 23 – vinické souvrství (beroun); jílové břidlice; 24 – letenské souvrství (beroun); jílovité droby; 25 – libeňské souvrství (beroun); facie fevnických křemenců; 26 – dobrotivské souvrství (dobrotiv) facie skaleckých křemenců; 27 – dobrotivské souvrství (dobrotiv); facie černých břidlic; 28 – šárecké souvrství (lanvím); černé břidlice; 29 – klavské souvrství (arenig); šedozeleňé břidlice, místy s tufity; 30 – třenicové souvrství (tremadok); šedozeleňé pískovce; 31 – sedimentární Fe rudy;  
**kambrium:** 32 – ryolit (svrchní kambrium); 33 – andezit (svrchní kambrium); 34 – pavlovské souvrství; pestré polymiktní slepence (svrchní kambrium); 35 – ohrazenické souvrství (střední kambrium); křemenné slepence a pískovce;  
**SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM, kralupsko-zbraslavská skupina:** 36 – břidlice, střídání břidlic a drob, převaha břidlic; 37 – droby, střídání drob a břidlic, převaha drob; 38 – sedimenty se skluzovými závalky; 39 – sedimenty proterozoika nerozlišené; 40 – silicity (bulžníky); 41 – černé (grafitoidní) břidlice; 42 – vápence; 43 – metabazalt, metatuf („split“); 44 – chlorit-sericitický fylit;  
 45 – kontaktní dvůr; 46 – zjištěná hranice jednotek a hornin; 47 – pravděpodobná, přesně nezjištěná hranice jednotek a hornin; 48 – zlom; 49 – zlom předpokládaný nebo nepřesně lokalizovaný; 50 – přesmyk; 51 – zlom (přesmyk) zakrytý; 52 – směr a sklon vrstev (foliace).

## 2.5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Projektovaná trasa prochází dvěma oddělenými hydrogeologickými rajony základní vrstvy. Většina projektované trasy náleží k hydrogeologickému rajónu základní vrstvy č. 6222 Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy (útvár podzemní vody základní vrstvy 62222 Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část). Severní konec trasy (cca od ulice Cvokařská) je pak součástí hydrogeologického rajónu č. 5110 – Plzeňská pánev (útvár podzemních vod ID 51100 - Plzeňská pánev).

Hydrogeologický rajón krystalinických a proterozoických hornin má charakter hydrogeologického masivu. Vytváří se zde nepříliš mocný přípovrchový kolektor s průlinovo-puklinovou propustností a v jeho podloží pak v hloubkách maximálně desítek metrů pod terénem se vytváří puklinový kolektor podzemní vody, vázaný na tektonické poruchy a puklinový systém krystalinických hornin. Propustnost takového kolektoru je silně závislá na tektonice a množství zastížených puklin a do hloubky klesá.

Plzeňskou pánev lze ve vztahu k jejímu všeobecně méně propustnému proterozoickému okolí považovat za víceméně uzavřený, komplikovaný zvodnělý systém. Charakteristický je zde výrazný vliv tektoniky na proudění podzemní vody. V této pánvi obvykle nelze definovat regionálně rozšířené kolektory. Na výši propustnosti horninového prostředí nemá v plzeňské pánvi litologie, díky výrazné tektonice, prakticky žádný vliv. V premokarbonských sedimentech pánve převládá průlinovo-puklinový charakter proudění podzemní vody, s poklesem propustnosti do hloubky.

Z hydrogeologického hlediska můžeme v daném území rozlišit následující zvodněná prostředí, která mohou být uvažovanou stavbou dotčena:



a) mělký kolektor s převážně volnou hladinou podzemní vody a průlinovou propustností, vázaný na kvartérní až terciérní fluvialní a deluviofluvialní sedimenty (případně navážky), na říční terasy různých stupňů Úslavy;

b) hlubší kolektor s mírně napjatou hladinou podzemní vody vázaný na puklinový systém a tektonické linie hornin proterozoika a plzeňské pánve.

Mělký oběh podzemních vod zpravidla s volnou hladinou podzemní vody se vytváří v bazální části kvartérních uloženin a lokálně i navážek, dále i v eluvii až silně zvětralých podložních horninách. Srážkové vody infiltrují v celém rozsahu odpovídajících částí hydrologických povodí (s omezením daným městskou zástavbou), proudění podzemních vod je určováno zejména morfologií terénu a místně je usměrňováno průběhem puklinových systémů, případně vložek hornin s odlišnou propustností.

V prostředí mírně zvětralých a navětralých hornin se jedná o vodní režim puklinový, u pískovců pak o kombinovaný průlinově-puklinový. Proudění podzemních vod v puklinově propustném prostředí probíhá systémy otevřených a nezajílovaných puklin. Hladina podzemní vody je v tomto prostředí převážně mírně napjatá, místy až napjatá.

K drenáži podzemních vod dochází v úrovni místních erozních bází skrytým příronem do toku Úslavy. Podzemní vody jsou obnovovány zejména atmosférickými srážkami, místy přítokem z širších oblastí hydrogeologického rajonu.

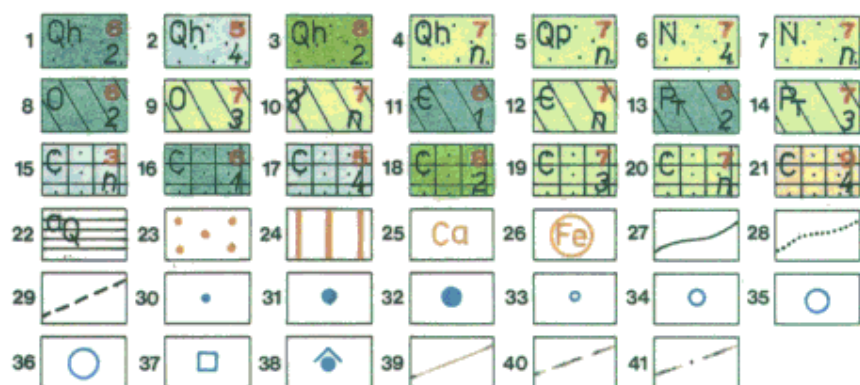
Hladina podzemní vody byla v období průzkumných prací (srážkově spíše průměrné až mírně nadprůměrné období) provedenými průzkumnými vrty zastižena nejčastěji v hloubce 3 – 5 m pod terénem, v morfologických sníženinách a v údolní nivě Úslavy pak až mělko pod terénem (okolo 1 m p.t.). Na konci úseku v prostoru nádraží Lobzy, kde je podloží trasy tvořeno navážkami, se zvodnění dle archivních podkladů vyskytuje až při povrchu původního skalního podkladu resp. v původních kvartérních sedimentech v hloubce okolo 13 m p.t., nově provedenými vrtnými pracemi nebyla hladina podzemní vody do hloubky 4 – 8 m p.t. zastižena.

V blízkém okolí trasy silnice se nenachází reprezentativní objekt ČHMÚ pro určení celoročního kolísání hladiny porovnáním s hydrogramem podzemních vod. Z porovnání údajů získaných z ČHMÚ ze srážkoměrné stanice v Plzni s dlouhodobým normálem srážkového úhrnu byl posouzen stav hladiny a její předpokládané kolísání v průběhu roku vzhledem k období provedení záměrů hladin podzemní vody v průběhu průzkumu.

Sezónní kolísání hladiny podzemní vody v průběhu hydrologického roku předpokládáme v rozsahu do cca 0,5 – 1 m (zejména v období zvýšených atmosférických srážek, nebo tání sněhu a při povodňových stavech řeky Úslavy).

Zájmová oblast nespadá do chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV). Projektovaná stavba neprochází ochranným pásmem PHO I. ani II. stupně.

Obr. 2: Výřez z hydrogeologické mapy 1 : 50 000, list 12 – 33 Plzeň





**Průlinový kolektor:** fluviální štěrkovité písky s polohami jílů (kvartér - holocén Qh, 1-4): 1 - údolí Úslavy:  $T\ 3,8 \cdot 10^{-6}$  -  $3,8 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,43$ ; 2 - údolí Mže:  $T\ 2,1 \cdot 10^{-5}$  -  $2,1 \cdot 10^{-3}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 1,0$ ; 3 - údolí Radbuzy, Úhlavy a Klabavy:  $T\ 2,6 \cdot 10^{-5}$  -  $2,3 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,43$ ; 4 - údolí ostatních toků: T (dle analogie)  $10^{-5}$  -  $10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y$  nelze určit; 5 - fluviální písčité a jílovitopísčité štěrky (kvartér - pleistocén Op): T (dle analogie)  $10^{-5}$  -  $10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y$  nelze určit; fluviální jílovitopísčité štěrky a štěrkovité písky s polohami jílů (terciér - miocén a pliocén N, 6-7); 6 - na j. okraji Plzně:  $T\ 2,6 \cdot 10^{-6}$  -  $9,5 \cdot 10^{-5}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,93$ ; 7 - na ostatním území: T (dle analogie)  $10^{-5}$  -  $10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y$  nelze určit;

**puklinový kolektor**, většinou s různým podílem průlinové porozity v přípovrchové zóně zvětralín a rozvěvení puklin: ordo-vické břidlice, podřízené droby a křemence (O, 8-9): 8 - j. od Rokycan:  $T\ 6,9 \cdot 10^{-6}$  -  $3,5 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,35$ ; 9 - z. a s. od Rokycan:  $T\ 9,8 \cdot 10^{-6}$  -  $1,7 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,62$ ; 10 - granodiority (γ):  $T\ 10^{-5}$  -  $10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y$  nelze určit; kambřícké rhyolity, andezity, křemence a pískovce (z, 11-12): 11 - jv. od Rokycan:  $T\ 2 \cdot 10^{-4}$  -  $2,6 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,05$ ; 12 - na ostatním území: T (dle analogie)  $10^{-5}$  -  $10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y$  nelze určit; proterozolické břidlice, droby, spility a bulžníky (PT, 13-14): 13 - v. od Břas a s. od Rokycan:  $T\ 5,1 \cdot 10^{-5}$  -  $4,7 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,48$ ; 14 - na ostatním území:  $T\ 7,8 \cdot 10^{-6}$  -  $1,3 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,62$ ;

**nepravidelné střídání většiny počtu izolátorů a průlinovo-puklinových kolektorů:** pískovce, jílovce, arkózy a slepence karbonu (C, 15-21): 15 - okolí Chomle:  $T\ 3,3 \cdot 10^{-4}$  -  $1,6 \cdot 10^{-2}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y$  nelze určit; 16 - s. od Radnic:  $T\ 2,3 \cdot 10^{-4}$  -  $5,5 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,19$ ; 17 - z. okolí Třemošné a s. od Plzně:  $T\ 2,2 \cdot 10^{-5}$  -  $1,9 \cdot 10^{-3}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,97$ ; 18 - j. a z. od Plzně:  $T\ 2,3 \cdot 10^{-5}$  -  $2,2 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,49$ ; 19 - sz. okraj mapy a sz. od Hromnic:  $T\ 8,7 \cdot 10^{-6}$  -  $1,7 \cdot 10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,64$ ; 20 - denu-dační relikt: T (dle analogie)  $10^{-5}$  -  $10^{-4}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y$  nelze určit; 21 - jv. od Třemošné:  $T\ 8,3 \cdot 10^{-7}$  -  $5,5 \cdot 10^{-5}\ \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $s_y = 0,91$ ;

**území bez kolektorů:** 22 - antropogenní uloženiny (\*Q);

**KVALITA PODZEMNÍ VODY Z HLEDISKA VYUŽITELNOSTI PRO ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU** je vyjádřena v kategoriích jakosti I až III a s přihlédnutím k ukazatelům ČSN 75 7111. Území s vyhovující kvalitou vody (I. kategorie) nevyžadující kromě dezinfekce a mechanického odkyselení úpravu je bez oranžového rastru. V územích s vodami II. a III. kategorie vyznačených oranžovým rastru je symboly znázorněna regionální přítomnost kritických složek podmiňujících zhoršenou kvalitu podzemní vody. Ojedinelá přítomnost jedné z kritických složek, která pouze lokálně zhoršuje o stupeň vymezenou kvalitu vody, je vyznačena jen oranžovým symbolem. Hlavními kritérii pro vyčlenění území s vodami II. a III. kategorie jsou tyto koncentrace rozhodujících složek (upraveno podle Žáčka 1981):

II. kategorie:  $\text{Ca} + \text{Mg} < 1\ \text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  nebo  $3,5 - 9\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{Fe} < 0,3 - 30\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{Mn} < 0,1 - 1\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{Al} > 0,2\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{NH}_4 < 0,1 - 1\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{NO}_3 < 15 - 50\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{NO}_2 < 0,1 - 3\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{SO}_4 < 250 - 500\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ , celková mineralizace  $< 0,1\ \text{g} \cdot \text{l}^{-1}$  nebo  $0,6 - 1\ \text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{HCO}_3 < 0,5\ \text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$  nebo  $6,5 - 8\ \text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ ; III. kategorie:  $\text{Ca} + \text{Mg} > 9\ \text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{Fe} > 30\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{Mn} > 10\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{NH}_4 > 1\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{NO}_3 > 50\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{NO}_2 > 3\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{SO}_4 > 500\ \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ , celková mineralizace  $> 1\ \text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{HCO}_3 > 8\ \text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ ;

23 - území s výskytem podzemní vody vyžadující složitější úpravu (voda II. kategorie); 24 - území s výskytem málo vhodné nebo nevhodné podzemní vody (voda III. kategorie); 25 - symbol kritické složky podmiňující zhoršenou kvalitu podzemní vody v regionálním měřítku (Ca pro  $\text{Ca} + \text{Mg}$ , Fe pro Fe+Mn, N pro  $\text{NO}_3$ , S pro  $\text{SO}_4$ ); 26 - symbol kritické složky lokálně zhoršující o stupeň vymezenou kvalitu podzemní vody;

**HYDROGEOLOGICKÉ HRANICE:** 27 - hranice typu hydrogeologického prostředí; 28 - hranice území s různou velikostí transmisivity nebo s různým stupněm variability transmisivity; 29 - hranice litostratigrafických jednotek;

**PRAMENNÍ VÝVĚRY** (rozlišení podle průměrné vydatnosti  $Q$  v  $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ ): 30 -  $Q$  do 0,1; 31 -  $Q$  0,1 až 1; 32 -  $Q$  1 až 10;

**UMĚLÉ HYDROGEOLOGICKÉ OBJEKTY:** hydrogeologické vrty s provedenými přítokovými zkouškami jsou rozlišeny podle jednotkové specifické vydatnosti  $q$  ( $\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ ): 33 -  $q$  do 0,1; 34 -  $q$  0,1 až 1; 35 -  $q$  1 až 10; 36 -  $q$  nad 10; číslo u značky vrtu (1-13) označuje vybraný vrt, jehož základní parametry jsou uvedeny v tabulce vysvětlujícího textu; 37 - významná studna s hydrogeologickými údaji; 38 - zachycení pramene jímku;

**STRUKTURNĚ-TEKTONICKÉ PRVKY:** 39 - zlom zjištěný; 40 - zlom předpokládaný; 41 - zlom zakrytý.

## 2.6. AGRESIVITA PODZEMNÍCH VOD

Chemismus podzemní vody v okolí posuzované trasy je vzhledem k antropogenně zvýšenému obsahu chloridů převážně typu  $\text{Ca-Na-Mg-HCO}_3\text{-Cl}$  v případě vrtu HJ8 až typu  $\text{Ca-Na-Mg-Cl-HCO}_3\text{-SO}_4$  se střední až zvýšenou mineralizací.

V daném území byla podzemní voda zjištěna slabě (stupeň XA1) až středně agresivní (stupeň XA2) na beton podle ČSN EN 206. V daném území se jedná o agresivitu obsahem agresivního  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  a hodnotou aktivity vodíkových iontů (pH) podle ČSN EN 206.

Základové prvky (pilotové základy) mostních objektů a konstrukce tunelů budou v trvalém dosahu slabě až středně agresivních podzemních vod.

Tabulka 2 - Výsledky chemických laboratorních rozborů podzemní vody

Vrt	Hloubka odběru (m)	Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1					Výsledný stupeň agresivity
		$\text{SO}_4^{2-}$ (mg/l)	pH (-)	$\text{CO}_2$ agr. (mg/l)	$\text{NH}_4^+$ (mg/l)	$\text{Mg}^{2+}$ (mg/l)	
HJ8	4,28	108	6,7	34,1	0,14	29,2	XA1
HJ10	2,98	129	6,8	15	0,29	24,3	XA1
J12	4,10	900	6,2	33,4	1,3	85,1	XA2
J19	1,60	25,3	6,6	50,2	<0,06	7,29	XA2
J30	3,50	333	6,4	14,5	1,3	53,5	XA2

Vrt	Hloubka odběru (m)	Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1					Výsledný stupeň agresivity
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	pH (-)	CO <sub>2</sub> agr. (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	
<b>J33</b>	4,51	<b>347</b>	<b>6,3</b>	<b>54,3</b>	1,8	51,0	<b>XA2</b>
<b>J37</b>	4,30	<b>402</b>	6,9	<2	<0,06	34,0	<b>XA1</b>
Limity :	neagresivní	< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	
	XA1	≥ 200 a ≤ 600	≤ 6,5 a ≥ 5,5	≥ 15 a ≤ 40	≥ 15 a ≤ 30	≥ 300 a ≤ 1 000	
	XA2	> 600 a ≤ 3 000	< 5,5 a ≥ 4,5	> 40 a ≤ 100	> 30 a ≤ 60	> 1 000 a ≤ 3 000	
	XA3	> 3 000 a ≤ 6 000	<4,5 a ≥ 4,0	>100 až do nasycení	> 60 a ≤ 100	> 3 000 až do nasyc.	

pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, v tomto případě hodnoty, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity.

Podrobně jsou výsledky všech provedených chemických rozborů uvedeny v příloze č. 4 této zprávy.

## 2.7. HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY

V rámci předběžného hydrogeologického průzkumu byly za účelem zhodnocení kvantitativních vlastností hydrogeologického prostředí zájmového území v souladu s projektem GTP na hydrogeologických vrtech provedeny hydrodynamické zkoušky. Na vrtech HJ8 a HJ10 a na archivním vrtu HJ4(P111078), jehož pasportizace je uvedena v příloze č.3 této zprávy (jako objekt S2) byly provedeny expresní čerpací zkoušky v režimu neustáleného proudění s následnou zkouškou stoupací. Na nově realizovaném hydrogeologickém vrtu HJ23 nebyly z důvodu zastižení pouze navážek a nezastižení hladiny vody hydrodynamické zkoušky provedeny.

Účelem hydrodynamických zkoušek bylo získat informace o odporových charakteristikách zvodnělého horninového prostředí a stanovení hydraulické vodivosti zkoušeného horninového prostředí.

Hydrodynamické parametry, získané z hydrodynamických zkoušek byly využity pro výpočet předpokládaných přítoků do zářezů a pro stanovení dosahu deprese hladin podzemních vod v důsledku drenážního účinku zářezů a stanovení vlivu zářezů na stávající hydrogeologický režim.

Tabulka 3: Základní parametry zkoušených vrtů

vrt	hloubka (m)	prům. vrtání (mm)	výstroj (mm)	perforace (m)	obsyp (4/8 mm)	zhlaví (m)	hladina p.v. (m p.t.)	
							naražená	ustálená*
HJ8	14	220 mm (0-5 m) 175 mm (5-14 m)	PE HD 125	2,0-14,0	1,5-14,0	0,50	4,50	4,10 (16. 6. 2017)

vrt	hloubka (m)	prům. vrtání (mm)	výstroj (mm)	perforace (m)	obsyp (4/8 mm)	zhlaví (m)	hladina p.v. (m p.t.)	
							naražená	ustálená*
HJ10	14	220 mm (0-6 m)  175 mm (6-14 m)	PE HD 125	2,0-14,0	1,5-14,0	0,50	3,50	3,20  (16. 6. 2017)
HJ23	8	220 mm (0-4 m)  175 mm (4-8 m)	PE HD 125	2,0-8,0	1,5-8,0	0,50	bez vody	-
HJ4(P1 11078)	10	195 mm (0-5,5m)  175 mm (5,5-10m)	PE 140	4,0 – 10,0	1,0-10,0	0,0	5,00	3,87  (14.7.2017)

\* hladina vody ve vrtu před zkouškou

V nově realizovaných vrtech HJ8 a HJ100 a v archivním HG monitorovacím vrtu HJ4(P111078) byly provedeny ověřovací čerpací a stoupací zkoušky. Čerpadlo bylo zapuštěno vždy cca 1 m nad dno vrtu. Z vrtu bylo vždy pomocí čerpadla 3SKM 100 čerpáno konstantní množství vody po celou dobu čerpací zkoušky. V průběhu provádění hydrodynamických zkoušek nebyly zaznamenány žádné srážky, čerpané vody byly odváděny do dostatečné vzdálenosti, tak, aby nedošlo k ovlivnění proudění v dosahu čerpaného vrtu.

Čerpací zkoušky byly vyhodnoceny grafickoanalytickými metodami pomocí programu AquiferTest 7.0. Konkrétně byly pro zastižené kolektory použity metody vyhodnocení podle Theise, v případě napjatého kolektoru podle Theise s korekcí Jacoba. Stoupací zkoušky byly vyhodnoceny podle Agarwala, který rozvinul vyhodnocení stoupacích zkoušek pro všechny úpravy Theisovy funkce.

Na vrtu HJ23 nebyly oproti projektu prací hydrodynamické zkoušky provedeny z důvodu nezastižení hladiny podzemní vody.

Grafický průběh a vyhodnocení hydrodynamických zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 5.

## 2.8. FILTRAČNÍ PARAMETRY HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ

Filtrační parametry kolektoru tvořeného vyššími terasami Úslavy, testovaného novými průzkumnými vrty HJ8 a HJ10 a archivním monitorovacím vrtem HJ4 (S2) odpovídají dobré propustnosti prostředí a poměrně vydatnému zvodnění (využíváno okolními domovními studnami). Filtrační parametry prostředí kvartérních sedimentů jsou závislé na proměnlivém obsahu jemnozrnné frakce.

Pro hodnocení filtračních parametrů prostředí v místech projektovaných zářezů (v místech realizovaných HG vrtů) byly využity výsledky nově provedených hydrodynamických zkoušek. Zjištěné parametry jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 4: Filtrační parametry

zkoušený objekt	koeficient filtrace $k_f^{*)}$	koeficient transmisivity T		Poznámka
	$m.s^{-1}$	$m^2.s^{-1}$		
HJ8	$6,16 \cdot 10^{-5}$	$1,85 \cdot 10^{-4}$		štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – vyšší terasa Úslavy
HJ10	$1,22 \cdot 10^{-4}$	$3,65 \cdot 10^{-4}$		štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – vyšší terasa Úslavy
	$6,07 \cdot 10^{-5}$	$1,82 \cdot 10^{-4}$		
HJ4(P111078)	$5,03 \cdot 10^{-5}$	$1,01 \cdot 10^{-4}$		štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy a písek hlinitý – vyšší terasa Úslavy

\*) také označován jako koeficient hydraulické vodivosti

\*\*) vypočteno ze stoupací zkoušky

Prostředí v okolí testovaných vrtů lze dle klasifikace Jetela zařadit do IV.-III. třídy propustnosti (prostředí mírně až dosti silně propustné).

## 2.9. OCHRANNÁ PÁSMA VODNÍCH ZDROJŮ, ODBĚRY PODZEMNÍCH VOD

Z vodohospodářského pohledu není zájmové území, kterým projektovaná stavba prochází významné. Exploatace probíhá obvykle na úrovni četných studní individuálního zásobování. K významnějšímu vodohospodářskému využití dochází v plzeňské pánvi z hlubokých vrtů a mělkými vrty v kvartéru Radbuzy či Berounky, které se nachází mimo zájmové území. Tyto vodohospodářsky významné kolektory nejsou projektovanou stavbou dotčeny a nebudou ovlivněny.

Individuální studny jsou užívány převážně jako zdroje užitkové vody (k zálivce zahrady, atd.). Obce (příslušné nemovitosti) jsou v zájmovém území převážně napojeny na veřejnou vodovodní síť, nebo mají možnost se k vodovodu připojit. Výjimkou jsou pouze osamocené rekreační objekty v zahrádkářských oblastech.

Pro určení reálné možnosti ovlivnění jímacích objektů je nutné co nejpřesnější ověření průběhu hladiny podzemní vody. Za tím účelem bylo v souladu se zadávací dokumentací průzkumu provedeno hydrogeologické mapování, kdy byly pasportizovány jímací objekty po obou stranách od osy projektované trasy. Vzhledem k tomu, že je projektovaná stavba zejména na začátku úseku vedena hustou městskou zástavbou (rodinné domy, sídliště, skladové areály), kde jsou přirozené hydrogeologické poměry již ovlivněny (zejména stávajícím zářezem železniční tratě a vedením kanalizace apod.) a kde jsou prakticky všechny objekty připojené na vodovod (nebo mají možnost se na vodovod připojit) byla pasportizace jímacích objektů v některých úsecích provedena do vzdálenosti možného dosahu ovlivnění projektovanou stavbou (místy méně než 250 m od osy projektované silnice).

Přirozené proudění podzemní vody je již značně ovlivněno stávající zástavbou (přemodelování terénu v širším území, zastavěnost infiltrační plochy, vedení stávající kanalizace a dalších sítí, průběh stávajícího zářezu železniční trati apod.).

Z celkového počtu 27 hydrogeologických objektů byly 3 nově vyhloubené trvale vystrojené monitorovací vrty a 1 archivní hydrogeologický vrt. Zbývajících 24 jímacích objektů jsou individuální zdroje – domovní studny (využívaných pro zálivku či jako zdroj užitkové vody

pro rodinné domy či rekreační objekty). Jímací objekty byly zaměřeny protokolárně. Vlastní originály protokolů jsou uloženy u archívního posudku zpracovatele.

Zájmové území nespadá do oblasti chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV) ani vod lázeňských a balneologických. Projektovaná stavba neprochází žádným ochranným pásmem vodního zdroje.

### 3. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY V TRASE SILNICE

Ovlivnění hydrogeologických poměrů a vydatností jednotlivých jímacích objektů v okolí posuzované trasy lze očekávat v dosahu depresí vyvolaných hloubením zářezů pod hladinou podzemní vody, kvalitativní ovlivnění průchodem komunikace infiltračním územím jednotlivých objektů.

Projektovaná trasa přeložky je vedena v násypech, úrovni terénu, v zářezích a ve dvou hloubených tunelech. Součástí celé stavby jsou celkem 4 mostní objekty, jedna mostní estakáda, 8 gabionových zdí a dva tunely o celkové délce cca 240 m. Protože je stavba situována výhradně v intravilánu dotčené obce, budou v rámci stavby nutné demolice stávajících pozemních objektů včetně některých stávajících studní.

Zářezy pro hloubené tunely a zářez B.04 budou kolidovat s hladinou podzemní vody. S hladinou podzemní vody budou dále kolidovat základové prvky některých mostních objektů. V ostatních úsecích stavby nepředpokládáme významný negativní vliv stavby na vodní režim.

Odvozené výšky násypů a hloubky zářezů jsou vztaženy k niveletě komunikace převzaté z předaného podélného profilu.

V souvislosti se stavbou může hrozit pouze ovlivnění kvality podzemních vod v případě havárií v průběhu realizace spojených s únikem škodlivých látek. To se týká zejména jímacích objektů, které se nacházejí v blízkosti stavby.

V předpokládaných místech odvádění splachových vod z komunikace doporučujeme jejich předčištění v retenčních a biodegradačních nádržích před vpuštěním do povrchových toků.

Hodnocení ovlivnění režimu podzemních vod a jímacích objektů je dále rozděleno podle úseků vedených v zářezích a násypech. Uváděné úrovně hladiny podzemní vody v jednotlivých úsecích jsou maximální a minimální zjištěné.

#### **úsek B.01 km -0,875 – 0,000**

V době zpracování této zprávy nebyly pro daný úsek stavby k dispozici údaje o vedení nivelety budoucí silnice. Vzhledem k urbanizaci terénu a navazujícími úseky stavby předpokládáme niveletu v počátečním úseku stavby (cca první polovina) cca v úrovni terénu s nízkými násypy a zářezy do cca 1,0 m – niveleta vedená cca v úrovni terénu. V druhé polovině stavby předpokládáme zářez o max. hloubce až 8,5 m. V km -0,450 je projektován podjezd pro tramvaj.

V tomto úseku se ustálená hladina podzemní vody dle realizovaných vrtných prací a dle archivních podkladů pohybuje v hloubce cca okolo 4,70 – 2,60 m p.t. Výskyt podzemní vody je vázán na prostředí kvartérních sedimentů a na svrchní zvětralé polohy skalního podkladu a na jejich puklinový systém. Hladina mělkých kvartérních vod je převážně volná až mírně napjatá, v prostředí skalního podkladu je hladina mírně napjatá až napjatá. K dotacím

zvodnění dochází z atmosférických srážek v širším infiltračním území. Zvodnění kvartérních uloženin je vázáno na propustnější polohy písků a štěrků, jílovité polohy mohou vytvářet až lokální izolátor (nově realizované vrty v prostředí písčitých jílu hladinu podzemní vody nezastihly).

V době zpracování průzkumu nebyly k dispozici údaje o niveletě budoucí silnice. Předpokládáme ale, že v druhé polovině úseku a v prostoru podjezdu pro tramvaj realizace daného úseku stavby bude zasahovat pod souvislou a stálou hladinu podzemní vody.

V průběhu hloubení zářezů je možno očekávat přítoky zejména z kvartérních dobře propustných štěrkopísků a také slabších přítoků při zastižení zvodnělého skalního podloží. Vzhledem k neznámému průběhu nivelety silnice nelze provést výpočet přítoku do případných zářezů v tomto úseku. Na základě dostupných informací pouze odhadujeme, že iniciační přítoky mohou dosahovat cca 10 – 20 l/s.

V blízkém okolí byl zmapován jímací objekt podzemní vody – studna S1 na žst. Koterov, která se nachází na okraji stavby, nebo by mohla být stavbou kvantitativně či kvalitativně ovlivněna (viz. další kapitoly).

### **úsek B.02 km 0,000-0,910 - niveleta vedená v zářezu o max. hloubce 12 m**

Zářez bude hlouben v kvartérních fluviálních sedimentech vyšší terasy Úslavy a místy také zasáhne do podložních břidlic a prachovců proterozoika. V úseku cca km cca 0,750 – 0,910 bude zářez hlouben v navážkách.

Výskyt podzemní vody je vázán zejména na prostředí kvartérních štěrkovitých, průlinově propustných sedimentů, k pomalejšímu oběhu podzemní vody dochází také ve svrchní zóně rozpukání skalního podkladu proterozoika. Hladina podzemní vody kvartérního kolektoru je volná, lokálně mírně napjatá. Hladina vod v prostředí skalních hornin proterozoika je převážně mírně napjatá až napjatá. K dotacím kvartérního zvodnění dochází z atmosférických srážek v širším infiltračním území a z okolí průsaky netěsnících podzemních inž. sítí (kanalizace, vodovod).

Zářez je až do staničení cca km 0,750 v celé délce veden pod hladinou podzemní vody. V prostředí navážek nebyla na konci úseku hladina podzemní vody do hloubky 8 m pod terénem průzkumným vrtem zastižena, podzemní voda je zde zaklesnutá jak vlivem morfologie původního terénu, tak zčásti vlivem stávajícího zářezu železniční trati.

Hladina podzemní vody byla vrtnými pracemi zastižena v hloubce cca 2,95 – 6,20 m pod terénem (v úrovni okolo 323,63 – 329,73 m n.m.).

Při uvažování sezónního kolísání hladiny (až o 1 m) bude zářez ve své první cca třetině zasahovat cca 3,5 – 4,5 m pod hladinu podzemní vody. V úseku cca km 0,400 – 0,650 potom bude zářez zasahovat cca 6,5 – 7 m pod hladinu podzemní vody.

Pro orientační výpočet přítoku do zářezu jsme uvažovali koeficient hydraulické vodivosti zjištěný hydrodynamickými zkouškami ( $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$  m/s). Iniciační přítok do zářezu bude v první části úseku cca km 0,000 – 0,400 dosahovat dle provedených výpočtů při uvažování délky zářezu 400 m a maximálního snížení hladiny o 4,5 m (při uvažování maximálního sezónního kolísání) a při uvažování spíše jednostranného přítoku se započítáním všech okrajových podmínek a nejistot činit 22 l/s. Iniciační přítok do zářezu pro hloubený tunel v km 0,410 – 0,610 bude dosahovat dle provedených výpočtů při uvažování délky tunelu 200 m a maximálního snížení hladiny o 7 m (při uvažování maximálního sezónního kolísání) a při uvažování spíše jednostranného přítoku se započítáním všech okrajových podmínek a



nejistot činit 18 l/s. Iniciační přítok do zářezu pro hloubený tunel v km 0,640 – 0,680 bude dosahovat dle provedených výpočtů při uvažování délky tunelu 40 m a maximálního snížení hladiny o 5,5 - 7 m (při uvažování maximálního sezónního kolísání) a při uvažování spíše jednostranného přítoku se započítáním všech okrajových podmínek a nejistot činit 12 l/s. Pro zbývající části úseku zářezu bude dle provedených výpočtů dosahovat přítok max. 10 l/s (délka zbývajících částí zářezu 100m, maximální snížení hladiny v průměru o 4,5 m).

K přítoku bude ve všech případech docházet především z levé stěny zářezů. Provedené výpočty nezahrnují příznivý vliv předpokládaného pažení stavební jámy (zejména v případě tunelů). Vzhledem k zastavěnosti území předpokládáme, že bude stavební jáma v průběhu realizace zajištěna pažením. Z hlediska omezení přítoků do stavební jámy doporučujeme realizovat nepropustné pažení. I tak bude do stavební jámy docházet k přítokům podzemní vody dnem.

Po ustálení hydraulických poměrů očekáváme pokles přítoku (v závislosti na vydatnosti atmosférických srážek či jarním tání), přítok bude ale trvalého charakteru. V další etapě průzkumu doporučujeme pro zpřesnění údajů o kolísání hladiny provádět monitoring hladiny podzemní vody v průzkumných HG vrtech po dobu alespoň jednoho hydrologického roku.

Vzhledem k morfologii terénu musí být zabráněno stékání ronových vod po svazích zářezu – nadzářezový příkop/zemní val vlevo.

V blízkém okolí byly zmapovány jímací objekty podzemních vod – studny S3 až S8 a S19, S20, které by mohly být stavbou kvalitativně či kvantitativně ovlivněny (viz. další kapitoly).

#### **E.1 km 0,410-0,610 - tunel délky 200 m**

Tunel bude hlouben v kvartérních fluvialních sedimentech vyšší terasy Úslavy a místy také zasáhne do podložních břidlic a prachovců proterozoika.

Hladina podzemní vody byla průzkumnými pracemi v úseku tunelu E.1 zastižena v hloubce 5 – 6 m nad niveletou silnice.

Pro orientační výpočet přítoku do tunelu jsme vzhledem k nesteromernému obsahu štěrkovité frakce v kvartérních uloženinách uvažovali koeficient hydraulické vodivosti zjištěný hydrodynamickými zkouškami na straně bezpečnosti  $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$  m/s. Iniciační přítok do zářezu pro hloubený tunel v km 0,410 – 0,610 bude dosahovat dle provedených orientačních výpočtů při uvažování délky tunelu 200 m a maximálního snížení hladiny o 7 m (při uvažování maximálního sezónního kolísání) a při uvažování spíše jednostranného přítoku se započítáním všech okrajových podmínek a nejistot činit cca 18 l/s. Provedené orientační výpočty nezahrnují příznivý vliv předpokládaného pažení stavební jámy (zejména v případě tunelů). Vzhledem k zastavěnosti území předpokládáme, že bude stavební jáma v průběhu realizace zajištěna pažením. Z hlediska omezení přítoků do stavební jámy doporučujeme realizovat nepropustné pažení. I tak bude do stavební jámy docházet k přítokům podzemní vody dnem.

V daném území charakterizovaném průzkumným vrtem HJ10 byla podzemní voda zjištěna slabě agresivní (stupeň XA1) na beton podle ČSN EN 206.

V blízkém okolí byly zmapovány jímací objekty podzemních vod – studny S3 až S8 a S19, S20, které by mohly být stavbou kvalitativně či kvantitativně ovlivněny (viz. další kapitoly).

#### **E.2 km 0,640-0,680 - tunel délky 40 m**

Tunel bude hlouben v kvartérních fluvialních sedimentech vyšší terasy Úslavy a místy také zasáhne do podložních břidlic a prachovců proterozoika.

Hladina podzemní vody byla průzkumnými pracemi v úseku tunelu E.2 zastižena v hloubce 4 – 5,5 m nad niveletou silnice.

Pro orientační výpočet přítoku do tunelu jsme vzhledem k nesteromnému obsahu štěrkovité frakce v kvartérních uloženinách uvažovali koeficient hydraulické vodivosti zjištěný hydrodynamickými zkouškami na straně bezpečnosti  $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$  m/s. Iniciační přítok do zářezu pro hloubený tunel v km 0,640 – 0,680 bude dosahovat dle provedených orientačních výpočtů při uvažování délky tunelu 40 m a maximálního snížení hladiny o 4,5 – 6 m (při uvažování maximálního sezónního kolísání) a při uvažování spíše jednostranného přítoku se započítáním všech okrajových podmínek a nejistot činit 12 l/s.

Provedené orientační výpočty nezahrnují příznivý vliv předpokládaného pažení stavební jámy (zejména v případě tunelů). Vzhledem k zastavenosti území předpokládáme, že bude stavební jáma v průběhu realizace zajištěna pažením. Z hlediska omezení přítoků do stavební jámy doporučujeme realizovat nepropustné pažení. I tak bude do stavební jámy docházet k přítokům podzemní vody dnem.

V daném území charakterizovaném průzkumným vrtem HJ10 byla podzemní voda zjištěna slabě agresivní (stupeň XA1) na beton podle ČSN EN 206.

V blízkém okolí nebyly zmapovány jímací objekty podzemních vod, které by mohly být stavbou kvalitativně či kvantitativně ovlivněny.

#### **úsek B.03 km 0,910 – 0,995 – niveleta vedená v násypu do 1,5 m**

Trasa zde v násypu prochází mělkou terénní depresi. Násyp v ose trasy dosahuje max. výšky cca 1,5 m (vztaženo k niveletě), vlevo násyp dosahuje výšky 3,0 m, vpravo je pak niveleta vedená cca v úrovni terénu.

Podloží je zde tvořeno převážně navážkami charakteru ulehlého hlinitého a jílovitého štěrku. Dále lze očekávat výskyt překopaných místních zemin s příměsí stavebního odpadu.

Hladina podzemní vody byla zastižena pouze sondou J17 v prostředí navážek, v hloubce 5,8-6,1 m pod terénem. V daném prostředí se jedná o vodní režim průlinový, hladina podzemní vody je volná, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí a na případné dotaci z netěsnících podzemních inženýrských sítí (vodovod, kanalizace).

I při uvažování sezónního kolísání hladiny podzemní vody (až o 1 m) nebude mít těleso násypu vliv na hydrogeologické poměry v okolí stavby.

#### **úsek B.04 km 0,995 – 1,280 – niveleta vedená v zářezu o max. hloubce 8 m**

Zářez bude dle průzkumného vrtu hlouben v silně až mírně zvětralých břidlicích proterozoika, v jejichž nadloží se vyskytují převážně navážky či kvartérní uloženiny značně proměnlivé mocnosti.

Výskyt podzemní vody je vázán jednak na prostředí kvartérních průlinově propustných sedimentů, dále je podzemní voda vázána na svrchní zónu rozpukání skalního podkladu proterozoika. Hladina podzemní vody kvartérního kolektoru je volná, lokálně mírně napjatá. Hladina vod v prostředí skalních hornin proterozoika je napjatá. K dotacím zvodnění dochází z atmosférických srážek v širším infiltračním území a z okolí průsaky netěsnících podzemních inž. sítí (kanalizace, vodovod).

Hladina podzemní vody byla vrtnými pracemi naražena v hloubce cca 6,10 m pod terénem, její ustálená úroveň dosáhla po několika dnech až 1,60 m p.t.

Zářez dle dostupných podkladů v celé délce i při uvažování sezónního kolísání nezastihne hladinu podzemní vody. Nelze ale vyloučit, že zde bude v období vyšších atmosférických srážek či jarního tání docházet k přítokům podzemní vody z kvartérních uloženin očekávaných vlevo od osy silnice, či z hlubších erozních rýh vyplněných dobře propustnými navážkami či kvartérními sedimenty, které nebyly průzkumnými vrty zastiženy. Tomuto předpokladu odpovídá i značné množství domovních studní se značnou vydatností, využívaných k zálivce. V takovém případě může nesoustředěný levostranný přítok do zářezu dosahovat dle orientačního odborného odhadu jednotky l/s. Nelze vyloučit, že bude mít takový přítok i trvalý charakter. V dalším stupni průzkumu doporučujeme doplnit hydrogeologické vrty po obou stranách projektovaného zářezu pro zpřesnění průběhu hladiny podzemní vody a pro ověření propustnosti horninového prostředí.

Vzhledem k morfologii terénu musí být zabráněno stékání rovinových vod po svazích zářezu – nadzářezový příkop/zemní val vlevo. Případné splachové srážkové vody ze zářezového úseku silnice doporučujeme během stavby před vypuštěním do recipientu předčistit v retenční a biodegradační nádrži.

V blízkém okolí byly zmapovány jímací objekty podzemních vod – studny S9 až S13 a S21 až S24, které by mohly být stavbou kvalitativně či kvantitativně ovlivněny (viz. další kapitoly). Studna S12 (užitková voda pro rekreační objekt – zahrádku) se nachází v trase projektované silnice.

#### **úsek B.05 km 1,280 – 1,650 – niveleta vedená na terénu**

Trasa zde na úrovni terénu prochází na úbočí místní elevace, v morfologicky upraveném území – násyp stávajícího areálu nádraží.

Podloží je zde tvořeno různorodými navážkami mocnosti 3 – 14 m. Ustálená hladina podzemní vody byla zastižena hluboko pod polohou navážek, v prostředí kvartérních sedimentů v hloubce 4,64 – 13,58 m pod terénem.

Proudění podzemní vody je v kvartérních uloženinách průlinové, hladina podzemní vody je volná, lokálně mírně napjatá, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí a na případné dotaci z netěsnících podzemních inženýrských sítí (vodovod, kanalizace).

I při uvažování sezónního kolísání hladiny podzemní vody (až o 1 m) nebude mít těleso násypu vliv na hydrogeologické poměry v okolí stavby. V rámci stavby doporučujeme uvažovat s difúzní vodním režimem, první konstrukční vrstvy tělesa komunikace dále doporučujeme realizovat z propustného kamenito-štěrkovitého materiálu.

V blízkém okolí nebyly zmapovány jímací objekty podzemních vod, které by mohly být stavbou kvalitativně či kvantitativně ovlivněny.

#### **úsek B.06 km 1,650-1,870 – niveleta vedená v zářezu o max. hloubce 4 m**

Zářez je veden na úbočí místní elevace, v morfologicky upraveném území – násyp stávajícího areálu nádraží, mocnost navážek dosahuje 12 – 14 m. Zářez bude hlouben v prostředí značně variabilních navážek charakteru převážně ulehleho hlinitého a jílovitého štěrku, písčité hlíny a jílu, štěrkovité hlíny a jílu, písku a štěrku s jemnozrnnou příměsí.

Výskyt podzemní vody je vázán na prostředí kvartérních průlinově propustných sedimentů v podloží navážek, hluboko pod terénem. Nově realizovanými vrty nebyla do hloubky 8 m pod terénem zastižena. Hladina podzemní vody kvartérního kolektoru je volná, lokálně mírně napjatá. K dotacím zvodnění dochází z atmosférických srážek v širším infiltračním území

(infiltrujícími také přes těleso navážek) a z okolí průsaky netěsnících podzemních inž. sítí (kanalizace, vodovod).

Zářez je v celé délce i při uvažování sezónního kolísání veden vysoko nad hladinou podzemní vody.

Vzhledem k morfologii terénu musí být zabráněno stékání ronových vod po svazích zářezu – nadzářezový příkop/zemní val vlevo. Případné splachové srážkové vody ze zářezového úseku silnice doporučujeme během stavby před vypuštěním do recipientu předčistit v retenční a biodegradační nádrži.

V blízkém okolí nebyly zmapovány jímací objekty podzemních vod, které by mohly být stavbou kvalitativně či kvantitativně ovlivněny.

#### **úsek B.07 km 1,870-2,745 – niveleta vedená v násypu do 10 m.**

Trasa zde v násypu a také mostní estakádou (viz dále) prochází údolní novou řeky Úslavy.

Podloží je zde vzhledem k urbanizaci území tvořeno variabilními navážkami a dále kvartérními fluvialními uloženinami údolní nivy (převážně středně ulehlé až ulehlé štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy) celkové mocnosti cca 3,6 – 12,0 m.

Hladina podzemní vody se vyskytuje relativně mělko pod terénem, v hloubce okolo 1 – 4 m pod terénem. V mělkém kolektoru s volnou hladinou podzemní vody dochází k průlinovému proudění podzemní vody. Hladina podzemní vody úzce komunikuje s tokem Úslavy, dále je závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí.

Vzhledem k vysoké kapilární vztlakovosti lze v úsecích velmi nízkých násypů, cca do výšky cca 2,5 m, uvažovat s pendulárním vodním režimem, První vrstvy násypového tělesa doporučujeme realizovat z propustného kamenito-štěrkovitého materiálu. Tím se omezí kapilární vztlínání vod do budoucího tělesa násypu.

V blízkém okolí byly zmapovány jímací objekty podzemních vod S14 – S18, které leží v trase projektované silnice, nebo by mohly být výstavbou negativně ovlivněny (viz. další kapitoly).

#### ***km 2,300-2,650 mostní estakáda***

Základové prvky mostních konstrukcí mohou v malých hloubkách zasahovat pod mělkou hladinu podzemní vody. Mělké zvodnění je zde vázáno na kvartérní fluvialní uloženiny údolní nivy Úslavy, hladina podzemní vody se zde pohybuje okolo 1 – 4 m pod terénem.

Základy objektu budou v trvalém dosahu podzemních vod. Podzemní voda podle provedeného laboratorního rozboru vykazuje agresivitu stupně XA2 ve smyslu ČSN EN 206.

V případě hloubení základových prvků bude nutné dodržovat technologickou kázeň a zamezit průnikům podzemní a srážkové vody, hloubení pilot musí probíhat pod ochranou ocelových výpažnic.

V blízkém okolí byl zmapován jímací objekt podzemní vody S18 (viz. další kapitoly).

#### **úsek B.08 km 2,745-2,819 – niveleta vedená v zářezu o max. hloubce 8 m**

Budoucí stavba zde prochází podjezdem pod náspem stávající žel. trati. Okolní terén je plochý, upravený navážkami.

Zářez bude hlouben v navážkách tvořících násep stávající železniční trati. Podloží okolí náspu je tvořeno variabilními navážkami či kvartérními fluvialními uloženinami (šterky a písky). Celkově místní kvartérní zeminy, včetně navážek dosahují v daném úseku stavby mocnosti cca 2,0-11,6 m. Skalní podloží tvoří břidlice a prachovce proterozoika v různém stupni zvětrání.

Výskyt podzemní vody je zde dle průzkumných prací vázán na prostředí svrchní zóny zvětrání a rozpukání skalních hornin proterozoika. Hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 6,9 m pod terénem (vrt J39). Jedná se o kolektor s průlinovo-puklinovou propustností a mírně napjatou až napjatou hladinou podzemní vody. K dotacím zvodnění dochází z atmosférických srážek v širším infiltračním území.

Zářez je v celé délce i při uvažování sezónního kolísání veden vysoko nad hladinou podzemní vody. V závislosti na atmosférických srážkách může pouze občasně docházet k průsakům srážkové vody z tělesa náspu železniční trati.

V blízkém okolí nebyly zmapovány jímací objekty podzemních vod, které by mohly být stavbou kvalitativně či kvantitativně ovlivněny.

#### 4. VLIV STAVBY NA VODNÍ ZDROJE A VODNÍ ŘEŽIM V OKOLÍ

V souvislosti se stavbou může hrozit ovlivnění kvality podzemních vod v případě havárií v průběhu realizace, které budou spojeny s únikem škodlivých látek. Dále může dojít vlivem stavební činnosti, při realizaci a odvodnění zářezů, k snížení infiltrační plochy srážkových vod, které pak dotují vody podzemní. Může tak docházet k snížení vydatnosti blízkých jímacích objektů.

Za tím účelem bylo v souladu se zadávací dokumentací průzkumu provedeno hydrogeologické mapování, kdy byly pasportizovány jímací objekty po obou stranách od osy projektované trasy. Vzhledem k tomu, že je projektovaná stavba zejména na začátku úseku vedena hustou městskou zástavbou (rodinné domy, sídliště, skladové areály), kde jsou přirozené hydrogeologické poměry již ovlivněny (zejména stávajícím zářezem železniční tratě a vedením kanalizace apod.) a kde jsou prakticky všechny objekty připojené na vodovod (nebo mají možnost se na vodovod připojit) byla pasportizace jímacích objektů v některých úsecích provedena do vzdálenosti možného dosahu ovlivnění projektovanou stavbou (místy méně než 250 m od osy projektované silnice).

Z celkového počtu 27 hydrogeologických objektů byly 3 nově vyhloubené trvale vystrojené monitorovací vrty a 1 archivní hydrogeologický vrt. Zbývajících 24 jímacích objektů jsou individuální zdroje – domovní studny (využívaných pro zálivku či jako zdroj užitkové vody pro rodinné domy).

Při hledání jímacích objektů jsme se zaměřili na pruh o šířce cca 100 - 200 m na obě strany od osy projektované silnice a jeho nejbližší okolí (v závislosti na možnosti ovlivnění hydrogeologických poměrů stavbou). Snahou bylo pokrýt blízké okolí celé stavby, rozšíření jímacích objektů podél stavby však není rovnoměrné.

Individuální studny jsou užívány převážně jako zdroje užitkové vody (k zálivce zahrady, užitková voda v rodinných domech a rekreačních objektech atd.). Příslušné nemovitosti jsou v zájmovém území převážně napojeny na veřejnou vodovodní síť, nebo mají možnost se k vodovodu připojit. Výjimkou jsou pouze osamocené rekreační objekty, nebo objekty vzdálenější od hustě obydlených oblastí (zahrádky).

Zmapované objekty jsou vyznačeny v příloze č. 2 této zprávy – podrobná situace. Zjištěné údaje k jímacím objektům, stav a stupeň jejich využití jsou uvedeny v příloze č. 3 této zprávy.

V rámci průběhu realizace stavby předpokládáme negativní vliv na stávající jímací objekty podzemních vod v úsecích B.01, B.02 a B.04 kde jsou projektovány hluboké zářezy, které zasahují pod hladinu podzemní vody a v úseku B.07 kde leží studny v projektované trase násypu.

V ostatních úsecích se případné jímací objekty (studny) nacházejí v dostatečné vzdálenosti od budoucích zářezových úseků stavby. V místech nejvyšších násypových těles očekáváme vlivem jejich konsolidace nevýznamné stlačení kvartérních zemin, které může vést k nevýznamnému snížení efektivní pórovitosti kvartérních zemin a tím i k nevýznamnému zhoršení hydraulických parametrů podložních zemin.

#### **úsek B.01 km -0,875 – 0,000**

V době zpracování průzkumu nebyly k dispozici údaje o niveletě budoucí silnice. Předpokládáme ale, že v druhé polovině úseku a v prostoru podjezdu pro tramvaj bude realizace daného úseku stavby zasahovat pod souvislou a stálou hladinu podzemní vody

V blízkém okolí byl zmapován jímací objekt podzemní vody – studna S1 na žst. Koterov. Studna S1 se nachází na okraji projektované stavby, která tak pravděpodobně studnu přímo zasáhne a bude nutná její odborná likvidace. Uvedená studna S1 sloužila v minulosti k zásobení žst. Koterov, v současné době je nevyužívána.

#### **úsek B.02 km 0,000-0,910 - niveleta vedená v zářezu o max. hloubce 12 m**

Projektovaná trasa zde prochází hlubokým zářezem včetně dvou hloubených tunelů, které zasahují pod hladinu podzemní vody.

V průběhu realizace výstavby může dojít ke kvantitativnímu ovlivnění nejbližších domovních studní S3 (využívána pro zálivku) a S5, vzdálených od okraje stavební jámy 28 resp. 16 m. U ostatních, vzdálenějších studní podstatné kvantitativní ovlivnění v průběhu výstavby nepředpokládáme.

Projektovaná stavba prochází infiltračním územím domovních studní S6 až S8. V daném úseku je však projektovaná stavba vedena tunelem. Nepředpokládáme tak negativní kvalitativní ovlivnění uvedených studní.

#### **úsek B.04 km 0,995 – 1,280 – niveleta vedená v zářezu o max. hloubce 8 m**

Projektovaná trasa zde prochází hlubokým zářezem, který je podle provedených průzkumných prací veden ve zvětralých břidlicích proterozoika. Nelze však vyloučit výskyt kvartérních sedimentů či vyšší terasy Úslavy, které mohou vyplňovat prohlubně v proterozoických horninách.

Domovní studna S12 (zálivka zahrádky) leží v trase projektované silnice a bude třeba ji odborně zlikvidovat. Obdobně leží stávající nevyužívaná studna S21 (SK Neslyšících Plzeň, z.s.) v prostoru mezi úpravou stávající komunikace a bude pravděpodobně vhodné ji z důvodu ochrany kvality podzemní vody odborně zlikvidovat.

Projektovaná silnice včetně okružní křižovatky a úpravy místních komunikací prochází infiltračním územím domovních studní S9 až S11 a S21 až S24. V průběhu výstavby je tak třeba důsledně dbát, aby nedošlo k úniku zdraví a vodám škodlivým látkám do horninového

prostředí, které by se následně dostaly do podzemní vody a mohly tak negativně ovlivnit kvalitu podzemní vody v uvedených studních.

V další etapě průzkumu doporučujeme doplnit hydrogeologické vrtty v tomto úseku po obou stranách projektovaného zářezu. Dále doporučujeme vzhledem k puklinovému charakteru proudění v případě zastižení podzemní vody v průběhu výstavby monitorovat nejbližší dokumentované studny S10, S22, S23 a S24 z důvodu vyloučení jejich možného kvantitativního ovlivnění v průběhu výstavby.

#### **úsek B.07 km 1,870-2,745 – niveleta vedená v násypu do 10 m**

Trasa je zde vedena v násypu, který v začátku úseku prochází zahrádkářskou oblastí s domovními studnami S14, S16 a S17 využívanými k zálivce. Domovní studna S15 leží v těsné blízkosti projektovaného násypu a je třeba zajistit odvedení splachových vod ze silnice tak, aby nedošlo ke kvalitativnímu ovlivnění tohoto jímacího objektu (jak zimní údržbou, tak případnými úniky ropných látek na vozovku).

Přibližně v km 2,300 projektované trasy se v další zahrádkářské oblasti nachází kopaná studna S18 využívaná k zálivce. Projektovaná trasa zde v násypu prochází infiltračním územím této studny. Je třeba zajistit odvedení splachových vod ze silnice tak, aby nedošlo ke kvalitativnímu ovlivnění tohoto jímacího objektu (jak zimní údržbou, tak případnými úniky ropných látek na vozovku).

### **4.1. KVALITA PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD**

Recentní půdní pokryv má v daném území ochranný význam, tvoří tak přirozenou bariéru zpozžující vstup případných kontaminantů do kolektorů podzemních vod.

Při jakémkoli havarijním úniku látek nebezpečných vodám do horninového prostředí jak při výstavbě komunikace, tak i při jejím provozu může dojít k ovlivnění kvality podzemních ale i povrchových vod. Stupeň ovlivnění bude závislý především na množství a charakteru uniklých látek, morfologii terénu, charakteru horninového prostředí v místě úniku, úrovni hladiny podzemní vody, přítomnosti jiných migračních cest a rychlosti a úplnosti provedení nápravného opatření. Množství a charakter případně uniklých látek nelze hodnotit, stejně tak předpokládáme, že případná sanační opatření budou provedena správně, včas a v dostatečném rozsahu. Za potenciálně nejohroženější oblasti lze tedy považovat ta místa, kde vzhledem k místním podmínkám může dojít k rychlému průniku nebezpečných látek nesaturovanou zónou do podzemních vod (místa skrytí svrchní omezeně propustné vrstvy, vedení komunikace v zářezích zasahujících až do blízkosti zvodnělého kolektoru, hladina podzemní vody mělce pod terénem apod.), případně přímému úniku do povrchových toků, kterými se může případná kontaminace rychle šířit.

Při zohlednění přímého vlivu na zdraví lidí, lze za rizikové oblasti považovat území s vyšší zranitelností a současně ta, kde se nacházejí infiltrační území vodních zdrojů, které jsou využívány jímacími objekty.

Při samotné výstavbě komunikace by při respektování zásad práce s látkami nebezpečnými vodám (ropné látky, hydraulické oleje, apod.) nemělo s největší pravděpodobností dojít k negativnímu ovlivnění podzemních vod.

Z výsledků podrobnějšího hodnocení vyplývá, že při včasném odstranění následků případného havarijního úniku nebezpečných látek je ovlivnění kvality podzemní vody ve výše uvedených jímacích objektech málo pravděpodobné, bude nutno přijmout taková stavební opatření, která by tato rizika účelně eliminovala. Tato opatření doporučujeme realizovat v

přiměřené míře i v ostatních úsecích, kde projektovaná komunikace bude procházet přes povrchové vodní toky. V průběhu výstavby doporučujeme zamezit přímému vtoku splachových vod ze staveniště do zdejšího ekosystému (vodoteče). Proto doporučujeme veškeré splachové vody ze staveniště (platí zejména pro zářezové úseky) svádět do systému retenčních dočasných usazovacích nádrží, kde dojde k sedimentaci jemnozrnných materiálů. Přepadem v horní části nádrže pak budou vody vypouštěny do stávajícího ekosystému. Tyto retenční nádrže pak mohou v případě úniku nebezpečných látek při výstavbě komunikace zabránit, nebo omezit kontaminaci životního prostředí.

Předpokládáme, že dešťové vody z vozovky a přilehlých pozemků budou odváděny převážně otevřenými příkopy nebo samostatnými stokami do vodotečí. V případě vybudování retence s ochrannými prvky pro odvodnění srážkových a splachových vod, či případných úniků kapalných látek (havárie) z projektované silnice nepředpokládáme negativní kvalitativní ovlivnění průchodem stavby přes infiltrační území jednotlivých jímacích objektů.

Předpokládáme, že v otevřených příkopech dojde vlivem přirozených přírodních procesů k přirozené biodegradaci splachových vod. Případné nežádoucí (škodlivé) látky z budoucí komunikace budou odbourávány biodegradačními procesy ve svrchní humózní zatravněné vrstvě (např. čl. 5.3.3 ČSN 75 9010, čl. D.3 TNV 75 9011, atd.). V této vrstvě bude docházet i k sedimentaci jemnozrnného materiálu (listí, tráva, prach, štěrk atd.). Příkop bude nutné řádně udržovat (např. dle potřeby čistit od naplavenin a sedimentů, sečení trávy, apod., viz TNV 75 9011). Vody budou dále částečně vsakovány do geologického prostředí a částečně svedeny do místních vodotečí.

Po dobu výstavby musí být zajištěno předčištění splachových vod z komunikace v retenční usazovací nádrži. V nádrži bude docházet ke gravitační sedimentaci jemných jílovitoprachovitých a písčitých částic. Tím se zabráni přímému vtoku znečištěných splachových vod ze staveniště do zdejšího ekosystému.

## 4.2. MONITORING KVALITY PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD

Pro vstupní ověření kvality podzemních a povrchových vod a jejich možného ovlivnění při realizaci stavby byly realizovány následující chemické rozborů podzemních vod. Pro stanovení přírodního chemizmu podzemních vod byla v rámci předběžného geotechnického průzkumu v souladu s projektem prací provedena analýza podzemních vod v rozsahu ÚCHR (úplný chemický rozbor), dále byl stanoven obsah nepolárních extrahovatelných látek (NEL) a obsah organického uhlíku (TOC) na celkem 4 vzorcích podzemní vody. Snahou bylo v rámci vzorkování pokrýt celou projektovanou trasu, vzhledem k nezastižení podzemní vody některými hydrogeologickými vrty byly vzorky podzemní vody odebrány také z vybraných jímacích objektů (domovních studní). Důvodem je zjištění přírodního pozadí chemických látek či případného výskytu kontaminace v zájmovém území trasy přeložky silnice I/20 Jasmínová – Jateční.

Výsledky nově realizovaných rozborů podzemních vod byly porovnány s limitními a mezními hodnotami ve smyslu Vyhlášky č. 252/2004 Sb. V tabulce jsou tučně jsou zvýrazněny nadlimitní hodnoty. Kompletní výsledky laboratorních rozborů jsou uvedeny v příloze č. 4.



Tabulka 5: Výsledky chemických analýz

Název ukazatele	lim. hodn. (vyhláška 252/2004 Sb.)	HJ4(P111078)	HJ8	HJ10	S1/studna žst. Koterov
pH	6,5-9,5	7,87	6,68	6,82	8,15
konduktivita $\mu\text{S}/\text{cm}$	1250 $\mu\text{S}/\text{cm}$	666	923	804	508
KNK 4,5	-	2,36	1,73	2,11	2,45
tvrdost celková	-	2,69	3,29	2,95	1,86
sodík rozp.	200 mg/l	23,9	37,4	35,2	23,0
draslík rozp.	-	3,87	1,29	1,23	0,443
amonné ionty	0,5 mg/l	<0,050	0,165	0,072	<0,050
NH <sub>3</sub> volný	-	<0,040	0,128	0,056	<0,040
vápník rozp.	30 mg/l <sup>1)</sup>	69,5	83,5	81,1	50,7
hořčík rozp.	10 mg/l <sup>1)</sup>	23,3	29,3	22,4	14,5
sírany	250 mg/l	139	144	122	67,2
chloridy	100 mg/l	37,6	<b>133</b>	85,3	35,1
dusitany	0,50 mg/l	<0,0050	0,0225	0,187	0,0058
dusičnany	50 mg/l	24,0	28,0	38,1	9,89
fluoridy	1,5 mg/l	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
fosforečnany	3,5 mg/l	0,177	<0,040	0,136	<0,040
CHSK-Mn	3,0 mg/l	1,93	1,18	1,00	1,39
SiO <sub>2</sub>	-	18,9	23,3	24,8	22,8
Suma kationtů	-	120	152	140	88,6
Suma aniontů	-	345	410	375	262
hydrogenuhlčitany	-	144	105	129	149
RL sušené (105°C)		448	690	545	335
<b>NEL</b>	-	<b>0,154</b>	<0,050	<b>0,090</b>	<0,050
mangan rozp.	0,05 mg/l <sup>2)</sup>	<0,00050	<b>0,714</b>	<b>0,112</b>	<0,00050
železo rozp.	0,20 mg/l <sup>2)</sup>	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
lithium	-	-	-	-	-
TOC	5,0 mg/l	0,95	<0,50	<0,50	1,07

1) platí pro vody, kde se úpravou snižuje obsah dané složky, neukazuje závadnost pitné vody (vyhláška ale dále stanovuje doporučené hodnoty obsahu dané složky)

2) v prostředí, kde jsou vyšší koncentrace manganu a železa dány geologickým prostředím je povolený limit obsahu železa pro pitnou vodu až 0,50 mg/l a manganu až 0,10 mg/l

Chemismus podzemní vody v okolí posuzované trasy je vzhledem k antropogenně zvýšenému obsahu chloridů převážně typu Ca-Na-Mg-HCO<sub>3</sub>-Cl v případě vrtu HJ8 až typu Ca-Na-Mg-Cl-HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub> se střední až zvýšenou mineralizací.

Zvýšený obsah chloridů je pravděpodobně způsoben zimní údržbou stávajících silnic (vrt HJ8). Nízký obsah nepolárních extrahovatelných uhlovodíků (NEL) zjištěný v průzkumných vrtech HJ10 a HJ4(P111078) je pravděpodobně zapříčiněn lokální kontaminací z pojezdové nezpevněné plochy před stávajícími garážemi.

### **Monitoring kvality podzemních vod**

Jak je uvedeno v předchozím textu, může v souvislosti se stavbou, dojít k ovlivnění kvality podzemních vod v průběhu stavby v případě havárií spojených s únikem škodlivých látek. Dále není v některých úsecích stavby vyloučeno z dlouhodobého hlediska ovlivnění kvality vody v jímacích objektech vlivem zimní údržby projektované silnice.

Ve vytipovaných úsecích stavby a ve vybraných jímacích objektech proto doporučujeme sledovat chemismus podzemní vody pro vstupní ověření kvality mělkých podzemních vod a jejich možného ovlivnění při realizaci stavby.

Doporučujeme monitorovat kvalitu podzemní vody na vybraných studních S6, S7, S10, S15, S18, S22, S23. Tyto objekty jsou využívány jako zdroj užitkové vody k zálivce. Na jmenovaných studních doporučujeme provést pouze vstupní chemický rozbor před započítáním stavby. V průběhu stavby doporučujeme monitoring pouze v případě havárie nebo reklamací ze strany některého z účastníků řízení (v rozsahu následného monitoringu). Následný monitoring doporučujeme v daných objektech provádět 1 rok po ukončení stavby s intervalem odběrů 2x za rok (tak, aby alespoň 1 odběr byl proveden v období po ukončení zimní údržby).

*Tabulka 6: Navržený rozsah monitoringu kvality podzemních vod*

<b>odběrné místo</b>	<b>vstupní rozbor</b>	<b>následný monitoring</b>
S6, S7, S10, S15, S18, S22, S23	úplný chem. rozbor, NEL (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ), TOC, Cl <sup>-</sup> , těžk. kovy (As, Be, Cd, Hg, Pb, Ni)	úplný chem. rozbor, NEL ((C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ), Cl <sup>-</sup> , těžk. kovy (As, Be, Cd, Hg, Pb, Ni)

U podzemních vod bude provedena analýza v rozsahu ÚCHR (úplný chemický rozbor), obsah nepolárních extrahovatelných látek (NEL) nebo obsah ropných uhlovodíků (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), obsah organického uhlíku (TOC) a dále obsah těžkých kovů (As, Be, Cd, Hg, Pb, Ni). V rámci území byly k odběru zvoleny vhodně umístěné domovní studny pokrývající území budoucí stavby.

Důvodem analýz je zjištění přírodního pozadí chemických látek v zájmovém území budoucí trasy projektované silnice I/20 Jasmínová - Jateční, pro účel případných reklamací. Výsledky nově realizovaných rozborů podzemních vod budou porovnány s limitními a mezními hodnotami ve smyslu Vyhlášky č. 252/2004 Sb.

### **Monitoring kvality povrchových vod**

Vzhledem k tomu, že projektovaná trasa prochází urbanizovaným územím se stávající železniční tratí, považujeme monitoring povrchové vody v toku Úslavy za bezpředmětný.

#### 4.3. REŽIMNÍ MĚŘENÍ

V délce projektované trasy I/20 Jasmínová - Jateční byly v rámci průzkumných prací realizovány 3 hydrogeologicky vystrojené průzkumné vrty HJ8, HJ10 a HJ23. Z předchozích průzkumů byl v trase dokumentován archivní monitorovací vrt HJ4(P111078).

Vzhledem k sezónnímu kolísání hladiny podzemní vody doporučujeme provádět monitoring kolísání hladiny vody ve vrtech a ve vybraných studních. Monitoringem se zjistí rozsah sezónního kolísání hladiny podzemní vody (pro posouzení přítoků do zářezů) a zpřesní se údaje potřebné pro posouzení možného ovlivnění stávajících studní v případě pozdějších reklamací ze strany jejich vlastníků.

Do režimního měření v dané oblasti doporučujeme zařadit jak trvale vystrojené monitorovací vrty HJ8, HJ10 a HJ23, tak i blízké studny S3, S5, S10, S22, S23 a S24.

Četnost záměrů hladin doporučujeme 1x měsíčně tak, aby údaje o sezónním kolísání obsáhly alespoň jeden hydrologický rok. Sledování hladin v domovních studních je nutno zahájit před započítáním stavby a pokračovat i v jejím průběhu a krátce po jejím dokončení.

#### 5. ZÁVĚR

Na základě výsledků vrtného průzkumu v trase, hydrodynamických zkoušek na hydrogeologických průzkumných vrtech, laboratorních rozborů chemismu podzemních vod, režimního sledování hladin v okolních jímacích objektech a studia archivních podkladů byly zhodnoceny hydrogeologické poměry v trase projektovaného úseku silnice I/20 Jasmínová - Jateční. V požadovaném úseku stavby byl zhodnocen možný vliv na vydatnost a kvalitu okolních jímacích objektů. Výsledky průzkumu a hodnocení je uvedeno v předchozích kapitolách.

Výsledky průzkumu a hodnocení shrnujeme od následujících bodů:

- projektovaná trasa silnice I/20 Jasmínová - Jateční je vedena po terénu, v násypech a v zářezích včetně dvou tunelů. Pod souvislou hladinu podzemní vody bude dle výsledků provedeného průzkumu zasahovat v úseku zářezu B.01 a B.02, vzhledem ke geologickým poměrům a hustotě realizovaných vrtných prací nelze vyloučit částečné zastižení hladiny podzemní vody v úseku zářezu B.04.
- k dotacím kolektoru podzemní vody dochází v zájmovém území infiltrací atmosférických srážek. Vzhledem k velké zastavěnosti území jsou plochy infiltračních oblastí malé, ale k dotacím kolektoru dochází pravděpodobně i úniky z inženýrských sítí (vodovod, kanalizace). Hladina podzemní vody zde může kolísat cca v rozsahu  $\pm 0,5$  m (v údolní nivě Úslavy při extrémním stavu v toku až  $\pm 1$  m).
- pro úseky trasy zasahující pod hladinu podzemní vody včetně dvou tunelů byly na základě provedených hydrodynamických zkoušek a příslušných výpočtů určeny orientační přítoky podzemní vody do zářezu (či tunelu),
- v místech násypových těles neočekáváme vlivem jejich konsolidace výrazné stlačení kvartérních zemin, které by vedlo k snížení efektivní pórovitosti kvartérních zemin a tím i k zhoršení hydraulických parametrů podložních zemin,
- byla ověřena chemická charakteristika podzemní vody, včetně stanovení agresivity podzemní vody na stavební konstrukce. Podzemní voda na lokalitě je slabě až středně agresivní,
- trasa prochází infiltračním územím mělkých kolektorů vodohospodářsky spíše nevýznamných, exploatace probíhá převážně na úrovni četných studní individuálního zásobování. Vodohospodářsky významné hlubší kolektory plzeňské pánve či

kvarterní kolektor Radbuzy a Berounky nebudou projektovanou stavbou ovlivněny. Projektovaná trasa neprochází ochrannými pásmy vodních zdrojů.

- v okolí trasy byla sledována hladina podzemní vody v celkem 27 hydrogeologických objektech, z nichž 24 bylo individuálních domovních studní (využívaných pro zálivku či jako zdroj užitkové vody pro rodinné domy či rekreační objekty).
- byly vytipovány vodní zdroje, které leží přímo v trase projektované silnice a bude třeba je odborně zlikvidovat. Dále byly vytipovány objekty, u nichž nelze vyloučit, že se výstavbou silničního tělesa či souvisejících objektů změní hladina podzemní vody v příslušné lokalitě a tím dojde k výraznějšímu ovlivnění kapacity vodního zdroje.
- ke zhoršení kvality podzemních, ale i povrchových vod může dojít pouze v případě havárie v rámci stavby, nebo provozu na budoucí pozemní komunikaci. V průběhu výstavby doporučujeme zamezit přímému vtoku splachových vod ze staveniště do zdejšího ekosystému (vodoteče).
- byl navržen monitoring a režimní měření hladiny podzemní vody v zájmovém území.

Prezentované výsledky se vztahují k výškovému a směrovému vedení stavby v době provádění průzkumných prací.

Tabulka 7. Seznam použitých archivních podkladů

Autor (datum)	Název – firma
BENEŠ, Jaroslav (1961)	Posouzení základových poměrů pro výstavbu čistírny a barvírny v Plzni - Slovanech, Krajský projektový ústav, Plzeň, číslo v Geofondu – V045556
BOUŠKA, Martin (2002)	Plzeň - Jasmínová ul. - ul. K dráze, Stavební geologie-Geotechnika, a.s., Praha, číslo v Geofondu – P103088
BOUŠKA, Martin (2005)	Zpráva o výsledcích geologickoprůzkumných prací Plzeň - silnice I/20 - Jasmínová - Sušická, Stavební geologie-Geotechnika, a.s., Praha, číslo v Geofondu – P111078
HOLEČEK, Vít; KUČERA, M. (1996)	Stavební stroje s.p. Plzeň, vyhodnocení závazků podniku z hlediska ochrany životního prostředí, AQUATEST - Stavební geologie, akciová společnost, Praha 1, číslo v Geofondu – P102359
HOLEČEK, Vít (2010)	Analýza rizik pro vybrané lokality v Plzeňském kraji. Lokalita Plzeň - Slovany, závěrečná zpráva, AQUATEST a.s., Praha 5, číslo v Geofondu – P129922
Krásný J. a kol. (2012)	Podzemní vody České republiky, Česká geologická služba, Praha
Mašek J. a kol. (1994)	Geologická mapa ČR 1:50 000, list 12-33 Plzeň, databáze ČGS + textové vysvětlivky
RADA, Jiří (2010)	Hydrogeologické posouzení vlivu zasakování srážkových vod na vody podzemní v areálu firmy OSONA HOLDING a.s., Koterovská 170, Plzeň. Hydrogeologický posudek, AQUATEST a.s., Praha 5, číslo v Geofondu – P128436
VARVAŘOVSKÝ, Jiří (2005)	Doplnění vodohospodářské infrastruktury města Plzně. Vodárenský soubor Lobzy. Průzkumy, HYDROPROJEKT CZ a.s. Praha 4, číslo v Geofondu – P116196
Kolektiv autorů (1987)	Zeměpisný lexikon ČSR. Academia. Praha
Kolektiv autorů (2007)	Atlas podnebí Česka. ČHMÚ, Praha

Tabulka 8. Hladiny podzemní vody v průzkumných vrtech

Objekt	Y - JTSK	X - JTSK	Z - Bpv	Staničení	Hladina naražená (m p.t.)	Hladina ustálená (m p.t.)	Kóta ust. hladiny
<b>J1</b>	820 034,30	1 072 866,42	341,58		-	-	-
<b>J3</b>	819 856,46	1 072 632,31	334,47		-	-	-
<b>J4</b>	819 855,23	1 072 552,22	334,90		-	-	-
<b>J5</b>	819 825,98	1 072 499,39	333,18		-	3,67	329,51
<b>J6</b>	819 848,85	1 072 313,30	331,74		5,00	2,60	329,14
<b>J7</b>	819 931,12	1 071 939,40	332,67		-	-	-
<b>HJ8</b>	819 972,80	1 071 833,25	330,47		4,50	4,28	326,19
<b>J9</b>	820 089,37	1 071 731,74	331,60		10,00	4,40	327,20
<b>HJ10</b>	820 071,53	1 071 692,65	329,39		3,50	2,95	326,44
<b>J12</b>	820 195,46	1 071 583,13	333,03		-	4,10	328,93
<b>PJ13</b>	820 211,18	1 071 547,66	329,83		7,80	6,20	323,63
<b>J14</b>	820 279,15	1 071 504,72	329,11		-	-	-
<b>J15</b>	820 427,89	1 071 397,22	324,26		-	-	-
<b>J16</b>	820 443,52	1 071 378,51	323,20		-	-	-
<b>J17</b>	820 458,68	1 071 401,08	324,89		6,10	5,80	319,09
<b>J19</b>	820 514,55	1 071 266,68	325,95		6,10	1,60	324,35
<b>J20</b>	820 610,81	1 071 127,00	323,47		-	4,65	318,82
<b>J21</b>	820 663,14	1 071 003,31	322,57		-	-	-
<b>J22</b>	820 703,44	1 070 746,19	321,05		-	-	-
<b>HJ23</b>	820 758,26	1 070 576,92	320,45		-	-	-
<b>J24</b>	820 718,30	1 070 571,22	307,59		2,10	1,52	306,07
<b>J25</b>	820 745,02	1 070 413,00	307,28		2,10	1,40	305,88
<b>J26</b>	820 702,59	1 070 417,93	306,66		1,50	1,17	305,49
<b>J27</b>	820 667,35	1 070 313,37	306,65		2,00	0,90	305,75
<b>J28</b>	820 709,63	1 070 288,58	307,11		2,00	1,50	305,61
<b>J29</b>	820 708,71	1 070 182,21	307,48		2,50	1,10	306,38
<b>J30</b>	820 607,08	1 070 096,01	307,17		4,10	3,50	303,67
<b>PJ31</b>	820 645,09	1 070 054,16	307,54		2,20	1,80	305,74
<b>J32</b>	820 636,29	1 070 009,94	307,80		3,00	2,10	305,70
<b>J33</b>	820 630,89	1 069 966,06	309,95		3,10	4,51	305,44
<b>J34</b>	820 641,12	1 069 929,65	309,85		7,50	7,10	302,75
<b>PJ35</b>	820 629,29	1 069 890,37	309,21		4,50	4,10	305,11
<b>J36</b>	820 638,59	1 069 829,38	308,74		6,20	5,80	302,94
<b>J37</b>	820 633,37	1 069 790,33	309,08		4,20	4,30	304,78
<b>J38</b>	820 643,91	1 069 721,21	310,78		8,10	4,80	305,98

Objekt	Y - JTSK	X - JTSK	Z - Bpv	Staničení	Hladina naražená (m p.t.)	Hladina ustálená (m p.t.)	Kóta ust. hladiny
<b>J39</b>	820 631,88	1 069 643,17	311,53		7,80	6,90	304,63
<b>J40</b>	820 682,63	1 069 764,38	310,45		-	-	-

Tabulka 9: Seznam jímacích objektů a monitorovacích HJ vrtů

Jímací objekt číslo	Označení	<sup>1)</sup> OB nad terénem	Hloubka objektu od OB	Datum HPV od OB sloupec	Datum HPV od OB sloupec	Terén (m n. m.)	Souřadnice		Poznámka
		m	m	měření č. 1	měření č. 2	Z	Y	X	
<b>S1</b>	Plzeň 2-Slovany – Koterov, žst. Koterov, (p.č. 1391/1, k.ú. Božkov)	0,25	8,80	16.6.2017 2,92 5,88	19.7.2017 2,58 6,22	333,7	819839.49	1072654.19	-
<b>S2</b>	Plzeň 2-Slovany – Božkov, (p.č.3639/1, k.ú. Božkov)	0,00	10,0	16.6.2017 3,98 6,02	19.7.2017 2,58 6,12	334,0	819897.48	1072042.47	archivní monitorovací vrt HJ4(P111078)
<b>S3</b>	Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Jubilejní č.p. 457/45	0,10	6,20	14.7.2017 4,80 1,40	-	332,4	820011.46	1071857.92	-
<b>S4</b>	Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Jubilejní č.p. 393/37	-	7,60	19.7.2017 5,36 2,24	-	335,6	820041.43	1071905.38	-
<b>S5</b>	Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Velenická č.p. 94/22	-	-	*	-	331,5	820083.59	1071750.34	* majitel opakovaně nezastižen
<b>S6</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Příčce č.p. 332/2	-	-	*	-	329,2	820033.19	1071657.54	* majitel opakovaně nezastižen
<b>S7</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Příčce č.p. 339/4	-	-	*	-	328,8	820046.01	1071611.36	* majitel opakovaně nezastižen



Jímací objekt číslo	Označení	<sup>1)</sup> OB nad terénem	Hloubka objektu od OB	Datum HPV od OB sloupec	Datum HPV od OB sloupec	Terén (m n. m.)	Souřadnice		Poznámka
		m	m	měření č. 1	měření č. 2	Z	Y	X	
<b>S8</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Příčce č.p. 495/6	-	-	*	-	328,7	820007.37	1071615.06	* majitel opakovaně nezastižen
<b>S9</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Cihlářce č.p. 686/2	0,30	3,90	19.7.2017 2,55 1,35	-	310,0	820466.98	1071180.92	-
<b>S10</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Vyšehradská č.p. 40/2	0,10	7,00	19.7.2017 4,66 2,34	-	320,4	820473.04	1071231.81	-
<b>S11</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Vyšehradská č.p. 28/4	-	-	*	-	318,3	820466.90	1071217.23	* majitel neumožnil přístup
<b>S12</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Cihlářce č.p. 170/19	-	-	*	-	323,0	820587.37	1071159.38	* majitel opakovaně nezastižen
<b>S13</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Lobežská č.p. 47/53	0,55	10,00	19.7.2017 7,50 2,50	-	331,3	820591.74	1071259.73	-
<b>S14</b>	Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2476/2, k.ú. Plzeň 4)	0,20	3,10	19.7.2017 1,61 1,49	-	307,1	820735.46	1070445.95	-
<b>S15</b>	Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2476/2, k.ú. Plzeň 4)	0,50	2,40	19.7.2017 1,91 0,49	-	307,1	820700.42	1070471.40	-

Jímací objekt číslo	Označení	<sup>1)</sup> OB nad terénem	Hloubka objektu od OB	Datum HPV od OB sloupec	Datum HPV od OB sloupec	Terén (m n. m.)	Souřadnice		Poznámka
		m	m	měření č. 1	měření č. 2	Z	Y	X	
<b>S16</b>	Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2476/2, k.ú. Plzeň 4)	-	-	*	-	307,0	820714.59	1070479.73	* majitel opakovaně nezastižen
<b>S17</b>	Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2476/2, k.ú. Plzeň 4)	0,70	3,00	19.7.2017 2,00 1,00	-	307,1	820717.51	1070516.18	-
<b>S18</b>	Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2468/5, k.ú. Plzeň 4)	-	-	*	-	306,1	820541.16	1070143.88	* majitel opakovaně nezastižen, věcné břemeno braní vody
<b>S19</b>	Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Jubilejní č.p. 442/43	-	-	*	-	333,2	820023.31	1071874.72	* majitel opakovaně nezastižen
<b>S20</b>	Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Jubilejní č.p. 361/41	-	-	*	-	334,0	820025.82	1071886.35	* majitel opakovaně nezastižen
<b>S21</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Vyšehradská, SK Neslyšících	0,80	10,00	27.7.2017 3,75 6,25	-	328,3	820468,15	1071315,32	-
<b>S22</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Vyšehradská č.p. 32/11	0,10	6,0	2.8.2017 3,85 2,15	-	323,5	820501.89	1071217.28	-
<b>S23</b>	Plzeň 2-Slovany – ul. Na cihlářce – zahrádka, (p.č. 13159, k.ú. Plzeň)	-	-	*	-	320,8	820540.68	1071169.45	* majitel opakovaně nezastižen

Jímací objekt číslo	Označení	<sup>1)</sup> OB nad terénem	Hloubka objektu od OB	Datum HPV od OB sloupec	Datum HPV od OB sloupec	Terén (m n. m.)	Souřadnice		Poznámka
		m	m	měření č. 1	měření č. 2	Z	Y	X	
<b>S24</b>	Plzeň 2-Slovany – ul. Na cihlářce č.p. 524/17	-	-	*	-	321,0	820569.67	1071163.36	* majitel opakovaně nezastižen
<b>HJ8</b>	Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Velenická (p.č. 1389/136, k.ú. Božkov)	0,50	14,50	16.6.2017 4,78 9,72	14.7.2017 4,05 10,45	330,5	819972.80	1071833.25	-
<b>HJ10</b>	Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Sušická, garáže (p.č. 626/2, k.ú. Božkov)	0,50	14,50	16.6.2017 3,50 11,05	14.7.2017 2,71 11,84	329,4	820071.53	1071692.65	-
<b>HJ23</b>		0,50				320,45	820758,26	1070576,92	

<sup>1)</sup> OB – odměrný bod



- zájmová oblast



Název přílohy:

## PŘEHLEDNÁ SITUACE

Vypracoval:

*Růžicková*  
ING. KATEŘINA RŮŽIČKOVÁ

Kontroloval:

*Dragoun*  
RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN

Měřítko:

1 : 80 000

Datum:

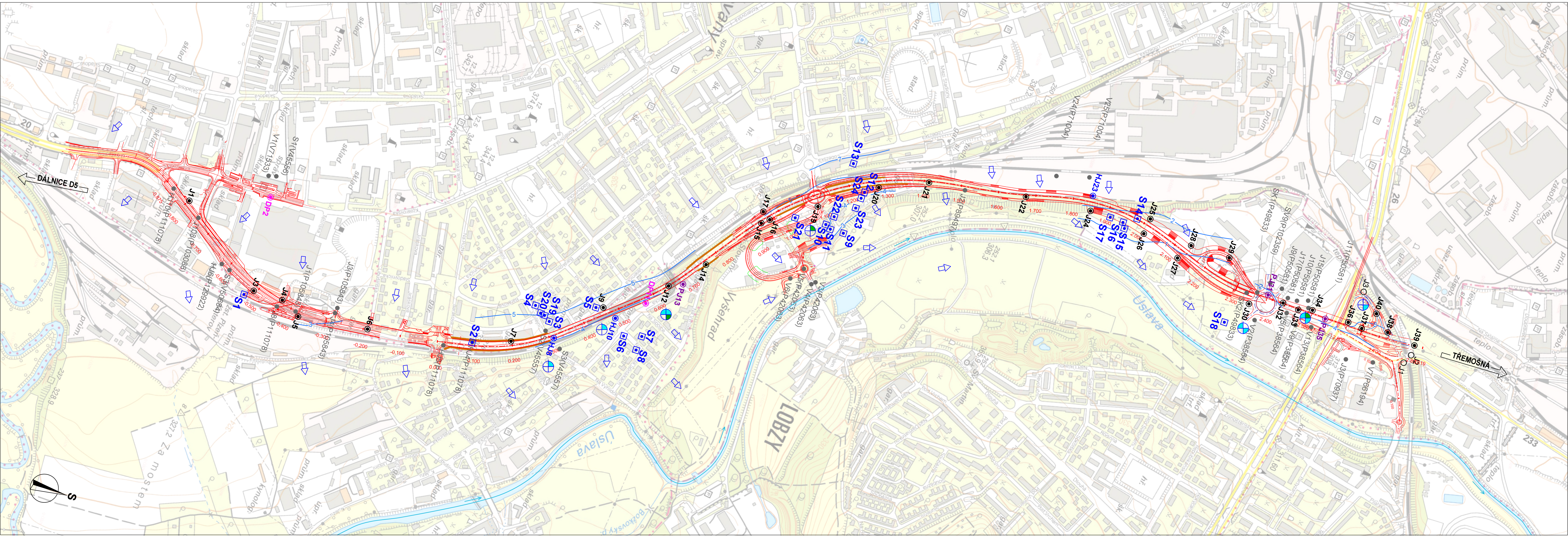
08 / 2017

Číslo části a přílohy:

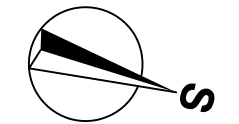
F

1





- VÝSVĚTLIVKY:
- Hloubka podzemní vody (hydrozobata s hloubkou hladiny pod terénem)
  - Směr proudění podzemní vody
  - Agresivita podzemní vody s označením stupně (XA1, XA2)
  - Vodoteč s vyznačeným směrem proudění
  - Studna
  - nové realizované sondy (SUDOP PRAHA a.s., 2017)
  - J1 - jádrové vrt
  - HJ1 - hydrogeologické vrt
  - PJ1 - přesliometrické vrt
  - DP1 - dynamické penetrace
  - sondy ostatních průzkumů (SUDOP PRAHA a.s., 2012)
  - archivní sondy



# ČÁST F

VÝŠKOVÝ SYSTÉM BpV SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:  
  
Ředitelství silnic a dálnic ČR  
Na Pankráci 546/56, 145 05 Praha 4  
Správa Plzeň  
Hřimálého 37, 301 00 Plzeň

Generální projektant:  
  
SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:  
RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN  
Garant profese:  
RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko: GEOTECHNIKY			
Vedoucí střediska: RNDr. PETR VITÁSEK	Odpovědný projektant SO, IO, PS: MGR. ILONA LEVCOVÁ	Vypracoval: MGR. ILONA LEVCOVÁ	Kontroloval: RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN

Název akce: I/20 PLZEŇ, JASMÍNOVÁ - JATEČNÍ, PŘEDBĚŽNÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM		Číslo smlouvy: 17 050 207	
Část:		Projektový stupeň: DŮR (předběžný GTP)	
HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM		Datum: 08 / 2017	
Název přílohy:		Číslo části: F	
PODROBNÁ HYDROGEOLOGICKÁ SITUACE		Měřítko: 1 : 5 000	Počet formátů: 5 x A4
		Číslo přílohy:	2





Vypracoval:

MGR. ILONA LEVOVÁ

Kontroloval:

RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN

Název přílohy:

## PASPORTIZACE STUDNÍ A MONITOROVACÍCH VRTŮ

Měřítko:


Datum:

- 08 / 2017



Číslo části a přílohy:

F


**3**

<b>Jímací objekt S1</b>		Plzeň 2-Slovany – Koterov, žst. Koterov (p.č.1391/1, k.ú. Božkov)						
<b>Majitel:</b>		<b>České dráhy, a.s.</b>						
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna zděná, průměr 1 m, dvojdílný betonový poklop						
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nevyužívaná						
Souřadnice:		Y = 819839,49		X = 1072654,19		Z = 333,7		
Odměrný bod (OB)	dvojdílný betonový poklop	datum měření	hladiny podzemní vody od OB (m)	sloupec vody (m)	teplota (°C)	pH	vodivost (μS/cm)	rozpuštěný O <sub>2</sub> (mg/l)
Hloubka objektu od OB (m)	8,80	16. 6. 2017	2,92	5,88	-	-	-	-
		19. 7. 2017	2,58	6,22	15,9	7,18	406	07,7
OB nad terénem (m)	0,25							
Odebrané vzorky:		ze studny odebrán vzorek pro UCHR, NEL, SiO <sub>2</sub> , TOC						
Poznámka:		-						
Foto:								
								




<b>Jímací objekt S2</b>		Plzeň 2-Slovany – Božkov (p.č.3639/1, k.ú. Plzeň)						
<b>Majitel:</b>		<b>Statutární město Plzeň</b>						
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		monitorovací vrt HJ4(P111078), PE Ø 140 mm						
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		monitorovací vrt						
Souřadnice:		Y = 819897,48		X = 1072042,47		Z = 334,0		
Odměrný bod (OB)	ocelová chránička	datum měření	hladiny podzemní vody od OB (m)	sloupec vody (m)	teplota (°C)	pH	vodivost (µS/cm)	rozpuštěný O <sub>2</sub> (mg/l)
Hloubka objektu od OB (m)	10,0	15. 3. 2005	4,0*	6,0	-	-	-	-
		16. 6. 2017	3,98	6,02	-	-	-	-
OB nad terénem (m)	0,0	14. 7. 2017	3,87	6,13	14,9	6,9	625	03,3
Odebrané vzorky:		z vrtu odebrán vzorek pro UCHR, NEL, SiO <sub>2</sub> , TOC						
Poznámka:		*převzaté archivní měření						
Foto:								
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>								




<b>Jímací objekt S3</b>		Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Jubilejní č.p. 457/45 (p.č. 3614, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Kloudová Marie, Lišková Libuše</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, betonové skruže, Ø 1 m, ponorné čerpadlo		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		užitková voda / zálivka		
Souřadnice:		Y =	820011,46	X = 1071857,92      Z = 332,4
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	6,20	14. 7. 2017	4,80	1,4
		2. 8. 2017	*	
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,10			
Odebrané vzorky:				
Poznámka:		* majitel nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				




<b>Jímací objekt S4</b>		Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Jubilejní č.p. 393/37 (p.č. 3632/1, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Král Pavel</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, betonové zděné skruže, Ø 1 m		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		užitková voda		
Souřadnice:	Y =	820041,43	X =	1071905,38      Z =      335,6
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	7,60	19. 7. 2017	5,36	2,24
		2. 8. 2017	*	
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		*majitel nezastižen		
<b>Foto jímacího objektu:</b>				
 				

<b>Jímací objekt S5</b>		Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Velenická č.p. 94/22 (p.č. 3602, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Rajčanyová Božena</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno		
<b>Souřadnice:</b>	Y =	820083,59	X =	1071750,34      Z =      331,5
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	14. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel opakovaně nezastižen		
<b>Foto jímacího objektu:</b>				
				



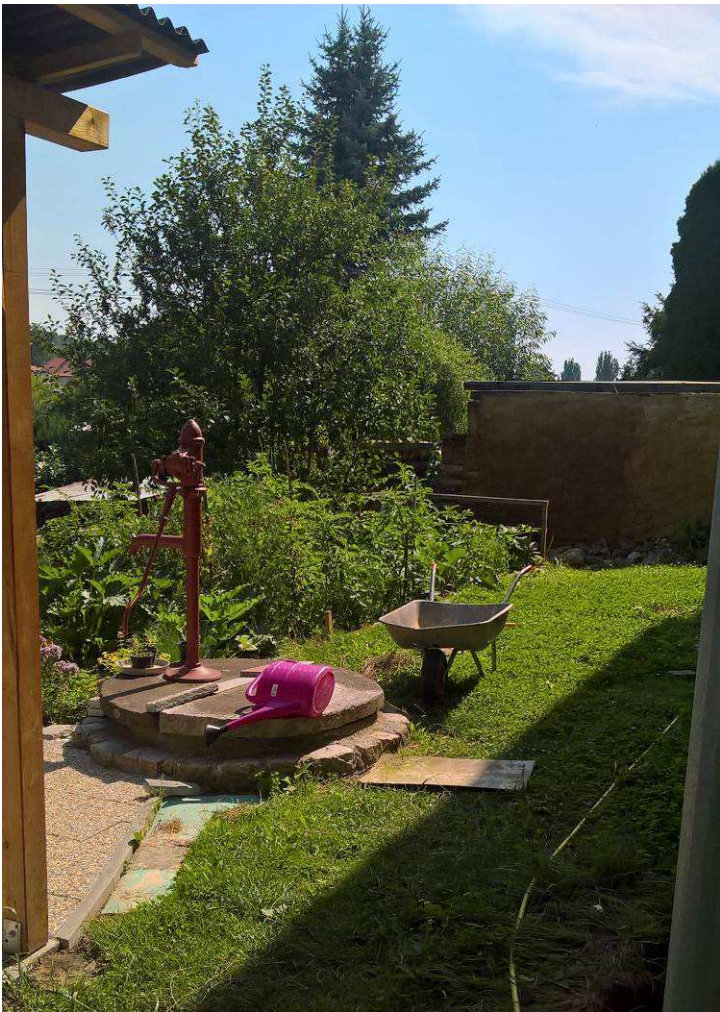
<b>Jímací objekt S6</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Příčce 332/2 (p.č. 579/1, k.ú. Božkov)		
<b>Majitel:</b>		<b>Sekerka Petr</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno		
Souřadnice:	Y =	820033,19	X =	1071657,54      Z =      329,2
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	14. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel opakovaně nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				


<b>Jímací objekt S7</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Příčce 339/4 (p.č. 616/1, k.ú. Božkov)		
<b>Majitel:</b>		<b>Holík František</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno		
<b>Souřadnice:</b>	Y =	820046,01	X =	1071611,36      Z =      328,8
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	14. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel opakovaně nezastižen		
<b>Foto jímacího objektu:</b>				
				



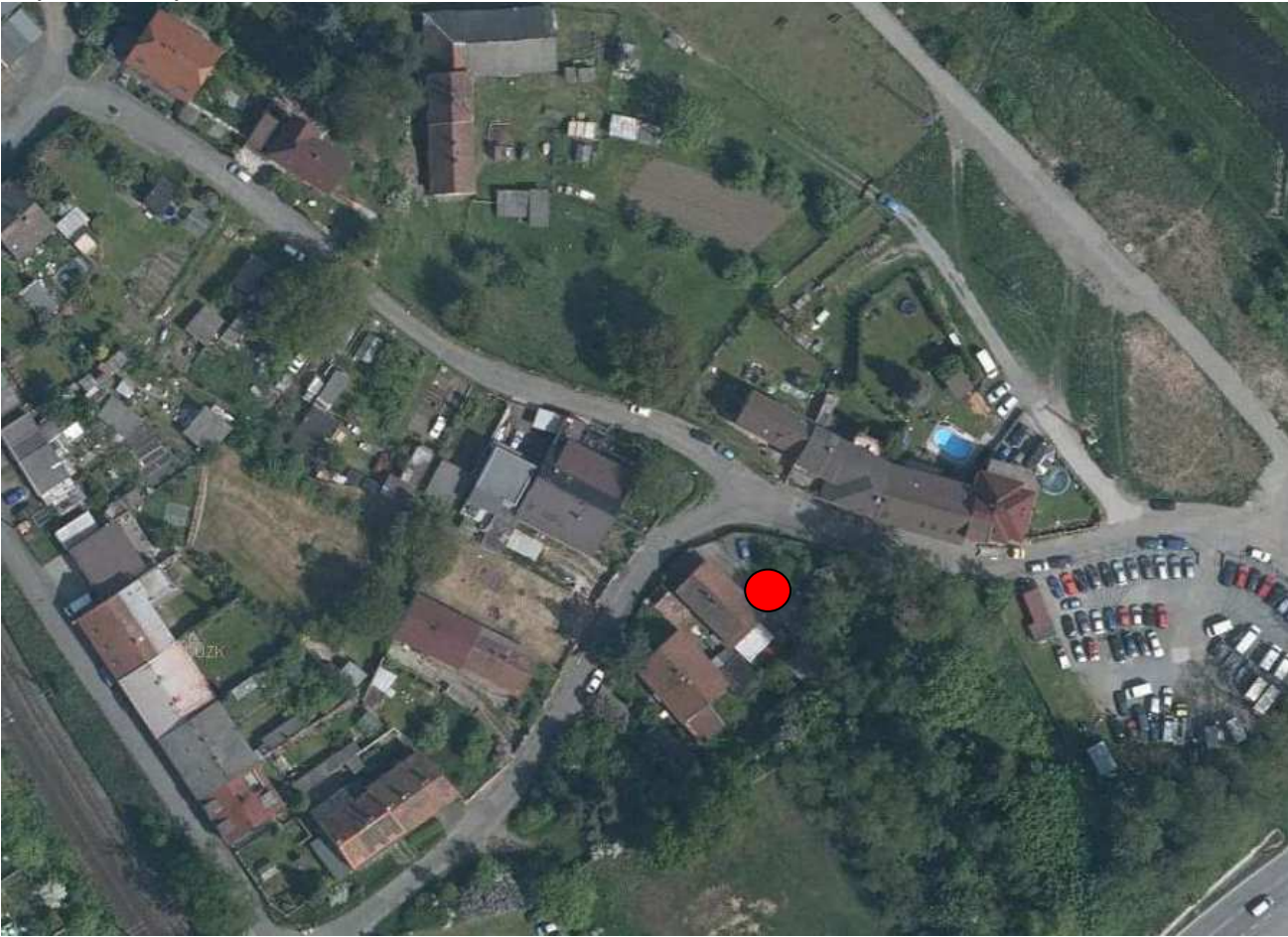
<b>Jímací objekt S8</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Příčce 495/6 (p.č. 609/1, k.ú. Božkov)		
<b>Majitel:</b>		<b>Pázral Matěj</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno*		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno*		
<b>Souřadnice:</b>		Y = 820007,37    X = 1071615,06    Z = 328,7		
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	14. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel opakovaně nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				




<b>Jímací objekt S9</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Cihlářce 686/2 (p.č. 13173, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Černá Martina Ing., Černý Michal Mgr.</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, Ø 1 m		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		užitková voda (zálivka + WC)		
<b>Souřadnice:</b>		Y = 820466,98    X = 1071180,92    Z = 310,0		
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	3,90	19. 7. 2017	2,55	1,35
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,30			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		*majitel nezastižen		
<b>Foto jímacího objektu:</b>				
				


<b>Jímací objekt S10</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Vyšehradská 40/2 (p.č. 13113, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Benda Miloslav, Bendová Jana</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, Ø 1 m, umístěna v kůlně		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		užitková voda		
Souřadnice:		Y = 820473,04	X = 1071231,81	Z = 320,4
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	7,00	19. 7. 2017	4,66	2,34
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,10			
Odebrané vzorky:				
Poznámka:		*majitel nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				




<b>Jímací objekt S11</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Vyšehradská 28/4 (p.č. 13109, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Štefl Zdeněk, SJM Štefl Zdeněk Ing. a Pražáková Jiřina, SJM Taflík Václav a Taflíková Dobruška</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno*		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nevyužívaná		
<b>Souřadnice:</b>	Y =	820466,90	X =	1071217,23      Z =      318,3
<b>Odměrný bod (OB)</b>	-	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	19. 7. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel neumožnil přístup		
<b>Foto jímacího objektu:</b>				
				


<b>Jímací objekt S12</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Na Cihlářce 170/19 (p.č. 13149, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>SJM Milý Josef a Milá Iva</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, Ø 1 m		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		zálivka, ponorné čerpadlo		
Souřadnice:		Y =	820587,37	X = 1071159,38      Z = 323,0
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	8,5**	19. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	cca 7,5**	1**
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,5			
Odebrané vzorky:				
Poznámka:		* Majitel nezastižen ** dle úst. sdělení majitele, studna nelze měřit		
Foto jímacího objektu:				
				




<b>Jímací objekt S13</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Lobežská 47/53 (p.č. 2503, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>SJM Meloun Josef a Melounová Marie Mgr.</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, zděná z kamenů, Ø 1 m, betonová skruž		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		užitková voda (zálivka)		
Souřadnice:		Y =	820591,74	X = 1071259,73      Z = 331,3
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	10,00	19. 7. 2017	7,50	2,50
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,55			
Odebrané vzorky:				
Poznámka:		*majitel nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				



<b>Jímací objekt S14</b>		Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2476/2, k.ú. Plzeň 4)		
<b>Majitel:</b>		<b>Polanský Jiří, Polanský Miloslav, Polanský Václav</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, betonová skruž, Ø 1 m		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		užitková voda (zálivka)		
Souřadnice:	Y =	820735,46	X =	1070445,95
			Z =	307,1
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	3,10	19. 7. 2017	1,61	1,49
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,20			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* majitel nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				




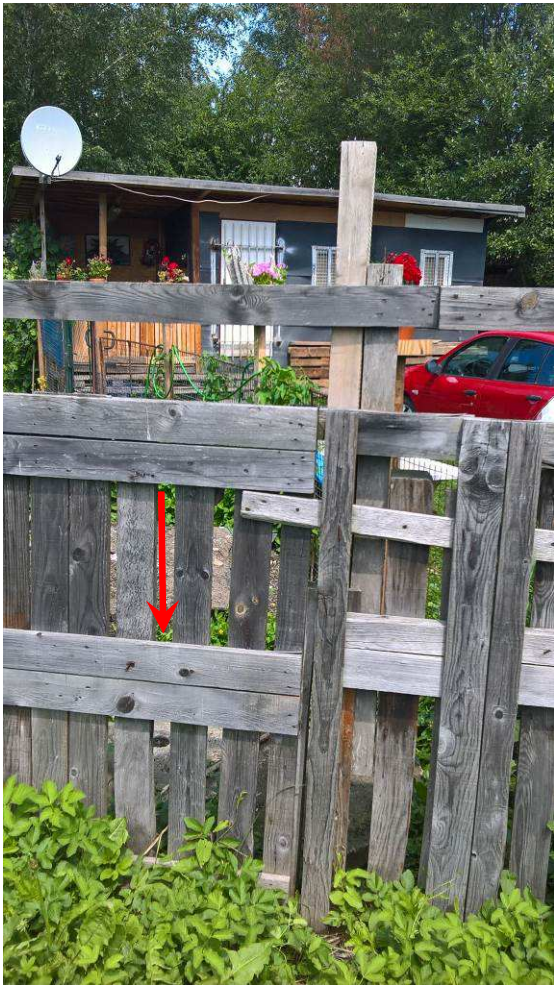
<b>Jímací objekt S15</b>		Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2476/2, k.ú. Plzeň 4)		
<b>Majitel:</b>		<b>Polanský Jiří, Polanský Miloslav, Polanský Václav</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, betonová skruž, Ø 1 m		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		užitková voda (zálivka)		
Souřadnice:	Y =	820700,42	X =	1070471,40
			Z =	307,1
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	2,40	19. 7. 2017	1,91	0,49
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,50			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* majitel nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				




<b>Jímací objekt S16</b>		Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2476/2, k.ú. Plzeň 4)		
<b>Majitel:</b>		<b>Polanský Jiří, Polanský Miloslav, Polanský Václav</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		vrtaná studna		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno*		
Souřadnice:	Y =	820714,59	X =	1070479,73
			Z =	307,0
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	19. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel opakovaně nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				

<b>Jímací objekt S17</b>		Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2476/2, k.ú. Plzeň 4)		
<b>Majitel:</b>		<b>Polanský Jiří, Polanský Miloslav, Polanský Václav</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		vrtaná studna, Ø 0,40 m, betonová skruž		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		užitková voda (zálivka)		
Souřadnice:	Y =	820717,51	X =	1070516,18
			Z =	307,1
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	3,00	19. 7. 2017	2,00	1,00
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,70			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* majitel nezastižen		
<b>Foto jímacího objektu:</b>				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>				





<b>Jímací objekt S18</b>		Plzeň 4 – Lobzy, ul. Cvokařská (p.č. 2468/5, k.ú. Plzeň 4)		
<b>Majitel:</b>		<b>Strobach Jiří, Strobachová Jana</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno*		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno*		
Souřadnice:	Y =	820541,16	X =	1070143,88      Z =      306,1
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	14. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
Odebrané vzorky:				
Poznámka:		* Majitel opakovaně nezastižen, Věčné břemeno brání vody		
Foto jímacího objektu:				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>				

<b>Jímací objekt S19</b>		Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Jubilejní č.p.442/43 (p.č. 3615, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Pastyřík Vladimír</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno*		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno*		
Souřadnice:	Y =	820023,31	X =	1071874,72      Z =      333,2
<b>Odměrný bod (OB)</b>	-	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	19. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel opakovaně nezastižen, studna ve sklepě dle sdělení souseda		
Foto jímacího objektu:				


<b>Jímací objekt S20</b>		Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Jubilejní č.p.361/41 (p.č. 3623, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Miňovská Viera MUDr.</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno*		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno*		
Souřadnice:	Y =	820 025.82	X =	1 071 886.35      Z =      334,0
<b>Odměrný bod (OB)</b>	-	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	19. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel opakovaně nezastižen		
<b>Foto jímacího objektu:</b>				
				




<b>Jímací objekt S21</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Vyšehradská č.p. 40/2, SK Neslyšících Plzeň (p.č. 13115, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>SK Neslyšících Plzeň, z.s.</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, bet. skruže Ø 1,2 m		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nevyužívaná		
<b>Souřadnice:</b>		Y = 820 468,15 X = 1 071 315,32 Z = 328,3		
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	10,0	19. 7. 2017	*	-
		27. 7. 2017	3,75	6,25
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,80			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* majitel nezastižen		
<b>Foto jímacího objektu:</b>				
				


<b>Jímací objekt S22</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Vyšehradská č.p. 32/11, (p.č. 13168, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Körber Tomáš a Körberová Danka</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		kopaná studna, skládaná kamenná Ø 1 m		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		užitková voda, zálivka		
<b>Souřadnice:</b>		Y =	820501,89	X = 1071217,28      Z = 323,5
<b>Odměrný bod (OB)</b>	dvojdílný betonový poklop	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	6,0	19. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	3,85	2,15
<b>OB nad terénem (m)</b>	0,10			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				

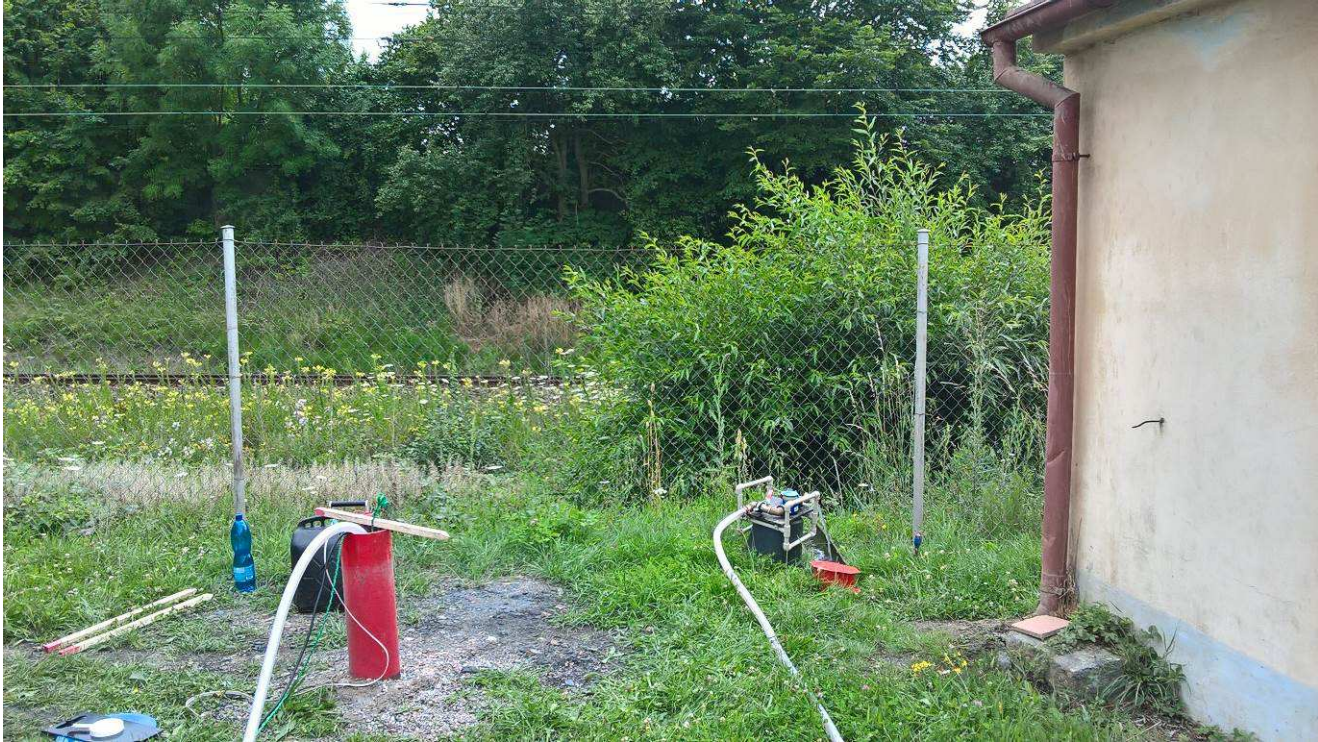


<b>Jímací objekt S23</b>		Plzeň 2-Slovany – ul. Na cihlářce – zahrádky, (p.č. 13159, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Kropáček Bohumil a Kropáčková Eva</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno*		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno*		
Souřadnice:	Y =	820540,68	X =	1071169,45
			Z =	320,8
<b>Odměrný bod (OB)</b>	-	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	19. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel nezastižen		
Foto jímacího objektu:				
				


<b>Jímací objekt S24</b>		Plzeň 2-Slovany – ul. Na cihlářce č.p. 524/17, (p.č. 16151/1, k.ú. Plzeň)		
<b>Majitel:</b>		<b>Šašek Václav a Šašková Jiřina</b>		
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		nezjištěno*		
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		nezjištěno*		
Souřadnice:	Y =	820569,67	X =	1071163,36      Z =      321,0
<b>Odměrný bod (OB)</b>	-	<b>datum měření</b>	<b>hladina podzemní vody od OB (m)</b>	<b>sloupec vody (m)</b>
<b>Hloubka objektu od OB (m)</b>	-	19. 7. 2017	*	-
		2. 8. 2017	*	-
<b>OB nad terénem (m)</b>	-			
<b>Odebrané vzorky:</b>				
<b>Poznámka:</b>		* Majitel nezastižen		
<b>Foto jímacího objektu:</b>				
				



<b>Jímací objekt HJ8</b>		Plzeň 2-Slovany – Božkov, ul. Velenická (p.č. 1389/136, k.ú. Božkov)						
<b>Majitel:</b>		<b>Česká republika</b>						
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		hydrogeologický vrt, pažnice PE HD Ø 125 mm						
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		monitorovací vrt						
Souřadnice:		Y = 819972,80		X = 1071833,25		: Z = 330,5		
Odměrný bod (OB)	dvojdílný betonový poklop	datum měření	hladiny podzemní vody od OB (m)	sloupec vody (m)	teplota (°C)	pH	vodivost (µS/cm)	rozpuštěný O <sub>2</sub> (mg/l)
Hloubka objektu od OB (m)	14,50	16. 6. 2017	4,78	9,72	-	-	-	-
		12. 7. 2017	4,05	10,45	-	-	-	-
OB nad terénem (m)	0,50	14. 7. 2017	4,05	10,45	13,1	6,53	766	07,5
Odebrané vzorky:		z vrtu odebrán vzorek pro UCHR, NEL, SiO <sub>2</sub> , TOC						
Poznámka:		-						
Foto:								
								

<b>Jímací objekt HJ10</b>		Plzeň 2-Slovany – Lobzy, ul. Sušická, garáže (p.č. 626/2, k.ú. Božkov)						
<b>Majitel:</b>		<b>Statutární město Plzeň</b>						
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b>		hydrogeologický vrt, pažnice PE HD Ø 125 mm						
<b>Využití/odběrné zařízení:</b>		monitorovací vrt						
Souřadnice:		Y = 820071,53		X = 1071692,65		: Z = 328,7		
Odměrný bod (OB)	dvojdílný betonový poklop	datum měření	hladiny podzemní vody od OB (m)	sloupec vody (m)	teplota (°C)	pH	vodivost (µS/cm)	rozpuštěný O <sub>2</sub> (mg/l)
Hloubka objektu od OB (m)	14,55	16. 6. 2017	3,5	11,05	-	-	-	-
		14. 7. 2017	2,71	11,84	11,5	6,82	696	07,9
OB nad terénem (m)	0,55							
Odebrané vzorky:		z vrtu odebrán vzorek pro UCHR, NEL, SiO <sub>2</sub> , TOC						
Poznámka:		-						
Foto:								
								



<b>Jímací objekt HJ23</b> Plzeň, seřazovací nádraží jih (p.č. 2343/1, k.ú. Plzeň)								
<b>Majitel:</b> České dráhy, a.s.								
<b>Popis jímacího objektu/výstroj:</b> hydrogeologický vrt, pažnice PE HD Ø 125 mm								
<b>Využití/odběrné zařízení:</b> monitorovací vrt								
Souřadnice:		Y = 820 758,26      X = 1 070 576,92      : Z = 320,45						
Odměrný bod (OB)	dvojdílný betonový poklop	datum měření	hladiny podzemní vody od OB (m)	sloupec vody (m)	teplota (°C)	pH	vodivost (µS/cm)	rozpuštěný O <sub>2</sub> (mg/l)
Hloubka objektu od OB (m)	8,5	25. 5. 2017	vrt suchý	-	-	-	-	-
		12. 7. 2017	vrt suchý	-	-	-	-	-
OB nad terénem (m)	0,5	2. 8. 2017	vrt suchý	-	-	-	-	-
Odebrané vzorky:		-						
Poznámka:		-						
Foto: <div style="text-align: center;">  </div>								





## Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1738606	Datum vystavení	: 25.7.2017
Zákazník	: SUDOP PRAHA a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ilona Levová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Olšanská 1a 130 80 Praha 3 Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: ilona.levova@sudop.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 2670 94629	Telefon	: +420 226 226 228
Fax	: ---	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: I/20 Plzeň, Jasmínová – Jateční	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: 17-050.207/K08	Datum přijetí vzorků	: 18.7.2017
Číslo předávacího protokolu	: ---	Číslo nabídky	: PR2014SUDPR-CZ0001 (CZ-110-14-1475)
Místo odběru	: I/20 Plzeň, Jasmínová-Jateční	Datum zkoušky	: 19.7.2017 - 25.7.2017
Vzorkoval	: zákazník p. Pour	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 akreditovaná ČIA dle  
ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit  
Manager





## Výsledky zkoušek

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku  
 Identifikace vzorku  
 Datum odběru/čas odběru

				HJ8		HJ10		HJ4(P111078)	
				PR1738606-001		PR1738606-002		PR1738606-003	
				14.7.2017 10:00		14.7.2017 13:00		18.7.2017 09:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.1	mS/m	92.3	± 10.0%	80.4	± 10.0%	66.6	± 10.0%
hodnota pH	W-PH-PCT	1	-	6.68	± 1.2%	6.82	± 1.2%	7.87	± 1.0%
<b>souhrnné parametry</b>									
celkový organický uhlík (TOC)	W-TOC-IR	0.5	mg/l	<0.50	---	<0.50	---	0.95	± 20.0%
suma kationtů	W-CATFL-CC	0.20	mg/l	152	---	140	---	120	---
suma kationtů mval/L	W-CATFL-CC	0.0070	mval/l	8.27	---	7.47	---	6.52	---
suma aniontů	W-ANI-CC2	8.2	mg/l	410	---	375	---	345	---
suma aniontů mval/L	W-ANI-CC2	0.18	mval/l	8.93	---	7.68	---	6.71	---
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.29	---	2.95	---	2.69	---
tvrdost vápenatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.08	---	2.02	---	1.73	---
Tvrdost hořečnatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.20	---	0.922	---	0.959	---
<b>anorganické parametry</b>									
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.05	mg/l	0.165	± 15.0%	0.072	± 15.0%	<0.050	---
amoniakální dusík	W-NH4-SPC	0.04	mg/l	0.128	± 15.0%	0.056	± 15.0%	<0.040	---
chloridy	W-CL-IC	1	mg/l	133	± 15.0%	---	---	---	---
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	---	---	85.3	± 15.0%	37.6	± 15.0%
CHSK-Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	1.18	± 30.0%	1.00	± 30.0%	1.93	± 30.0%
dusičnany	W-NO3-IC	2	mg/l	28.0	± 15.0%	---	---	---	---
dusičnany	W-NO3-IC	2.00	mg/l	---	---	38.1	± 15.0%	24.0	± 15.0%
dusitany	W-NO2-SPC	0.005	mg/l	0.0225	± 15.0%	0.187	± 15.0%	<0.0050	---
fluoridy	W-F-IC	0.2	mg/l	<0.200	---	---	---	---	---
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	---	---	<0.200	---	<0.200	---
orthofosforečnany	W-PO4O-SPC	0.04	mg/l	<0.040	---	0.136	± 20.0%	0.177	± 20.0%
rozpustné křemičitany jako SiO2	W-SIO3-SPC	0.08	mg/l	23.3	± 20.0%	24.8	± 20.0%	18.9	± 20.0%
síraný jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5	mg/l	144	± 15.0%	---	---	---	---
síraný jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	---	---	122	± 15.0%	139	± 15.0%
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0	---	0	---	0	---
dusičnanový dusík	W-NO3-IC	0.5	mg/l	6.32	± 15.0%	---	---	---	---
dusičnanový dusík	W-NO3-IC	0.500	mg/l	---	---	8.60	± 15.0%	5.42	± 15.0%
dusitanový dusík	W-NO2-SPC	0.002	mg/l	0.0068	± 15.0%	0.0568	± 15.0%	<0.0020	---
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	105	± 12.0%	129	± 12.0%	144	± 12.0%
rozpustné křemičitany jako SiO3	W-SIO3-SPC	0.1	mg/l	29.5	± 20.0%	31.4	± 20.0%	23.9	± 20.0%
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.15	mmol/l	0.748	± 15.0%	0.678	± 15.0%	<0.150	---
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	109	± 12.0%	122	± 12.0%	108	± 12.0%
rozpustné křemičitany jako H2SiO3	W-SIO3-SPC	0.1	mg/l	30.3	---	32.2	---	24.5	---
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	32.9	± 12.0%	29.8	± 12.0%	3.70	± 12.0%
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	690	± 9.7%	545	± 9.8%	448	± 9.8%
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.15	mmol/l	<0.150	---	<0.150	---	<0.150	---
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	26.2	± 12.0%	21.8	± 12.0%	0.10	± 12.0%
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.15	mmol/l	1.73	± 12.0%	2.11	± 12.0%	2.36	± 12.0%
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.15	mmol/l	<0.150	---	<0.150	---	<0.150	---
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	83.5	± 10.0%	81.1	± 10.0%	69.5	± 10.0%
Fe	W-METAXFL1	0.0020	mg/l	<0.0020	---	<0.0020	---	<0.0020	---
K	W-METAXFL1	0.015	mg/l	1.29	± 10.0%	1.23	± 10.0%	3.87	± 10.0%
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	29.3	± 10.0%	22.4	± 10.0%	23.3	± 10.0%
Mn	W-METAXFL1	0.00050	mg/l	0.714	± 10.0%	0.112	± 10.0%	<0.00050	---
Na	W-METAXFL1	0.030	mg/l	37.4	± 10.0%	35.2	± 10.0%	23.9	± 10.0%
<b>ropné uhlovodíky - FTIR</b>									
nepolární extrahovatelné látky	W-TPH-IR	0.050	mg/l	<0.050	---	0.090	± 20.0%	0.154	± 20.0%

Datum vystavení : 25.7.2017  
 Stránka : 3 z 4  
 Zakázka : PR1738606  
 Zákazník : SUDOP PRAHA a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		S1		---		----	
Identifikace vzorku				PR1738606-004		---		---		---	
Datum odběru/čas odběru				18.7.2017 12:00		---		---		---	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
<b>fyzikální parametry</b>											
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.1	mS/m	50.8	± 10.0%	---	---	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1	-	8.15	± 1.0%	---	---	---	---	---	---
<b>souhrnné parametry</b>											
celkový organický uhlík (TOC)	W-TOC-IR	0.5	mg/l	1.07	± 20.0%	---	---	---	---	---	---
suma kationtů	W-CATFL-CC	0.20	mg/l	88.6	---	---	---	---	---	---	---
suma kationtů mval/L	W-CATFL-CC	0.0070	mval/l	4.73	---	---	---	---	---	---	---
suma aniontů	W-ANI-CC2	8.2	mg/l	262	---	---	---	---	---	---	---
suma aniontů mval/L	W-ANI-CC2	0.18	mval/l	5.00	---	---	---	---	---	---	---
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.86	---	---	---	---	---	---	---
tvrdost vápenatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.26	---	---	---	---	---	---	---
Tvrdość hořečnatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.596	---	---	---	---	---	---	---
<b>anorganické parametry</b>											
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.05	mg/l	<0.050	---	---	---	---	---	---	---
amoniakální dusík	W-NH4-SPC	0.04	mg/l	<0.040	---	---	---	---	---	---	---
chloridy	W-CL-IC	1	mg/l	35.1	± 15.0%	---	---	---	---	---	---
CHSK-Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	1.39	± 30.0%	---	---	---	---	---	---
dusičnany	W-NO3-IC	2	mg/l	9.89	± 15.0%	---	---	---	---	---	---
dusitany	W-NO2-SPC	0.005	mg/l	0.0058	± 15.0%	---	---	---	---	---	---
fluoridy	W-F-IC	0.2	mg/l	<0.200	---	---	---	---	---	---	---
orthofosforečnany	W-PO4O-SPC	0.04	mg/l	<0.040	---	---	---	---	---	---	---
rozpustné křemičitany jako SiO2	W-SIO3-SPC	0.08	mg/l	22.8	± 20.0%	---	---	---	---	---	---
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5	mg/l	67.2	± 15.0%	---	---	---	---	---	---
uhlíčitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0	---	---	---	---	---	---	---
dusičnanový dusík	W-NO3-IC	0.5	mg/l	2.23	± 15.0%	---	---	---	---	---	---
dusitanový dusík	W-NO2-SPC	0.002	mg/l	<0.0020	---	---	---	---	---	---	---
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	149	± 12.0%	---	---	---	---	---	---
rozpustné křemičitany jako SiO3	W-SIO3-SPC	0.1	mg/l	28.8	± 20.0%	---	---	---	---	---	---
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.15	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---	---	---
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.00	mg/l	108	± 12.0%	---	---	---	---	---	---
rozpustné křemičitany jako H2SiO3	W-SIO3-SPC	0.1	mg/l	29.6	---	---	---	---	---	---	---
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0	---	---	---	---	---	---	---
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	335	± 9.9%	---	---	---	---	---	---
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.15	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---	---	---
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0	---	---	---	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.15	mmol/l	2.45	± 12.0%	---	---	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.15	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---	---	---
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>											
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	50.7	± 10.0%	---	---	---	---	---	---
Fe	W-METAXFL1	0.0020	mg/l	<0.0020	---	---	---	---	---	---	---
K	W-METAXFL1	0.015	mg/l	0.443	± 10.0%	---	---	---	---	---	---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	14.5	± 10.0%	---	---	---	---	---	---
Mn	W-METAXFL1	0.00050	mg/l	<0.00050	---	---	---	---	---	---	---
Na	W-METAXFL1	0.030	mg/l	23.0	± 10.0%	---	---	---	---	---	---
<b>ropné uhlovodíky - FTIR</b>											
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
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harčé 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (aciditý)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, SM2320)Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalitý)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-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 přídatkem 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 diskretní 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 diskretní 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 diskretní spektrofotometrie a stanovení ortofosforečnanového fosforu výpočtem.
W-SIO3-SPC	CZ_SOP_D06_02_109 Stanovení rozpustných křemičitanů pomocí diskretní spektrofotometrie (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1)
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 µm- Environmental Express)
W-TOC-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-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. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	:	SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	:	I/20 Plze , Jasmínová - Jate ní, p edb žný GTP		
Ozna ění vzorku	:	HJ8 4,28 m		
Popis vzorku	:	voda	.prot.	: 477/17
Datum odb ěru	:	16.6.2017	.zakázky	: 3315/17
Odebral	:	zadavatel	.vzorku	: 793
Datum dodání	:	26.6.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	:	26.6.2017 - 10.7.2017		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	6,7	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	93,0	Pach	:	žádný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	2,33	Sediment	:	nepatrný
Langelier v index	:	-0,4			hn dý
Oxid uhli ítý agresivní	mg/l :	34,1			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,14	Chloridy	121
Vápník	92,2	Hydrogenuhlí ítany	142
Ho ík	29,2	Sírany	108

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A1**  
**agresivní oxid uhli ítý (X A1)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 3,50

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato ěe reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V černošicích 10.7.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře

**PROTOKOL O ZKOUŠCE**

Zadavatel	:	SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	:	I/20 Plzeň, Jasmínová - Jateční, p edb žný GTP		
Ozna ení vzorku	:	HJ10 2,98 m		
Popis vzorku	:	voda	.prot.	: 478/17
Datum odb ru	:	16.6.2017	.zakázky	: 3315/17
Odebral	:	zadavatel	.vzorku	: 794
Datum dodání	:	26.6.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	:	26.6.2017 - 10.7.2017		

**VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

pH	:	6,8	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	88,0	Pach	:	žádný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	3,2	Sediment	:	nepatrný
Langelier v index	:	-0,4			hn dý
Oxid uhlí ítý agresivní	mg/l :	15			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,29	Chloridy	80,8
Vápník	100	Hydrogenuhli ítany	195
Ho ík	24,3	Sírany	129

Stupeň agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda **X A1**  
**agresivní oxid uhlí ítý (X A1)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 3,50

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 10.7.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře



**PROTOKOL O ZKOUŠCE**

Zadavatel	: SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	: I/20 Plzeň, Jasmínová - Jateční, p edb žný GTP		
Ozna ení vzorku	: J12 4,10 m		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 373/17
Datum odb ru	: 25.5.2017	.zakázky	: 3258/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 612
Datum dodání	: 29.5.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 29.5.2017 - 7.6.2017		

**VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

pH	:	6,2	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	694	Pach	:	žádný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	2,09	Sediment	:	slabý
Langelier v index	:	-0,8			žlutohn dý
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	33,4			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	1,3	Chloridy	1510
Vápník	441	Hydrogenuhli itany	127
Ho ík	85,1	Sírany	900

Stupeň agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A2**  
**pH (X A1), agresivní oxid uhli itý (X A1), sírany (X A2)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 14,5

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Síraný	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V černošicích 7.6.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře

**PROTOKOL O ZKOUŠCE**

Zadavatel	: SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	: I/20 Plzeň, Jasmínová - Jateční, p edb žný GTP		
Ozna ení vzorku	: J19 1,60 m		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 346/17
Datum odb ru	: 17.5.2017	.zakázky	: 3237/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 522
Datum dodání	: 22.5.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 22.5.2017 - 1.6.2017		

**VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

pH	:	6,6	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	19,1	Pach	:	žádný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	1,14	Sediment	:	velmi slabý
Langelier v index	:	-0,8			hn dý
Oxid uhlí ítý agresivní	mg/l :	50,2			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	<0,06	Chloridy	15,3
Vápník	20,0	Hydrogenuhlí ítany	70
Ho ík	7,29	Sírany	25,3

Stupeň agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A2**  
**agresivní oxid uhlí ítý (X A2)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 0,80

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.



Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±10%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Síraný	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 5.6.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	: I/20 Plze , Jasmínová - Jate ní, p edb žný GTP		
Ozna ění vzorku	: J30 3,50 m		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 343/17
Datum odb ěru	: 9.5.2017	.zakázky	: 3234/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 519
Datum dodání	: 19.5.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 19.5.2017 - 1.6.2017		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	6,4	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	180	Pach	:	žádný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	6,37	Sediment	:	slabý
Langelier v index	:	-0,5			hn ědý
Oxid uhli ěitý agresivní	mg/l :	14,5			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	1,3	Chloridy	191
Vápník	188	Hydrogenuhli ěitany	389
Ho ěík	53,5	Sírany	333

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A2**  
**pH (X A1), sírany (X A1)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 6,90

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato ěe reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Síraný	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 5.6.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře



## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	: I/20 Plze , Jasmínová - Jate ní, p edb žný GTP		
Ozna ění vzorku	: J33 / 4,51		
Popis vzorku	: podzemní voda	.prot.	: 241/17
Datum odb ěru	: 30.3.2017	.zakázky	: 3150/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 282
Datum dodání	: 7.4.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 7.4.2017 - 30.4.2017		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	6,3	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	197	Pach	:	žádný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	4,94	Sediment	:	velmi slabý
Langelier v index	:	-0,6			ervenoohn ěý
Oxid uhlí íť agresivní	mg/l :	54,3			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	1,8	Chloridy	146
Vápník	200	Hydrogenuhlí íťany	301
Ho ík	51,0	Sírany	347

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A2**  
**pH (X A1), sírany (X A1), agresivní oxid uhlí íť (X A2)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 7,10

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato ěe reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Síraný	SOP V14	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 2.5.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	: I/20 Plze , Jasmínová - Jate ní, p edb žný GTP		
Ozna ění vzorku	: J37 4,30 m		
Popis vzorku	: podzemní voda	.prot.	: 338/17
Datum odb ěru	: 5.5.2017	.zakázky	: 3217/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 491
Datum dodání	: 11.5.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 11.5.2017 - 22.5.2017		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	6,9	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	178	Pach	:	žádny
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	9,41	Sediment	:	velmi slabý
Langelier v index	:	0,2			hn dý
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	<2			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	<0,06	Chloridy	74,0
Vápník	257	Hydrogenuhli itany	574
Ho ík	34,0	Sírany	402

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A1**  
**sírany (X A1)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 7,80

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato ěe reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 5.6.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře





Vypracoval:

GEMATEST s.r.o.



ALS s.r.o.



Název přílohy:

Měřítko:

Datum:

-

08 / 2017

Číslo části a přílohy:

F

4

## PROTOKOLY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

DOKUMENT LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. ŽÁDNÁ JEHO ČÁST NEMŮŽE BÝT DLE ZÁKONA č. 121/2000 Sb. KOPIROVÁNA NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁNA BEZ SOUHLASU SUDOP PRAHA a.s.



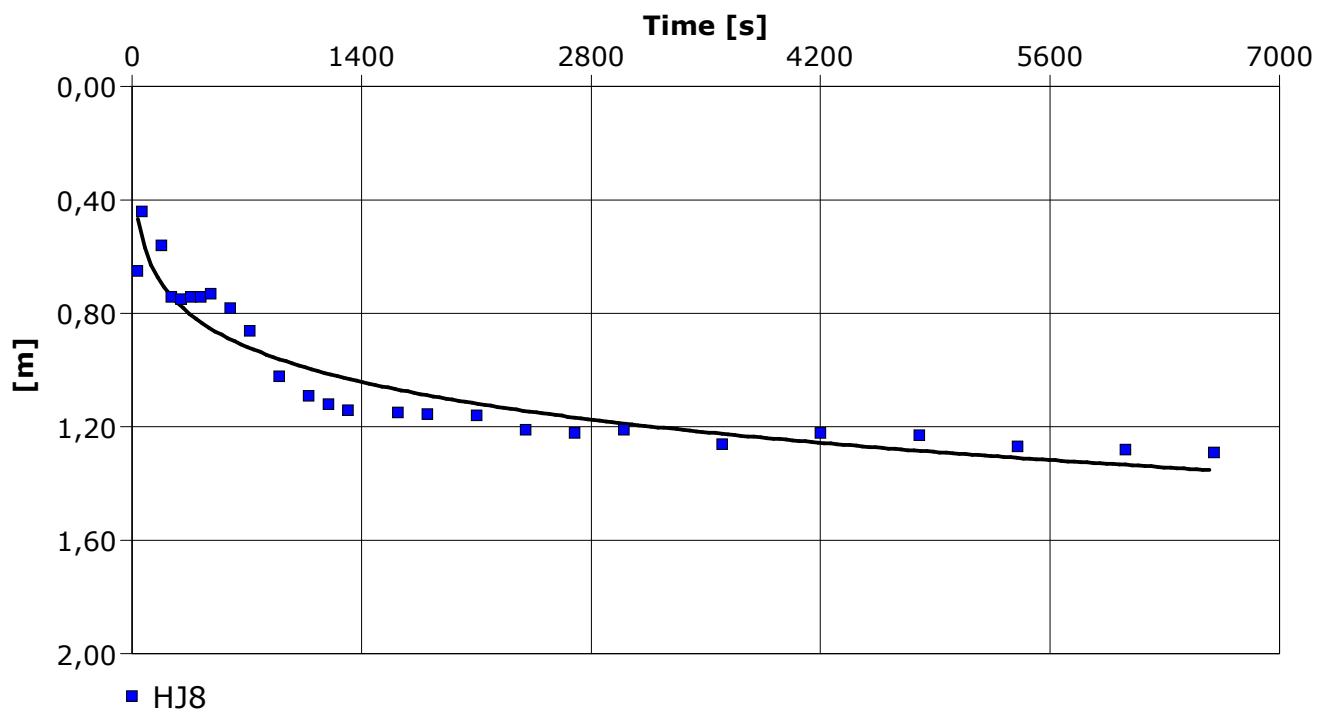
## Pumping Test Analysis Report

Project: I/20 Plzeň, Jasminova-Jateční

Number: 17-050.207

Client: Ředitelství silnic a dálnic ČR

Location: Plzeň	Pumping Test: HJ8	Pumping Well: HJ8
Test Conducted by: Levova	Test Date: 14.7.2017	
Analysis Performed by: Levova	HJ8_Theis with Jacob Correction	Analysis Date: 21.7.2017
Aquifer Thickness: 3,00 m	Discharge Rate: 0,28 [l/s]	



Calculation using Theis with Jacob Correction

Observation Well	Transmissivity [m <sup>2</sup> /s]	Hydraulic Conductivity [m/s]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
HJ8	$1,85 \times 10^{-4}$	$6,16 \times 10^{-5}$	$1,18 \times 10^{-1}$	0,06	



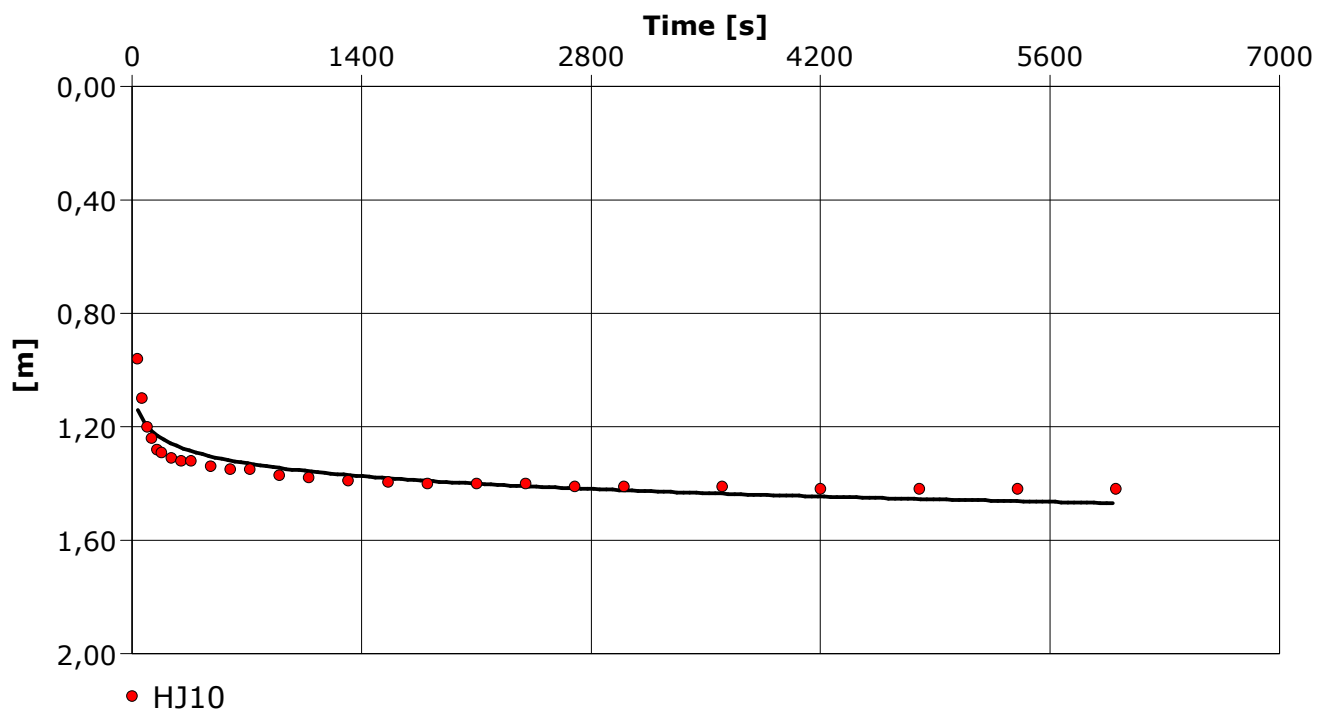
## Pumping Test Analysis Report

Project: I/20 Plzeň, Jasminova-Jateční

Number: 17-050.207

Client: Ředitelství silnic a dálnic ČR

Location: Plzeň	Pumping Test: HJ10	Pumping Well: HJ10
Test Conducted by: Levova		Test Date: 14.7.2017
Analysis Performed by: Levova	HJ10_Theis	Analysis Date: 31.7.2017
Aquifer Thickness: 3,00 m	Discharge Rate: 0,3 [l/s]	



Calculation using Theis

Observation Well	Transmissivity [m <sup>2</sup> /s]	Hydraulic Conductivity [m/s]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
HJ10	$3,65 \times 10^{-4}$	$1,22 \times 10^{-4}$	$2,16 \times 10^{-7}$	0,06	



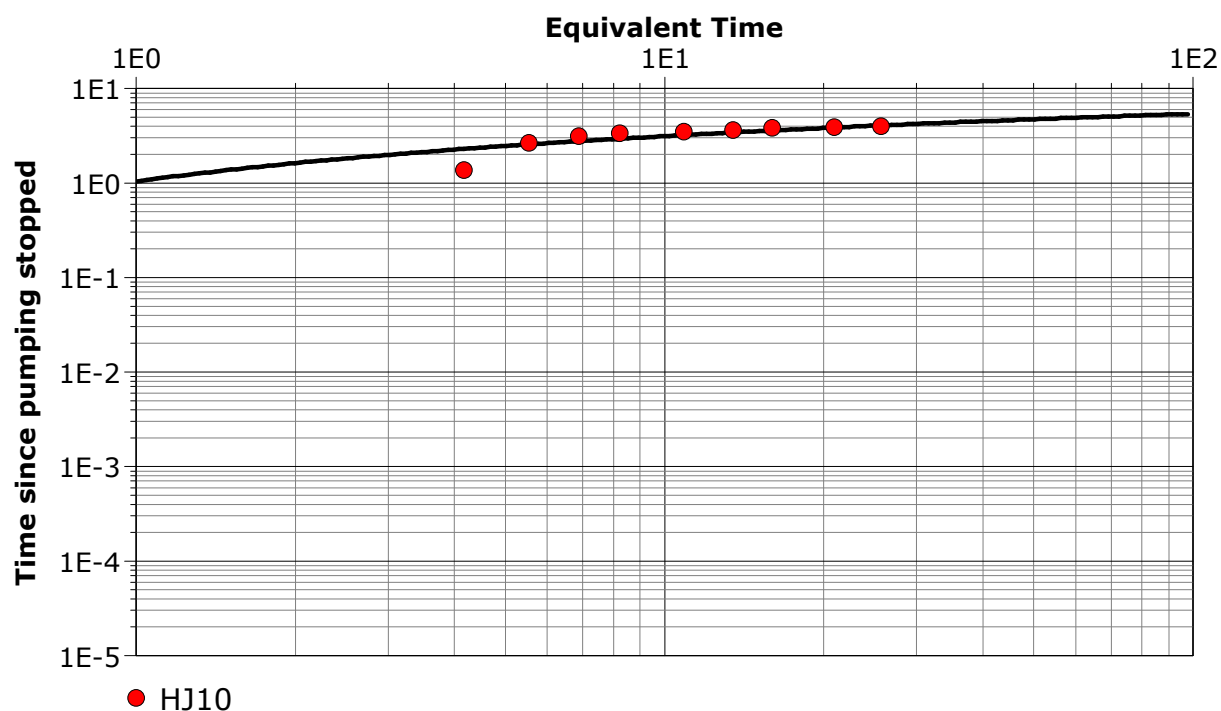
## Pumping Test Analysis Report

Project: I/20 Plzeň, Jasminova-Jateční

Number: 17-050.207

Client: Ředitelství silnic a dálnic ČR

Location: Plzeň	Pumping Test: HJ10_recovery	Pumping Well: HJ10
Test Conducted by: Levova		Test Date: 14.7.2017
Analysis Performed by: Levova	HJ10_recovery_Agarwal	Analysis Date: 31.7.2017
Aquifer Thickness: 3,00 m	Discharge: variable, average rate 0,3 [l/s]	



Calculation using AGARWAL + Theis

Observation Well	Transmissivity [m <sup>2</sup> /s]	Hydraulic Conductivity [m/s]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
HJ10	$1,82 \times 10^{-4}$	$6,07 \times 10^{-5}$	$9,90 \times 10^{-1}$	0,06	





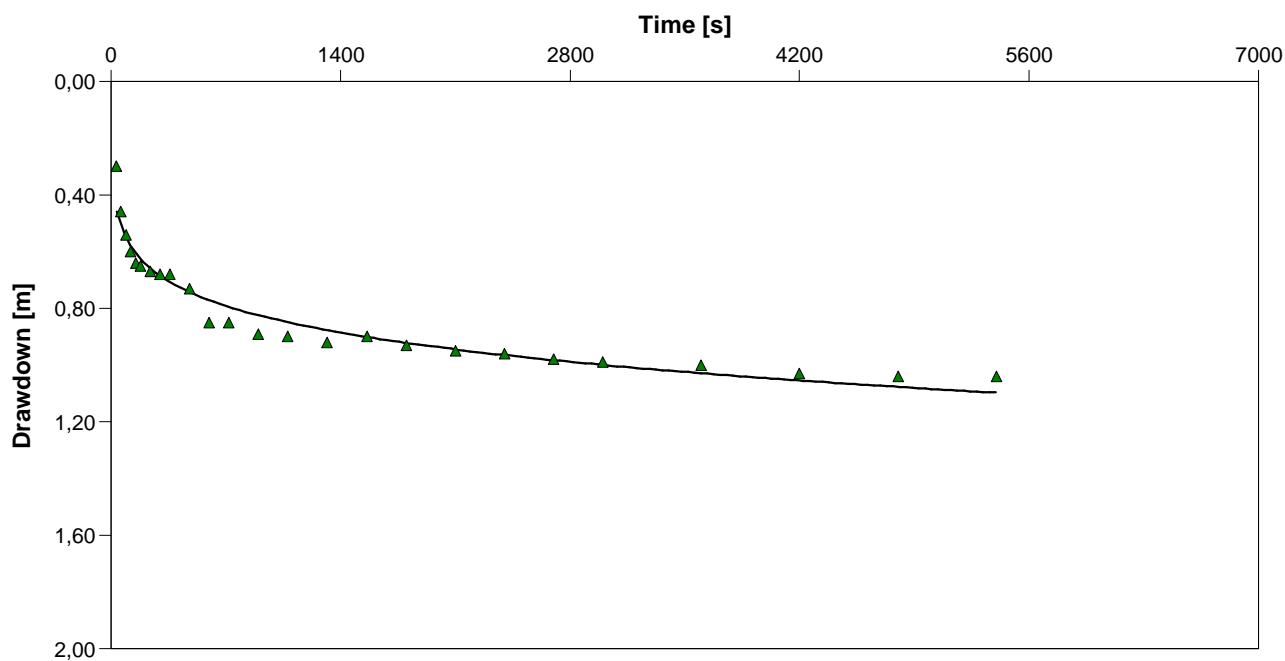
## Pumping Test Analysis Report

Project: I/20 Plzeň, Jasminova-Jateční

Number: 17-050.207

Client: Ředitelství silnic a dálnic ČR

Location: Plzeň	Pumping Test: HJ4(P111078)	Pumping Well: HJ4(P111078)
Test Conducted by: Levová, Pour	Test Date: 14.7.2017	
Analysis Performed by: Levová	HJ4(P111078)_Theis with Jacob	Analysis Date: 3.8.2017
Aquifer Thickness: 2,00 m	Discharge Rate: 0,1 [l/s]	



Calculation using Theis with Jacob Correction

Observation Well	Transmissivity [m <sup>2</sup> /s]	Hydraulic Conductivity [m/s]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
HJ4(P111078)	$1,01 \times 10^{-4}$	$5,03 \times 10^{-5}$	$1,07 \times 10^{-4}$	0,7	



Vypracoval:

MGR. ILONA LEVOVÁ

Kontroloval:

RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN

Název přílohy:

Měřítko:

Datum:

- 08 / 2017

**HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY**

Číslo části a přílohy:

F

**5**



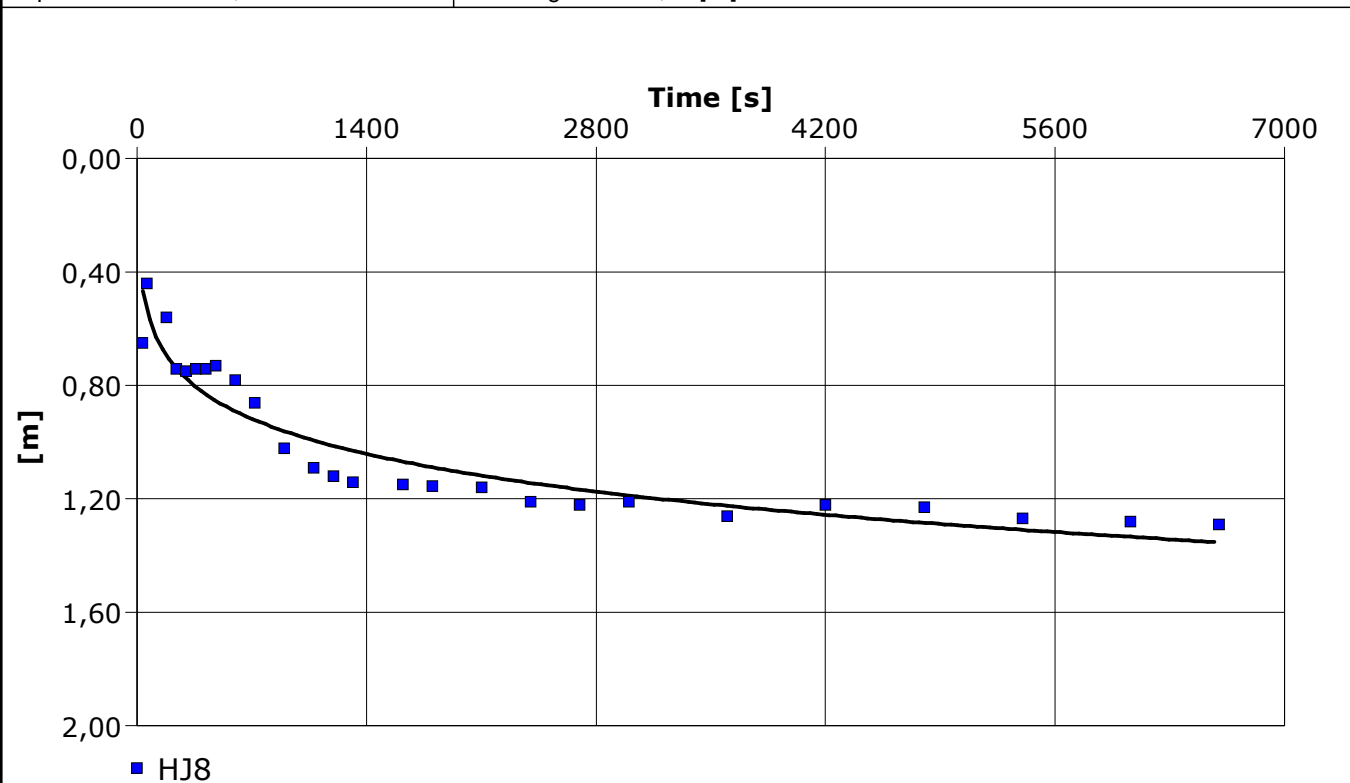
## Pumping Test Analysis Report

Project: I/20 Plzeň, Jasminova-Jateční

Number: 17-050.207

Client: Ředitelství silnic a dálnic ČR

Location: Plzeň	Pumping Test: HJ8	Pumping Well: HJ8
Test Conducted by: Levova	Test Date: 14.7.2017	
Analysis Performed by: Levova	HJ8_Theis with Jacob Correction	Analysis Date: 21.7.2017
Aquifer Thickness: 3,00 m	Discharge Rate: 0,28 [l/s]	



Calculation using Theis with Jacob Correction

Observation Well	Transmissivity [m <sup>2</sup> /s]	Hydraulic Conductivity [m/s]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
HJ8	$1,85 \times 10^{-4}$	$6,16 \times 10^{-5}$	$1,18 \times 10^{-1}$	0,06	



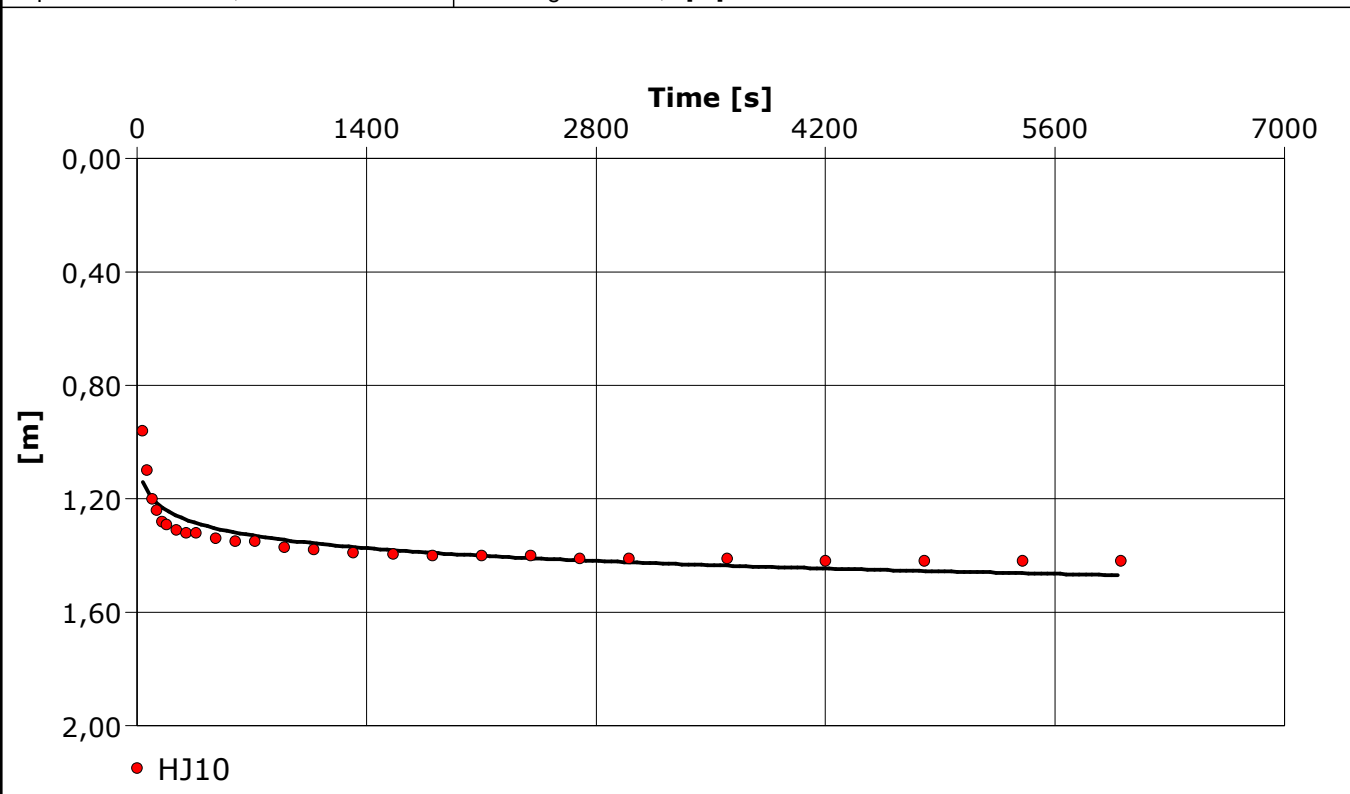
## Pumping Test Analysis Report

Project: I/20 Plzeň, Jasminova-Jateční

Number: 17-050.207

Client: Ředitelství silnic a dálnic ČR

Location: Plzeň	Pumping Test: HJ10	Pumping Well: HJ10
Test Conducted by: Levova		Test Date: 14.7.2017
Analysis Performed by: Levova	HJ10_Theis	Analysis Date: 31.7.2017
Aquifer Thickness: 3,00 m	Discharge Rate: 0,3 [l/s]	



Calculation using Theis

Observation Well	Transmissivity [m <sup>2</sup> /s]	Hydraulic Conductivity [m/s]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
HJ10	$3,65 \times 10^{-4}$	$1,22 \times 10^{-4}$	$2,16 \times 10^{-7}$	0,06	





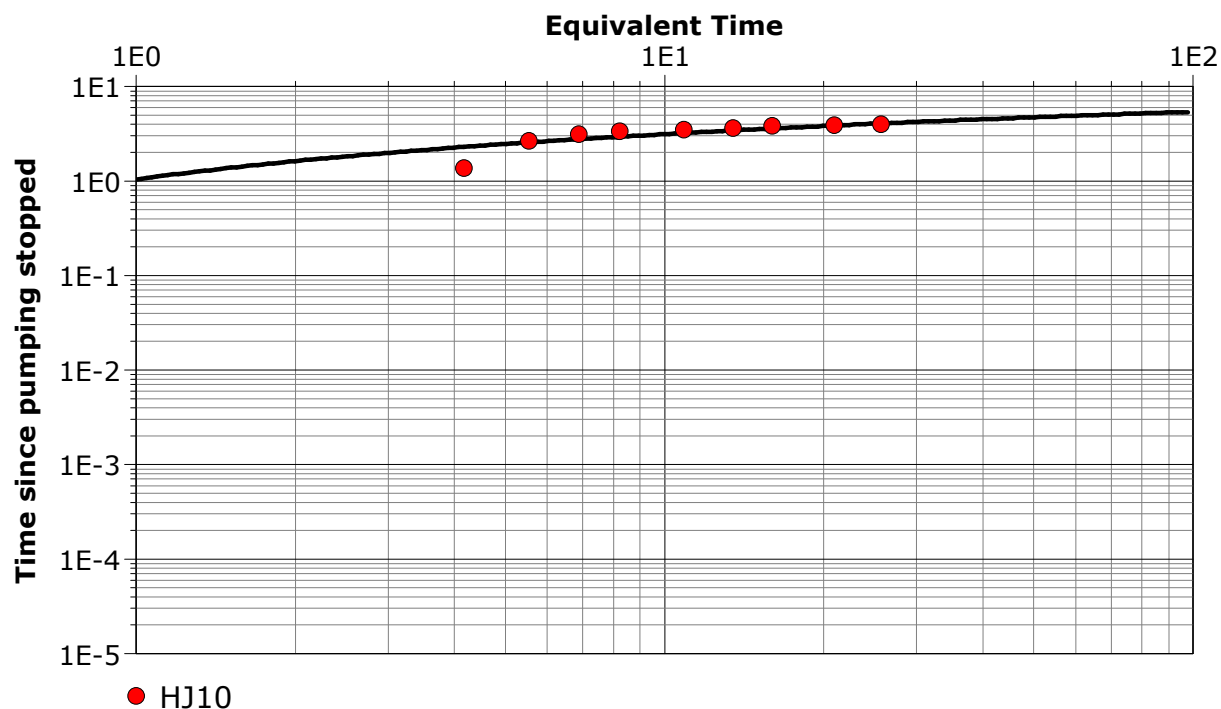
## Pumping Test Analysis Report

Project: I/20 Plzeň, Jasminova-Jateční

Number: 17-050.207

Client: Ředitelství silnic a dálnic ČR

Location: Plzeň	Pumping Test: HJ10_recovery	Pumping Well: HJ10
Test Conducted by: Levova		Test Date: 14.7.2017
Analysis Performed by: Levova	HJ10_recovery_Agarwal	Analysis Date: 31.7.2017
Aquifer Thickness: 3,00 m	Discharge: variable, average rate 0,3 [l/s]	



Calculation using AGARWAL + Theis

Observation Well	Transmissivity [m <sup>2</sup> /s]	Hydraulic Conductivity [m/s]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
HJ10	$1,82 \times 10^{-4}$	$6,07 \times 10^{-5}$	$9,90 \times 10^{-1}$	0,06	



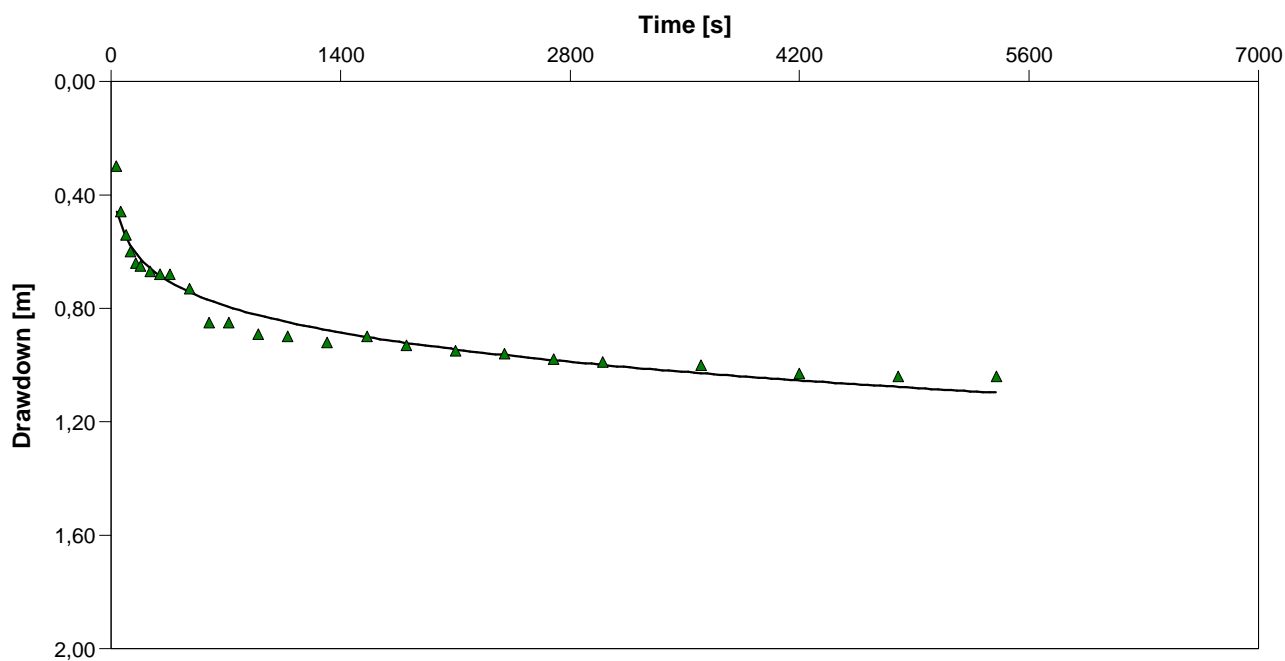
## Pumping Test Analysis Report

Project: I/20 Plzeň, Jasminova-Jateční

Number: 17-050.207

Client: Ředitelství silnic a dálnic ČR

Location: Plzeň	Pumping Test: HJ4(P111078)	Pumping Well: HJ4(P111078)
Test Conducted by: Levová, Pour	Test Date: 14.7.2017	
Analysis Performed by: Levová	HJ4(P111078)_Theis with Jacob	Analysis Date: 3.8.2017
Aquifer Thickness: 2,00 m	Discharge Rate: 0,1 [l/s]	



Calculation using Theis with Jacob Correction

Observation Well	Transmissivity [m <sup>2</sup> /s]	Hydraulic Conductivity [m/s]	Storage coefficient	Radial Distance to PW [m]	
HJ4(P111078)	$1,01 \times 10^{-4}$	$5,03 \times 10^{-5}$	$1,07 \times 10^{-4}$	0,7	