



# **PK Roztoky - rekonstrukce**

**Inženýrskogeologický průzkum**

**Závěrečná zpráva**

**Objednatel: Povodí Vltavy, státní podnik**

1	ÚVOD.....	3
1.1	Rešerše archivních podkladů .....	3
1.2	Terénní průzkumné práce .....	4
1.2.1	Sondovací práce.....	4
1.2.2	Odběry vzorků zemin a podzemní vody.....	4
1.2.3	Měřická zpráva .....	4
2	REGIONÁLNÍ, MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	5
2.1	Regionální a regionálně-geologické začlenění lokality .....	5
2.2	Morfologické poměry lokality .....	5
2.3	Geologické poměry .....	7
2.3.1	Předkvartérní podloží.....	7
2.3.2	Kvartérní souvrství.....	7
2.4	Hydrogeologické poměry .....	10
3	GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI HORNIN A ZEMIN .....	12
3.1	Předkvartérní podloží .....	12
3.1.1	Pevnostní charakteristiky hornin .....	13
3.2	Kvartérní souvrství.....	14
3.2.1	Fluviální sedimenty nesoudržné .....	14
3.2.1	Antropogenní navážky .....	14
4	TECHNICKÝ ZÁVĚR .....	15
4.1	Geologické poměry .....	15
4.1.1	Předkvartérní podloží.....	15
4.1.2	Kvartérní souvrství.....	16
4.1.1	Fluviální sedimenty nesoudržné .....	16
4.1.2	Antropogenní navážky .....	16
4.2	Hydrogeologické poměry .....	16
4.2.1	Vlastnosti podzemní vody .....	17
5	PETROGRAFICKÉ POPISY SOND .....	18
6	LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN .....	20
7	LABORATORNÍ ROZBORY HORNIN - PEVNOST V TLAKU.....	22
8	LABORATORNÍ ROZBORY PODZEMNÍ VODY S KOMENTÁŘEM .....	26
8.1	Úvod.....	26
8.2	Metodika.....	26
8.3	Agresivita podzemní vody na stavební materiály .....	27
8.4	Vyhodnocení jakosti podzemní vody pro možné vypouštění do vod povrchových.....	32
8.5	Závěr .....	33
9	FOTODOKUMENTACE .....	39

**PŘÍLOHY:** 1. Situace průzkumných geologických sond 1:500

## 1 ÚVOD

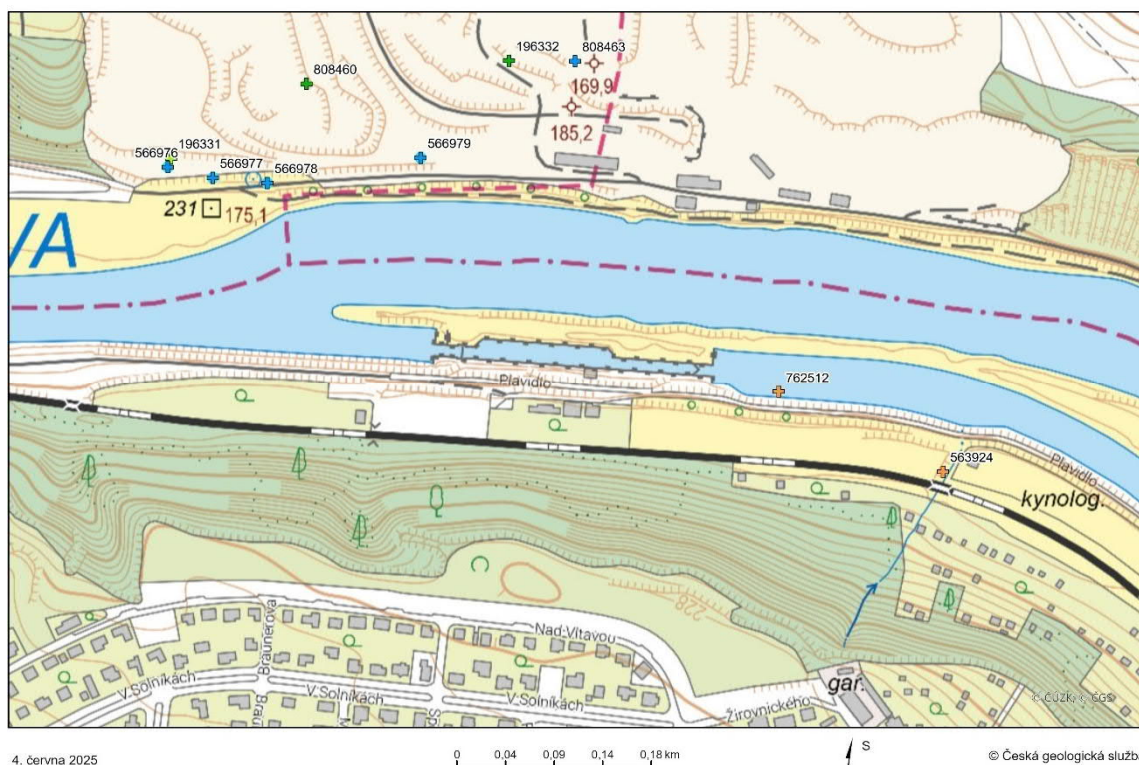
Na základě objednávky Povodí Vltavy, s.p. byl na zájmové lokalitě, PK Roztoky, proveden inženýrskogeologický průzkum pro akci „PK Roztoky – rekonstrukce“. Zakázka je vedena pod označením 025019A.

Průzkumné práce zajistili geologové střediska 316 – Průzkum, společnosti AQUATIS a.s. Účelem průzkumných prací bylo získání údajů pro zhodnocení inženýrskogeologických poměrů lokality a specifikaci technických podmínek stavby. Byla ověřena mocnost a charakter zemin kvartérního souvrství; povrch, míra navětrání a pevnostní charakteristiky hornin předkvartérního podloží a úroveň hladiny podzemní vody. Rozsah a náplň průzkumných prací byly odsouhlaseny investorem a projektantem.

### 1.1 Rešerše archivních podkladů

Na zájmové lokalitě, ani v relevantní vzdálenosti od ní, nebyly v archivu Geofondu a.s. Praha, dohledány žádné archivní geologické vrty, které by poskytly informace o povrchu a vlastnostech hornin předkvartérního podloží. K vypracování zprávy bylo využito:

- geology.cz, geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec
- mapových podkladů poskytnutých projektantem (HIPem)
- Moric P.: „Přístaviště Klecánky - geologická rešerše“, AQUATIS a.s., Brno 2019
- Musel V.: „MVE Klecany II - IGP“, AQUATIS a.s., Brno 2021



**Obr. 1** Mapa archivní prozkoumanosti (geology.cz)

## 1.2 Terénní průzkumné práce

### 1.2.1 Sondovací práce

Vrtné práce na lokalitě PK Roztoky byly provedeny dne 24.4.2025. Na předem specifikovaných místech na každé straně plavební komory, v prostoru budoucích revizních šachet prostupu elektrokanálu, byl vyhlouben jeden vrt až na úroveň slabě navětralých až zdravých hornin předkvartérního podloží. Vrtné práce zajistila formou subdodávky firma LTgeo s.r.o, pásovou soupravou Wirth B1. Vrtáno bylo na jádro bez vodního výplachu, vrtným průměrem 198 mm, pod ochranou ocelových výpažnic. Doprava vrtné soupravy na lokalitu byla realizována po vodě na tzv. Plavidle Svět (Konakl s.r.o.), které poháněl tlačný remorkér Labská I (LABSKÁ strojní a stavební společnost s.r.o.). Řízení a organizaci průzkumných prací – tzn. vytýčení a dokumentaci vrtaných sond, odběr vzorků zemin, hornin a podzemní vody, a také likvidaci vrtů – prováděli pracovníci geologického střediska (Průzkum) společnosti AQUATIS a.s. V následující tabulce (tab. 1) je přehled provedených průzkumných sond.

**Tab. 1** Přehled provedených vrtaných sond na PK Roztoky

označení vrtu	terén m n. m.	dosažená hloubka		ukončení vrtu - geologická vrstva
		m	m n. m.	
RJ-1	176,10	8,50	167,60	proterozoikum - prachová břidlice
RJ-2	176,10	10,40	165,70	proterozoikum - prachová břidlice

### 1.2.2 Odběry vzorků zemin a podzemní vody

V průběhu hloubení geologických sond byly průběžně odebírány vzorky zemin a hornin. Zkoušky hornin následně zajistila laboratoř Fakulty stavební VUT Brno, a laboratorní rozborů zemin pak půdněmechanická laboratoř společnosti AQUATIS a.s. Výsledky laboratorních rozborů zemin a hornin jsou součástí kapitol č. 6 a 7 této zprávy. Z vrtu RJ-1 byl, po jeho vyhloubení, odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení případné agresivity na stavební materiály, a také jakosti podzemní vody s ohledem na možné vypouštění čerpané p.v. během stavby do povrchového toku Vltavy (Kap. 8). Celkem bylo odebráno:

- poloporušené vzorky zemin a hornin (AQUATIS-vlhkost, zrnitost, VUT Brno) 7 ks
- fyzikálně-chemický rozbor vody (ALS, AQUATIS) 1 ks
- agresivita vody na stavební materiály (ALS, AQUATIS) 1 ks

### 1.2.3 Měřická zpráva

Polohové souřadnice jsou v systému JTSK, výšky terénu byly vztaženy k horizontu Balt p.v.

**Tab. 2** Souřadnice a výšky sond

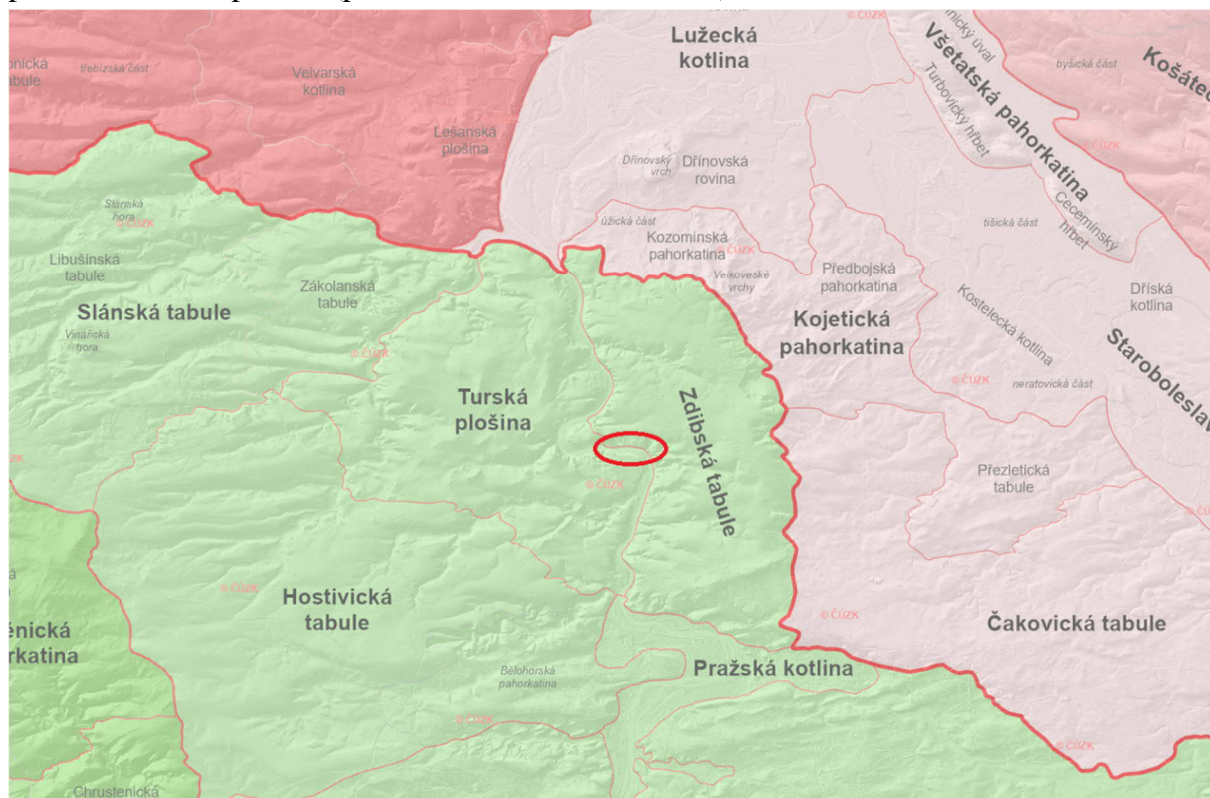
označení vrtu	x	y	z
RJ-1	1033424,69	743687,65	176,10
RJ-2	1033404,52	743686,14	176,10



## 2 REGIONÁLNÍ, MORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

### 2.1 Regionální a regionálně-geologické zařazení lokality

Zájmové území, ve smyslu mapy geomorfologického členění ČR (Mackovčín P., 2005), náleží provincii Česká vysočina, Poberounské soustavě, Brdské podsoustavě, celku Pražská plošina, podcelku Turská plošina (při hranici se Zdibskou tabulí).



**Obr. 2** Výřez z mapy geomorfologických jednotek (geoportal.cuzk.cz, upraveno)

Z regionálně-geologického hlediska se zájmová lokalita v rámci Českého masivu řadí k oblasti středočeské (bohemikum), resp. k regionálně-geologické jednotce proterozoikum Barrandienu.

### 2.2 Morfologické poměry lokality

Zájmovou lokalitu představuje levý břeh řeky Vltavy při obci Roztoky, cca 10 km severně od centra Prahy. Samotné zájmové území tvoří Plavební komora Roztoky, resp. zpevněné plochy betonových plat po jejích obou stranách. Širší zájmové území pak představuje poměrně sevřené údolí řeky Vltavy, na pravém břehu se nachází kamenolom Klecany. Nadmořská výška zájmové lokality se pohybuje okolo 176,00 m n.m.





**Obr. 3** Pohled na údolí Vltavy a PK Roztoky od východu (převzato <http://mapy.cz>)



**Obr. 4** Výřez z digitálního modelu reliéfu 5. generace (převzato <http://geoportal.cuzk.cz>, upraveno)



## 2.3 Geologické poměry

### 2.3.1 Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží zájmového území tvoří sedimentární horniny kralupsko-zbraslavské skupiny bohemika (regionální jednotka proterozoikum Barrandienu). Jedná se o **prachovce** či **prachové břidlice** a méně také **droby** (ID 2457 v geologické mapě níže, obr. 6), které jsou jen slabě kontaktně metamorfovány. Jedná se o velmi odolné horniny, zpravidla slabě navětralé, porušené vcelku hustým systémem puklin. Na puklinových plochách je často vysrážen limonit (železitý povlak), popř. jsou pukliny vyhojené karbonáty. V přípovrchové zóně, o mocnosti cca do 1,0 m, mohou být tyto horniny více zvětralé a silně rozpukané až podrcené. Eluvia charakteru jílu písčitého, popř. písků nejsou vyvinuta, resp. zachována (odnos vodní erozí).

### 2.3.2 Kvartérní souvrství

Kvartérní souvrství na zájmové lokalitě reprezentují pouze fluviální sedimenty řeky Vltavy a také recentní antropogenní navážky.

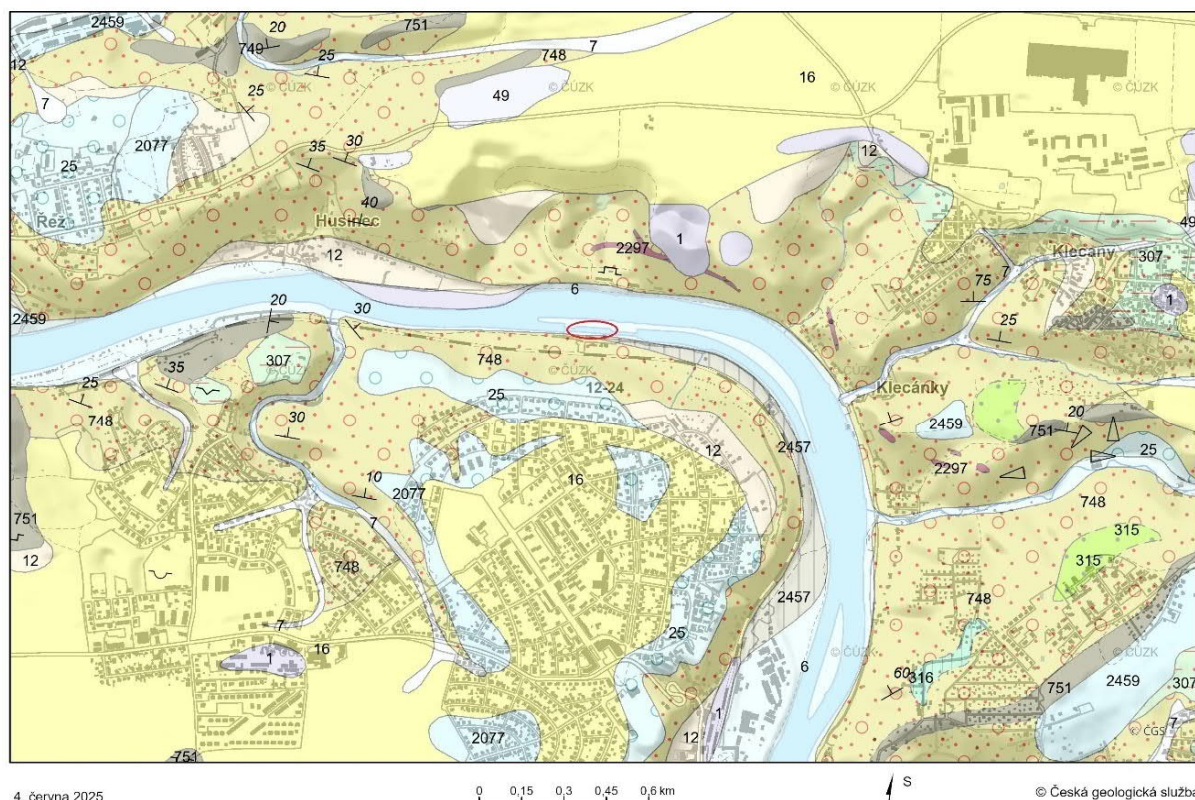
Při bázi kvartérního souvrství jsou uloženy **nesoudržné hrubozrnné fluviální sedimenty**. Jedná se o hnědošedé **štěrky** drobné až kamenité zrnitostní frakce, zpravidla středně až silně písčité, slabě až středně zajílované, středně ulehle a prakticky v celém profilu zvodnělé.

V rámci fluviálního souvrství se mohou místy vyskytovat i mezivrstvy **písku** jemného až hrubozrnného, slabě až středně zajílovaného, často s obsahem valounů štěrku drobné až kamenité zrnitostní frakce, popř. s organickou příměsí.

**Recentní antropogenní navážky** tvoří většinu průzkumem zasažených zemin. Při povrchu se jedná o vrstvu betonového povrchu plata. Následuje kamenný podsyp charakteru **suťových zemin**, kde jsou kromě valounů štěrku zastoupeny též úlomky kamene, popř. cihel či jiného stavebního odpadu drobné až kamenité zrnitostní frakce s písčitojílovitou výplní mezer. Zastiženy byly i méně mocné, lokálně omezené vrstvy navážky charakteru prachovitého jílu, písčitého s obsahem valounů a úlomků kamene, měkké až tuhé konzistence. V rámci vrstvy antropogenních navážek se vyskytují také písčité **štěrky** drobné až kamenité, slabě zajílované. Jedná se patrně o místní materiál, který byl pouze přemístěn v rámci minulých stavebních prací (stavba plavební komory).



**Obr. 5** Vrtné jádro ze sondy RJ-2 – betonové plato, kamenný podsyp a navážka (Musel, 2025)



Obr. 6 Geologická mapa 1 : 50 000 (geology.cz, upraveno)

## KVARTÉR

### navážka, halda, výsypka, odval [ID: 1]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén, Horniny: navážka, halda, výsypka, odval, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: proměnlivé, Zrnitost: různá, Barva: různá, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér

### nivní sediment [ID: 6]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén, Horniny: hlína, písek, štěrk, Typ hornin: sediment nepevněný, Zrnitost: hlína, písek, štěrk, Poznámka: inundovaný za vyšších vodních stavů, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér

### smíšený sediment [ID: 7]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén, Horniny: sediment smíšený, Typ hornin: sediment nepevněný, Zrnitost: jemnozrnná převážně, Poznámka: včetně výplavových kuželu, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér

### píščito-hlinitý až hlinito-píščitý sediment [ID: 12]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Horniny: píščito-hlinitý až hlinito-píščitý sediment, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: píščito-hlinitá až hlinito-píščitá, Barva: různá, Poznámka: často polygenetické, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér

### spraš a sprašová hlína [ID: 16]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: pleistocén, Suboddělení: pleistocén svrchní, Horniny: spraš, sprašová hlína, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: křemen + příměsi + CaCO<sub>3</sub>, Barva: okrová, Poznámka: místy klastická příměs, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér



**písečné štěrky [ID: 2459]**

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **pleistocén**, Suboddělení: **pleistocén svrchní**, Stupeň: **würm**, Poznámka: **würm**, Horniny: **štěrk písčité**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Zrnitost: **písek, štěrk**, Barva: **šedohnědá**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

**písek, štěrk [ID: 25]**

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **pleistocén**, Suboddělení: **pleistocén střední**, Stupeň: **mindel**, Poznámka: **Mindel nečleněný**, Horniny: **písek, štěrk**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Mineralogické složení: **pestré**, Zrnitost: **písek, štěrk**, Barva: **šedohnědá až rezavá**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

**písek, štěrk [ID: 2077]**

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **pleistocén**, Suboddělení: **pleistocén střední**, Stupeň: **günz**, Poznámka: **Günz nižší**, Horniny: **písek, štěrk**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Mineralogické složení: **pestré**, Zrnitost: **písek, štěrk**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

**písek, štěrk [ID: 49]**

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **neogén, kvartér**, Oddělení: **pliocén, pleistocén**, Suboddělení: **pliocén svrchní, pleistocén spodní**, Poznámka: **kvartér až terciér, spodní pleistocén až svrchní pliocén**, Poznámka: **starší štěrkopískový pokryv**, Horniny: **písek, štěrk**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Mineralogické složení: **pestré**, Zrnitost: **písek, štěrk s příměsí prachu a jílu**, Barva: **rezavěhnědá**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér - terciér**

**NEOGÉN****písek [ID: 50]**

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **neogén**, Oddělení: **pliocén**, Suboddělení: **pliocén svrchní**, Poznámka: **kvartér až terciér, spodní pleistocén až svrchní pliocén**, Poznámka: **zdižské stadium**, Horniny: **písek**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér - terciér**

**MEZOZOIKUM - KŘÍDA****písečné slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky) [ID: 307]**

Eratém: **mezozoikum**, Útvar: **křída**, Oddělení: **křída svrchní**, Stupeň: **turon**, Podstupeň: **turon spodní, turon střední**, Souvrství: **bělohorské**, Poznámka: **pásmo IIIb**, Horniny: **slínovec písčité, jílovec spongilitický**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Poznámka: **spongilitický, silicifikovaný**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **křída**, Region: **česká křídová pánev**, Jednotka: **vltavo-berounský vývoj, orlicko-žďárský vývoj**

**pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické [ID: 315]**

Eratém: **mezozoikum**, Útvar: **křída**, Oddělení: **křída svrchní**, Stupeň: **cenoman**, Souvrství: **perucko-korycanské**, Člen: **korycanské**, Poznámka: **facie kvádrových pískovců**, Horniny: **pískovec křemenný, jílovitý, glaukonitický**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Mineralogické složení: **křemenný, vápnitý, jíl, glaukonit**, Zrnitost: **jemnozrnná až hrubozrnná**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **křída**, Region: **česká křídová pánev**

**vápence biodetritické [ID: 316]**

Eratém: **mezozoikum**, Útvar: **křída**, Oddělení: **křída svrchní**, Stupeň: **cenoman**, Souvrství: **perucko-korycanské**, Člen: **korycanské**, Poznámka: **příbojová facie' (korycanské vrstvy s.s.)**, Horniny: **vápenec biodetritický**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Poznámka: **biodetritický**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **křída**, Region: **česká křídová pánev**, Jednotka: **vltavo-berounský vývoj, kolínský vývoj**, Poznámka: **okolí Prahy, Chrudimsko, Kutnohorskó**

**PROTEROZOIKUM - NEOPROTEROZOIKUM****prachovce, břidlice, droby [ID: 2457]**

Eratém: **proterozoikum**, Útvar: **neoproterozoikum**, Skupina: **kralupsko-zbraslavská skupina**, Horniny: **prachovec, břidlice, droba**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Poznámka: **střídání, převaha prachovců a břidlic, čočky konglomerátů**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **Barrandien**, Jednotka: **proterozoikum Barrandienu**, Subjednotka: **kralupsko-zbraslavská skupina**

**droby, prachovce [ID: 748]**

Eratém: **proterozoikum**, Útvar: **neoproterozoikum**, Skupina: **kralupsko-zbraslavská skupina**, Horniny: **droba, prachovec**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Poznámka: **skluzové sedimenty**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **Barrandien**, Jednotka: **proterozoikum Barrandienu**, Subjednotka: **kralupsko-zbraslavská skupina**

**silicity [ID: 751]**

Eratém: **proterozoikum**, Útvar: **neoproterozoikum**, Skupina: **kralupsko-zbraslavská skupina**, Horniny: **silicity**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **Barrandien**, Jednotka: **proterozoikum Barrandienu**, Subjednotka: **kralupsko-zbraslavská skupina**

**PALEOZOIKUM AŽ PROTEROZOIKUM****křemenný diorit, tonalit [ID: 2297]**

Eratém: **paleozoikum až proterozoikum**, Útvar: **neoproterozoikum, spodní paleozoikum**, Poznámka: **sv.pt.-pz**, Horniny: **diorit křemenný, tonalit**, Typ hornin: **magmatit žilný**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **magmatity v bohemiku**

## 2.4 Hydrogeologické poměry

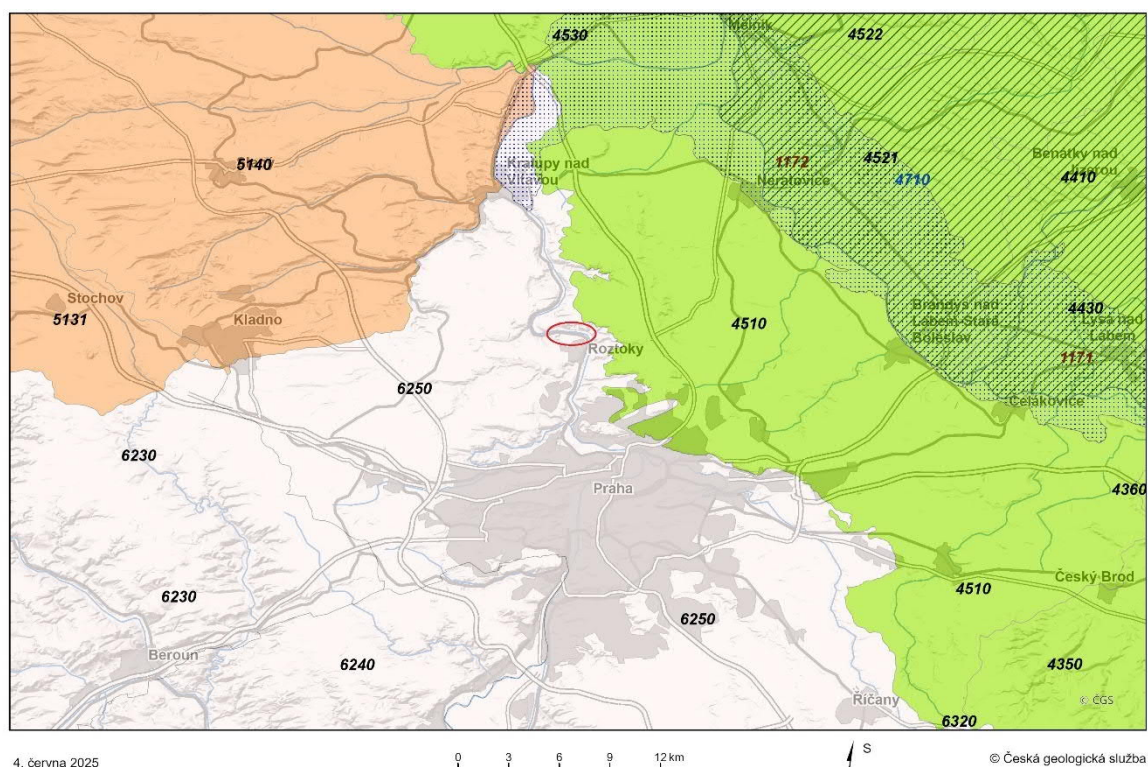
Z hlediska hydrogeologické rajonizace (geology.cz; Olmer et al., 2006) náleží zájmové území rajonu 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy – v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika. Z hlediska hydrologického je součástí dílčího povodí Dolní Vltavy, číslo hydrologického pořadí povodí 3. řádu: 1-12-02 Vltava od Rokytky po ústí.

Pro vedení a akumulaci podzemní vody mělkého kvartérního oběhu mají největší význam kvartérní fluvialní štěrky, které charakterizuje dobrá průlinová propustnost s koeficientem filtrace  $k_f = 1,02 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$  (Musel, 2021). Ve smyslu „Klasifikace propustnosti zemin“ (Jetel, 1973) náleží III. skupině - dosti silně propustné zeminy. Koeficienty filtrace stanovené orientačními výpočty ze zrnitostních křivek fluvialních štěrků se pohybují v rozmezí  $k_f = 2,0 \cdot 10^{-5}$  až  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$ , v závislosti na míře zajiřování. Zhruba 1 km proti proudu řeky Vltavy byl, na jejím levém břehu, proveden podrobnější hydrogeologický průzkum (Chrástka, 1977). Dle vyhodnocení hydrodynamických zkoušek je propustnost tamějšího štěrkového kolektoru v rozmezí  $k_f = 8,1 \cdot 10^{-4}$  až  $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$  (Moric, 2019). Propustnost písků, zastižených ve vrstvě antropogenních navážek, stanovená orientačními výpočty ze zrnitostních křivek, se pohybuje v rozmezí  $k_f = 9,0 \cdot 10^{-6}$  až  $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ .

Kvartérní zvodeň je v přímé komunikaci s povrchovou vodou v korytě Vltavy, na jejíž stav v krátkém časovém intervalu reaguje. Generelní směr proudění podzemní vody je shodný s povrchovým tokem Vltavy, tedy k západu.

Podzemní voda hlubšího oběhu je vázána na puklinový systém skalního masivu sedimentárních hornin Barrandienu. Silnější puklinové zvodnění provedeným průzkumem zastiženo nebylo.





**Obr. 7** Výřez z mapy hydrogeologické rajonizace (geology.cz, upraveno)

V následující tabulce č. 3 uvádíme zjištěné úrovně podzemní vody.

**Tab. 3** Hladinové úrovně podzemní vody a hloubková úroveň předkvartérního podloží

sonda	povrch terénu m n.m.	podzemní voda ustálená		předkvartérní podloží	
		m	m n. m.	m	m n. m.
průzkumné jádrové vrty					
RJ-1	176,10	3,22	172,88	7,90	168,20
RJ-2	176,10	3,78	172,32	10,00	166,10

### 3 GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI HORNIN A ZEMIN

#### 3.1 Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží na zájmové lokalitě PK Roztoky budují proterozoické sedimentární horniny středočeské oblasti (bohemikum, proterozoikum Barrandienu). Jedná se o skalní horniny tzv. kralupsko-zbraslavské skupiny, které mohou být i slabě kontaktně metamorfovány.

Zastoupeny jsou zejména **prachové břidlice** a **prachovce**. Ve zdravém či jen slabě navětralém stavu se řadí do geotechnické třídy **R1/R2**, popř. **R3**. V této podobě jsou horniny velmi odolné, slabě až středně rozpukané. Puklinový systém je prakticky všesměrný, převládají však pukliny diagonální v úhlu 25° až 45°. Pukliny jsou zpravidla sevřené, popř. jen mírně rozevřené, často s železitým povlakem (vysrážený limonit) na puklinových plochách. Některé pukliny byly zcela vyhojené karbonáty.

V přípovrchové zóně, o mocnosti cca do 1,0 m, může být hustota diskontinuit větší a horniny na puklinových plochách slabě navětralé. Provedenými vrtnými pracemi byla nicméně ověřena velká odolnost těchto hornin i v přípovrchové zóně a horniny byly velmi obtížně vrtatelné pro běžné vrtné korunky z tvrdokovu. Po vytěžení mají charakter velmi ulehle **suťové zeminy** s odolnými ostrohrannými úlomky horniny, drobné až kamenité zrnitostní frakce, a s velmi slabým obsahem písčito-prachovité výplně mezer. V takovém případě se řadí do geotechnické třídy **G2-GP** (geotech. charakteristiky viz tab. 6 níže). V tabulce 4 jsou uvedeny směrné normové charakteristiky jednotlivých geotechnických tříd hornin.

**Tab. 4** Směrné normové charakteristiky hornin (ČSN 73 6133, dříve platná 73 1001)

	zdravá hornina, slabě rozpukaná	slabě navětralá až zdravá, slabě rozpukaná hornina	navětralá až mírně zvětralá, rozpukaná hornina
třída	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
těžitelnost	III / 7.	III / 6. – 7.	II-III / 5. – 6.
$\sigma_c$ /MPa/–pevnost	$\geq 150$	50 – 150	15 – 50
$E_{def}$ /MPa/	1500 – 6000	600 – 2500	300 – 1000
$R_{dt}$ /MPa/	2,5 – 4,0	1,0 – 2,0	0,5 – 1,0
$\nu$	0,10	0,10	0,15
$\gamma$ /kNm <sup>-3</sup> /	27 – 28	26 – 27	25 – 26



**Obr. 8** Vytěžená prachová břidlice geotech. tř. R2 z vrtu RJ-2; 10,0 – 10,4 m (Musel, 2025)



**3.1.1 Pevnostní charakteristiky hornin**

Vrtné jádro horniny (prachové břidlice) z vrtu RJ-1 bylo, v laboratoři mechaniky hornin při Fakultě stavební VUT Brno, podrobeno zkoušce stanovení pevnosti v prostém tlaku a stanovení objemové hmotnosti (dle ČSN EN 1926). Celý protokol provedené zkoušky je přiložen v kapitole 7. V následující tabulce (Tab. 5) je uveden výsledek této zkoušky, doplněný o výsledky zkoušek provedených na obdobných horninách z lokality MVE Klecany na protějším břehu (Musel, 2021).

**Tab. 5** Pevnostní charakteristiky hornin (ČSN EN 1926, FAST VUT Brno, GEOSTAR, s.r.o.)

sonda	metráž [m]	pevnost - $\sigma_c$ [MPa]	objemová hmotnost - [kg/m <sup>3</sup> ]	geotechnická třída a charakteristika horniny
<b>RJ-2 *</b>	8,40 – 8,50	<b>154,93</b>	2722	<b>R1/R2</b> – prachová břidlice, zdravá, slabě rozpukaná
KJ-1 **	12,7 – 12,8	<b>60,0</b>	2760	<b>R2</b> – prachová břidlice, slabě navětralá až zdravá, středně rozpukaná
KJ-3 **	14,4 – 14,5	<b>102,8</b>	2650	<b>R2</b> – prachová břidlice, slabě navětralá až zdravá, slabě rozpukaná
KJ-3 **	16,2 – 16,35	<b>152,0</b>	2750	<b>R1/R2</b> – prachová břidlice, zdravá, popř. velmi slabě navětralá, slabě rozpukaná

\* **PK Roztoky**\*\* **MVE Klecany****Obr. 9 a 10** Zkušební těleso prachové břidlice z vrtu RJ-1 před a po provedení zkoušky (VUT, 2025)

### 3.2 Kvarterní souvrství

V rámci kvartérního souvrství byly zastíženy pouze fluviální nesoudržné sedimenty Vltavy a recentní antropogenní navážky.

#### 3.2.1 Fluviální sedimenty nesoudržné

Při bázi kvartérního souvrství jsou uloženy nesoudržné hrubozrnné fluviální sedimenty. Jedná se o šedohnědé či hnědé **štěrky** drobné až kamenité zrnitostní frakce, silně střednězrnné až hrubozrnné písčité, slabě až středně zajílované, zpravidla středně uhlé a v celém profilu zvodnělé. Řadí se do geotechnických tříd **G3 G-F**, popř. **G2-GP**.

#### 3.2.1 Antropogenní navážky

V rámci poměrně mocného souvrství **antropogenních navážek**, které tvoří zejména umělý ostrov, resp. pravý břeh plavební komory, jsou hojně zastoupeny výše popsané **štěrky**, a dále i hnědé **písky**, jemnozrnné až hrubozrnné s obsahem valounů šterku drobné až hrubé (ojediněle kamenité) zrnitostní frakce. Tyto písky jsou zpravidla středně zajílované, středně uhlé a zvodnělé. Řadí se do geotechnické třídy **Y S3 S-F**, popř. **Y S5-SC**.

Laboratorně zjištěné hodnoty pro **štěrky G3 G-F** a **Y G2-GP** uvádíme následně:

- přirozená vlhkost  $W_n = 12,4 - 19,0 \%$
- na křivce zrnitosti se podílí 1-5 % jílových zrn, 3-8 % prachovitých zrn, 38-45 % frakce písek a 45-60 % frakce drobný až kamenitý štěr

Laboratorně zjištěné hodnoty pro **písky Y S3 S-F** uvádíme následně:

- přirozená vlhkost  $W_n = 22,4 \%$
- na křivce zrnitosti se podílí 3-5 % jílových zrn, 8-10 % prachovitých zrn, 75-85 % frakce písek a do 5 % frakce drobný až hrubý štěr

**Tab. 6** Směrné normové charakteristiky nesoudržných sedimentů (ČSN 73 6133 / dříve platná 73 1001)

	štěrk velmi slabě zajílovaný	štěrk slabě zajílovaný	písek slabě až středně zajílovaný	písek silně zajílovaný
třída	<b>G2-GP</b>	<b>G3 G-F</b>	<b>S3 S-F</b>	<b>S5-SC</b>
těžitelnost	I / 4.	I / 3. – 4.	I / 3. – 4.*	I / 3. – 4.*
$\varphi_{ef} / ^\circ$	33 – 38	30 – 34	28 – 30	26 – 28
$c_{ef} / \text{kPa}$	0	0	0	0 – 5
$E_{def} / \text{MPa}$	100 – 200	80 – 90	12 – 18	4 – 8
$R_{dt} / \text{kPa}$	450 – 750	350 – 650	250 – 350	150 – 200
$v$	0,20	0,25	0,30	0,35
$\gamma / \text{kNm}^{-3}$	20,0	19,0	17,5	18,5

\* pod hladinou podzemní vody



## 4 TECHNICKÝ ZÁVĚR

Úložné geologické poměry na zájmové lokalitě plavební komory Roztoky, pro projekt: „PK Roztoky – rekonstrukce“ jsou posouzeny z výsledků inženýrskogeologického průzkumu, provedeného v dubnu 2025. Rozsah průzkumu vycházel z návrhu IGP z roku 2021, který byl odsouhlasen investorem (Povodí Vltavy, s.p.). Provedený IG průzkum byl primárně zaměřen na získání informací o úložných poměrech (zařídění zemin, ověření hloubkové úrovně povrchu předkvartérního skalního podloží a hladiny podzemní vody) v místech navrhovaného prostupu kabelového kanálu pod plavební komorou. Pro tento účel byl na každé straně plavební komory, v místech revizních šachet prostupu elektrokanálu, vyhlouben jeden průzkumný geologický vrt. Vrtáno bylo na jádro bez vodního výplachu. Průzkumné vrtory RJ-1 a RJ-2 byly ukončeny až ve vrstvě odolné, slabě navětralé až zdravé, slabě rozpukané skalní horniny – prachové břidlice. Graficky vykreslené profily vrtů s petrografickým popisem jednotlivých vrstev a zaříděním zemin a hornin jsou uvedeny v následující kapitole (kap. 5). Poloha vrtů je zakreslena v přehledné Situaci sond (Příloha 1).

### 4.1 Geologické poměry

Geologické poměry zájmové lokality jsou podrobně popsány již v předchozích kapitolách (kap. 2.3 a 3), v následujícím textu je tedy uveden jen jejich stručný přehled.

#### 4.1.1 Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží zájmového území budují **prachové břidlice** a **prachovce** (kralupsko-zbraslavská skupina, proterozoikum Barrandienu). Jsou to sedimentární horniny, které se na zájmové lokalitě vyskytují bezprostředně při povrchu své vrstvy ve slabě navětralém až zdravém stavu. Jsou velmi odolné, postižené systémem puklin s malou až střední hustotou diskontinuit. Řadí se do geotechnické třídy **R2**, popř. **R3**. Odolnost hornin je charakterizována vysokou pevností v prostém tlaku, jež byla vyšetřena na vrtném jádru z vrtu RJ-1 (8,4 – 8,5 m). Stanovena byla v laboratoři mechaniky hornin (FAST VUT Brno) dle normy ČSN EN 1926 s výsledkem: **154,93 MPa**. To je již hodnota na hranici hornin geotechnických tříd R1 a R2. Objemová hmotnost je také značná – **2722 kg/m<sup>3</sup>**. Z hlediska **těžitelnosti** se horniny v přípovrchové vrstvě řadí, ve smyslu dnes již neplatné ČSN 73 3050, do **třídy 5. – 6.** v závislosti na hustotě puklin, **hlouběji pak do třídy 6.** Dle ČSN 73 6133 spadají do třídy **II. až III.** Zastižené horniny se dále řadí do **I. stupně ražnosti** (hlouběji až do „lité skály“). Eluvia těchto hornin, charakteru suťových zemin, jílu písčitých s úlomky, popř. písků s úlomky nejsou na lokalitě vyvinuta, resp. zachována, zřejmě v důsledku odnosu vodním tokem.

Hloubkové úrovně povrchu odolných hornin předkvartérního podloží jsou přehledně uvedeny v následující tabulce (Tab. 7).

**Tab. 7** Hloubkové úrovně povrchu předkvartérního podloží v místech prostupu kabelového kanálu

sonda	povrch terénu m n.m.	povrch hornin předkvartérní podloží	
		m	m n.m.
RJ-1	176,10	7,90	168,20
RJ-2	176,10	10,00	166,10

#### 4.1.2 Kvartérní souvrství

V rámci kvartérního souvrství byly zastiženy pouze fluviální nesoudržné sedimenty Vltavy a recentní antropogenní navážky.

##### 4.1.1 Fluviální sedimenty nesoudržné

Sedimenty kvartérního souvrství v přirozeném uložení byly zastiženy pouze sondou RJ-1, situovanou na příbřežní straně plavební komory, tedy na levém břehu Vltavy. V hloubkové úrovni 5,50 – 7,90 m jsou zde uloženy šedohnědé či hnědé **štěrky** drobné až kamenité zrnitostní frakce, silně střednězrně až hrubozrně písčité, slabě až středně zajiňované, zpravidla středně ulehle a v celém profilu zvodnělé. Tyto se řadí do geotechnických tříd **G3 G-F**, popř. **G2-GP**, třída těžitelnosti 3. - 4. (dříve platná ČSN 73 3050), resp. I. (dle ČSN 73 6133).

##### 4.1.2 Antropogenní navážky

Recentní antropogenní navážky představují významnou vrstvu, uloženou v nadloží fluviálních sedimentů či předkvartérních hornin, a to jak na levé příbřežní straně plavební komory, tak i na umělém ostrově, který tvoří pravou stranu plavební komory. Jsou tvořeny převážně místními materiály, které se ve vrstvách různě prolínají. Zastiženy byly zejména **písčité štěrky** drobné až kamenité zrnitostní frakce, středně ulehle, zvodnělé, geotechnické třídy **Y G2-GP** a **G3 G-F**, 3. – 4., resp. I. třídy těžitelnosti. Vyskytují se také slabě až středně ulehle **písky**, jemnozrné až hrubozrné s obsahem valounů štěrku drobné až hrubé (ojediněle kamenité) zrnitostní frakce, geotechnické třídy **Y S3 S-F**, popř. **Y S5-SC**. Zcela podřadně jsou pak zastoupeny i písčité jíly s valouny štěrku, geotechnické třídy Y F4-CS.

Přípovrchovou vrstvu pak tvoří zpevněný povrch plata plavební komory - **odolný beton** s mocností 0,30 m a kamenný podsyp, charakteru suťové zeminy, tvořené úlomky kamene (popř. cihel či jiného stavebního odpadu) drobné až balvanité zrnitostní frakce se slabým obsahem jemnozrné výplně.

#### 4.2 Hydrogeologické poměry

Ustálená hladina podzemní vody mělkého kvartérního oběhu byla během provádění průzkumu (4/2025) zastižena v hloubkách 3,22 m a 3,78 m pod úrovní betonových plat, tedy na kótách 172,88 a 172,32 m n.m.

Pro vedení a akumulaci podzemní vody mělkého oběhu mají největší význam kvartérní fluviální štěrky a nesoudržné navážky, charakteru písčitých štěrků a písků se štěrkem, které charakterizuje dobrá průlinová propustnost.

Propustnosti fluviálních štěrků a antropogenních navážek:

- fluviální štěrk  $k_f = 1,02 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$  (čerpací zkouška KHV-1, Musel, 2021)
- fluviální štěrky  $k_f = 2,0 \cdot 10^{-5}$  až  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$  (ze zrnitostních křivek)
- navážky - písky  $k_f = 9,0 \cdot 10^{-6}$  až  $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$  (ze zrnitostních křivek)



#### 4.2.1 Vlastnosti podzemní vody

Dne 24. 4. 2024 byl, krátce po vyhloubení průzkumného vrtu RJ-1, odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení případné agresivity na stavební materiály (beton, ocel), a také pro posouzení možnosti vypouštění čerpané podzemní vody během rekonstrukce PK Roztoky do povrchového toku řeky Vltavy. Kompletní protokoly chemických analýz s komentářem chemika jsou uvedeny v samostatné kapitole 8.

##### Agresivita podzemní vody:

- Podle kritérií chemického prostředí ČSN EN 206+A2 podzemní voda v zájmové lokalitě **není klasifikována žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce.**
- Dle klasifikace ČSN 038375 **spadá agresivita analyzované podzemní vody do třídy I, což odpovídá velmi nízkému koroznímu působení podzemní vody na ocel.**

##### Jakost podzemní vody z hlediska vypouštění do Vltavy:

- Celkové výsledky nenaznačují přítomnost významného znečištění podzemní vody toxickými látkami. Zvýšené hodnoty některých organických parametrů (nepolární extrahovatelné látky, ropné uhlovodíky) pravděpodobně souvisejí s použitím maziva při pažení průzkumného vrtu a nejedná se o plošnou ani dlouhodobou kontaminaci podzemní vody.
- **Na základě dostupných údajů lze doporučit dočasné vypouštění vody z vrtu do vodního toku během stavebních prací.**

Vypracoval: Bc. Vítězslav Musel

## 5 PETROGRAFICKÉ POPISY SOND

Geologická dokumentace vrtu			RJ-1
Projekt: PK Roztoky - rekonstrukce - IGP			Číslo projektu: 025019A
Y (JTSK): 743687,65	X (JTSK): 1033424,69	Z (Bpv): 176,10 m n.m.	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North
Celková hloubka: 8,50 m	Vrtná souprava: HVS-245		Datum zač.: 24.4.2025
Hladina HPV naražená: 0,80 m p.t.	Technologie vrtní: jádrový vrt		Datum kon.: 24.4.2025
podzemní vody: HPV ustálená: 3,22 m p.t.	Dokumentoval: David Hlávka		Měřítko: 1:51,1

Stratigrafie	RJ-1	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžištnost dle ČSN 73 3050	Těžištnost dle ČSN 73 6133 a TKP4	Metráž	Mocnost vrstev	Popis vrstev
0,00			Y R2	5. - 6.	II - III	0,00 - 0,30	0,30	betonový povrch plata plavební komory
0,25			Y G2-GP	2.		0,30 - 0,70	0,40	NAVÁŽKA - kamenný podsyp charakteru sutě tvořené úlomky drobné až hrubé zrnitostní frakce, bez jemnozrnné výplně
0,50		▽ 0,80	Y F4-CS	2. - 3.		0,70 - 1,00	0,30	NAVÁŽKA - jíl hnědý, středně plastický, písčité s častými úlomky kamene, drobné až kamenité zrnitostní frakce, tuhý
1,00			Y G3 G-F	4.		1,00 - 2,20	1,20	NAVÁŽKA - suťová zemina tvořená odolnými úlomky kamene drobné až balvanité zrnitostní frakce s minimem písčito-prachovité výplně
1,25								
1,50								
1,75								
2,00								
2,25								
2,50								
2,75								
3,00	antropogenní							
3,25		▲ 3,22	Y S3 S-F	2. - 4.	I	2,20 - 5,50	3,30	NAVÁŽKA - písek hnědý, jemnozrnný až střednězrnný, prachovitý, slabě až středně ulehý
3,50								
3,75								
4,00								
4,25								
4,50								
4,75								
5,00								
5,25								
5,50								
5,75								
6,00								
6,25								
6,50	kvartér		G3 G-F	3.		5,50 - 7,90	2,40	štěrk hnědý, drobný až hrubý, ojediněle kamenitý, silně písčité, středně zajiňovaný (při bázi až silně), fluvialní, středně ulehý, při povrchu vrstva fluvialních jílu o mocnosti cca 15 cm
6,75								
7,00								
7,25								
7,50								
7,75								
8,00	proterozoikum		R2	5. - 6.	II - III	7,90 - 8,50	0,60	SKALNÍ PODLOŽÍ - břidlice tmavě šedá, slabě navětralá, velmi odolná, slabě až středně rozpukaná, po vytěžení charakteru suťové zeminy tvořené úlomky drobné až kamenité zrnitostní frakce se slabým obsahem písčito-prachovité výplně, geotechnické třídy G2-GP
8,25								
8,50								

Poznámky:

Legenda:

▽ HPV naražená    ▲ HPV ustálená    ■ porušený



Geologická dokumentace vrtu			RJ-2
Projekt:	PK Roztoky - rekonstrukce - IGP		Číslo projektu: 025019A
Y (JTSK): 743686,14	X (JTSK): 1033404,52	Z (Bpv): 176,10 m n.m.	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North
Celková hloubka:	10,40 m	Vrtná souprava: HVS-245	Datum zač.: 24.4.2025
Hladina HPV naražená:	0,70 m p.t.	Technologie vrtání: jádrový vrt	Datum kon.: 24.4.2025
podzemní vody: HPV ustálená:	3,78 m p.t.	Dokumentoval: David Hlávka	Měřítko: 1:62,6

Stratigrafie	RJ-2	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4	Metráž	Mocnost vrstev	Popis vrstev
0,00			Y R2	6.	III	0,00 - 0,30	0,30	betonový povrch plata plavební komory, beton odolný, téměř bez pórů
0,30		▽ 0,70	Y G2-GP	4.	I - II	0,30 - 1,40	1,10	NAVÁŽKA - kamenný podsyp charakteru suťové zeminy tvořené úlomky kamene, cihel a stavebního odpadu, drobné až kamenité zrnitostní frakce se slabým obsahem písčitojilovité výplně (při bázi až balvanité frakce)
0,60								
0,90								
1,20								
1,50								
1,80								
2,10								
2,40			Y G3 G-F	3. - 4.		1,40 - 3,80	2,40	NAVÁŽKA - štěrk hnědý, drobný až hrubý, ojediněle kamenitý, velmi silně písčitý, slabě až středně zajiňovaný, středně ulehlý, zvodnělý
2,70								
3,00								
3,30								
3,60								
3,90		▲ 3,78						
4,20								
4,50								
4,80								
5,10			Y S3/S5	2. - 4.		3,80 - 6,30	2,50	NAVÁŽKA - písek hnědý, jemnozrný až střednězrný s ojedinělými valouny štěrku drobné až hrubé zrnitostní frakce, středně až silně zajiňovaný, středně ulehlý, zvodnělý
5,40								
5,70								
6,00								
6,30								
6,60								
6,90								
7,20								
7,50								
7,80								
8,10			Y G2-GP	3. - 4.		6,30 - 10,00	3,70	NAVÁŽKA - štěrk šedý, drobný až kamenitý, silně písčitý, slabě zajiňovaný, středně ulehlý, zvodnělý
8,40								
8,70								
9,00								
9,30								
9,60								
9,90								
10,40			R2	5. - 6.	II - III	10,00 - 10,40	0,40	SKALNÍ PODLOŽÍ - břidlice slabě navětralá až zdravá, velmi odolná, slabě až středně rozpukaná, při vrtání se rozpadá na ostrohranné úlomky střední až kamenité zrnitostní frakce, s minimem písčito-prachovité výplně, geotechnické třídy G2-GP

Poznámky:

Legenda:

▽ HPV naražená    ▢ porušený  
▲ HPV ustálená

## 6 LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN

### Geotechnické hodnoty

půdněmechanická laboratoř AQUATIS a.s., Botanická 56, 602 00 Brno

číslo vzorku sonda hloubka	( m )	1 RJ-1 4,0 - 4,2 m	2 RJ-1 6,5 - 6,7 m	3 RJ-1 7,9 - 8,2 m
příroz.vlhkost	( % )	22,4	12,4	8,7
mez tekutosti	( % )			
mez plasticity	( % )			
index plasticity	( % )			
index konzistence				
index konzistence redukovaný				
zatřídění dle ČSN 73 6133		S3 S-F	G3 G-F	R3 G2-GP

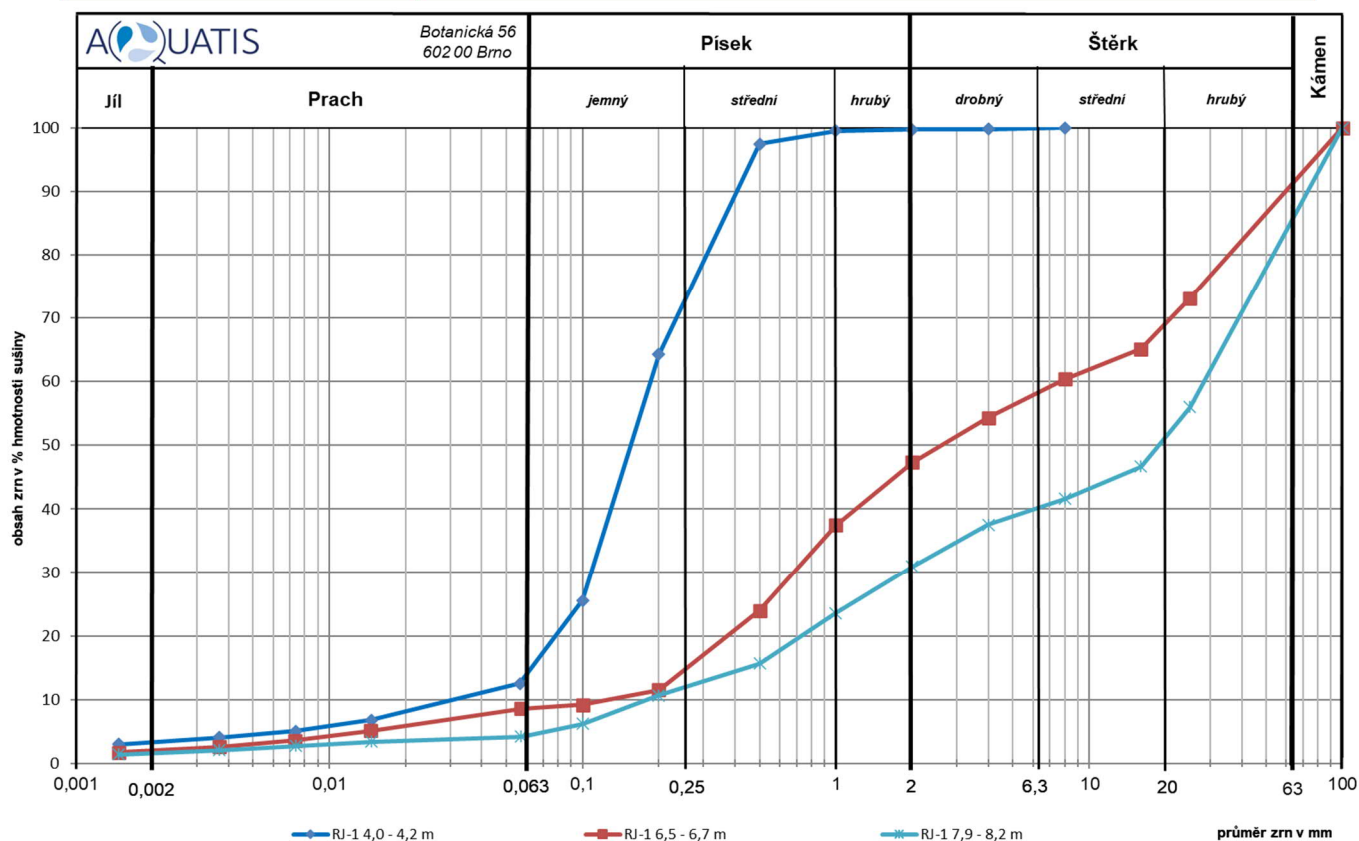
Makroskopický popis vzorků	číslo vzorku	
	1	navážka - písek hnědý, jemnozrný až střednězrný, prachovitý, slabě až středně ulehlý
	2	štěrk hnědý, drobný až kamenitý, silně písčité, slabě až středně zajiřovaný, fluvialní, středně ulehlý
	3	břidlice tmavě šedá, odolná, středně rozpukaná, na puklinách slabě navětralá, po vytěžení má charakter suťové zeminy tvořené úlomky drobné až kamenité zrnitostní frakce s písčito-prachovitou výplní

Lokalita :

Zpracoval :

PK Roztoky

Mgr. David Hlávka



## Geotechnické hodnoty

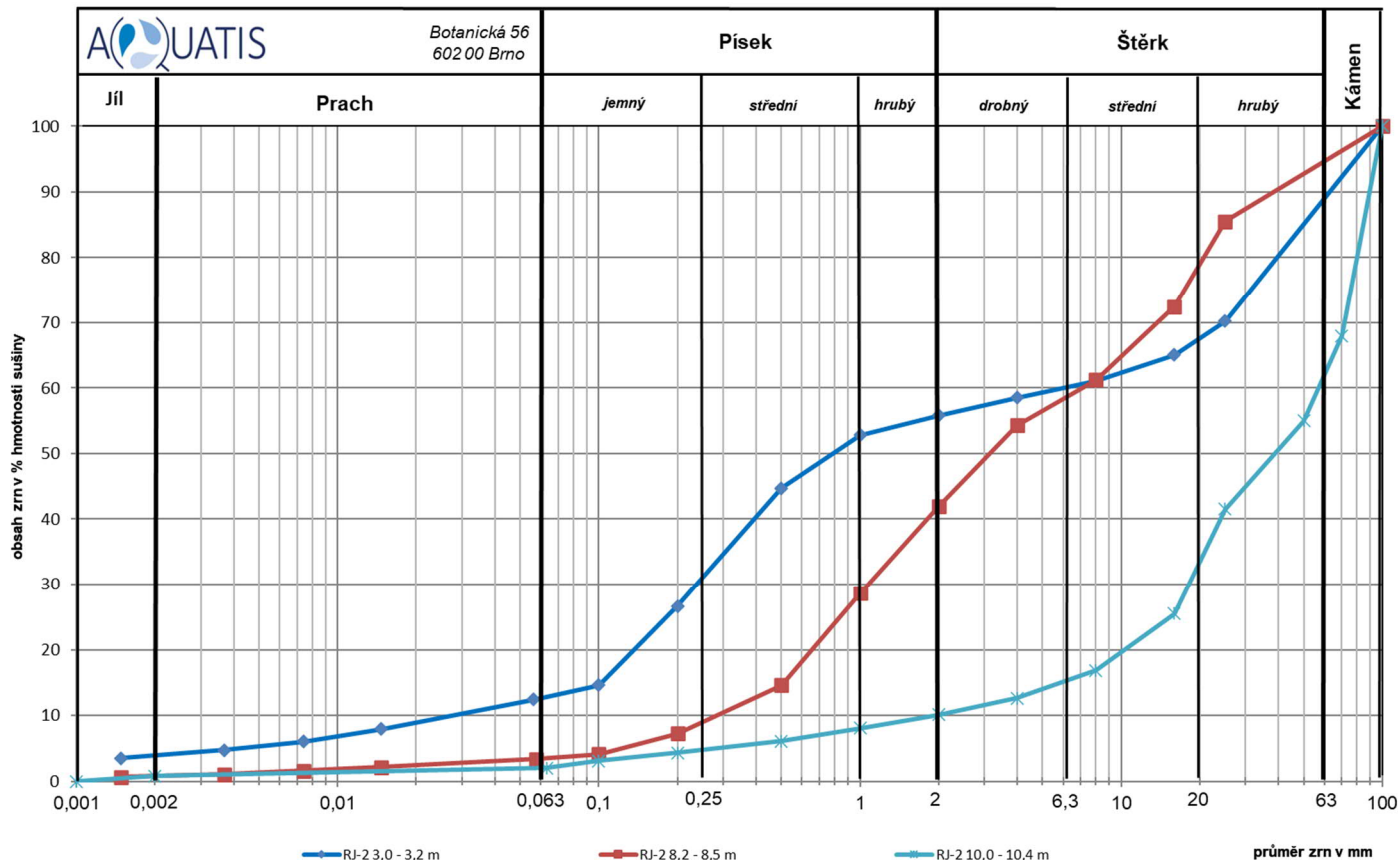
půdněmechanická laboratoř AQUATIS a.s., Botanická 56, 602 00 Brno

číslo vzorku sonda hloubka	( m )	4 RJ-2 3,0 - 3,2 m	5 RJ-2 8,2 - 8,5 m	6 RJ-2 10,0 - 10,4 m
přiroz.vlhkost	( % )	19,0	12,8	4,6
mez tekutosti	( % )			
mez plasticity	( % )			
index plasticity	( % )			
index konzistence				
index konzistence redukovaný				
zařazení dle ČSN 73 6133		G3 G-5	G2-GP	R3 G2-GP

Makroskopický popis vzorků	číslo vzorku	
	4	navážka - štěrť hnědý, drobný až kamenitý, velmi silně písčité, slabě až středně zajilovaný, středně ulehý
	5	navážka - štěrť šedý, drobný až kamenitý, silně písčité, slabě zajilovaný, středně ulehý
	6	břidlice tmavě šedá, odolná, slabě až středně rozpukaná, na puklinách slabě navětralá, při vtání se rozpadá na ostrohranné úlomky střední až kamenité zrnitostní frakce s minimem písčito-prachovité výplně

Lokalita :  
Zpracoval :

PK Roztoky  
Mgr. David Hlávka





## 7 LABORATORNÍ ROZBORY HORNIN - PEVNOST V TLAKU

Níže je uveden protokol laboratorní zkoušky, provedené v laboratoři mechaniky hornin při FAST VUT Brno.



Vysoké učení technické v Brně  
Fakulta stavební  
Ústav geotechniky  
Veveří 331/95, 602 00 Brno  
tel.: 541 147 234  
IČO 00216305 / DIČ CZ00216305

# Laboratorní zkoušky hornin

*Plavební komora Roztoky*

BRNO, červen 2025

**OBSAH**

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>POUŽITÉ STANDARDY</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>METODIKA ZKOUŠEK</b> .....	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Příprava zkušebních těles</b> .....	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>Stanovení rozměrů těles a objemové hmotnosti</b> .....	<b>4</b>
<b>3.3</b>	<b>Jednoosá/prostá tlaková zkouška</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ A ZÁVĚR</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1</b>	<b>Stanovení objemové hmotnosti</b> .....	<b>5</b>
<b>4.2</b>	<b>Výsledky jednoosých tlakových zkoušek</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>6</b>
<b>5.1</b>	<b>Zadání</b> .....	<b>6</b>
<b>5.2</b>	<b>Fotodokumentace vzorku V-8</b> .....	<b>7</b>
<b>5.3</b>	<b>Fotodokumentace vzorku RJ-1</b> .....	<b>8</b>

**1 ÚVOD**

V následujícím textu je proveden popis a vyhodnocení laboratorních zkoušek hornin provedených na tělesech vyrobených ze vzorků dodaných objednatelem – viz Tab. 1.

**Tab. 1: Přehled dodaného horninového materiálu a realizovaných laboratorních zkoušek**

Akce	Sonda	Hloubka [m]	Realizované zkoušky
Plavební komora Roztoky	RJ-1	8,4–8,5	Jednoosá/prostá tlaková zkouška

Zkoušky byly realizovány standardním způsobem, s přihlédnutím k doporučeným postupům vydávaným Mezinárodní společností pro mechaniku hornin (*International Society for Rock Mechanics*, dále *ISRM*) a *American Society for Testing and Materials* (dále *ASTM*), na které se odkazuje ČSN EN 1997-2.

**2 POUŽITÉ STANDARDY**

ČSN EN 1997-2: *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy*. Praha: Český normalizační institut ČNI, 2008.

ISRM Suggested Method for Determining the Uniaxial Compressive Strength and Deformability of Rock Materials, 1979.

ASTM D7012-23: Standard Test Methods for Compressive Strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core Specimens under Varying States of Stress and Temperatures. ASTM International, 2023.

### 3 METODIKA ZKOUŠEK

#### 3.1 Příprava zkušebních těles

Z dodaných vzorků byla zhotovena vrtná jádra o největším možném průměru (38 mm). Z těchto jader byla následně připravena válcová zkušební tělesa o štihllostním poměru  $H/D$  přibližně 2,0 dle požadavků pro jednoosé tlakové zkoušky.

#### 3.2 Stanovení rozměrů těles a objemové hmotnosti

Pravidelná zkušební tělesa byla nejprve proměřena posuvným měřidlem, s přesností na 0,01 mm, pro stanovení rozměrů: výšky  $H$  (průměr ze 4 hodnot) a průměru  $D$  (průměr ze 4-6 hodnot dle výšky tělesa). Tělesa byla následně zvážena na laboratorních vahách s přesností na 0,05 g pro stanovení hmotnosti v dodaném stavu a pro výpočet objemové hmotnosti.

#### 3.3 Jednoosá/prostá tlaková zkouška

Válcová tělesa by umístěna mezi ploché čelisti lisu bez osazení dodatečných měřičů, zatěžování proběhlo vhodnou rychlostí až do porušení (500 N/s pro RJ-1).

### 4 SHRNUÍ VÝSLEDKŮ A ZÁVĚR

#### 4.1 Stanovení objemové hmotnosti

Sonda / Vzorek	Výška $H$ [mm]	Průměr $D$ [mm]	$H/D$	Hmotnost $m$ [g]	Objemová hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
RJ-1	67,19	37,37	1,80	200,55	2722

#### 4.2 Výsledky jednoosých tlakových zkoušek

Sonda / Vzorek	Plocha [mm <sup>2</sup> ]	Síla při porušení [kN]	Jednoosá tlaková pevnost [MPa]
RJ-1	1097	169,92	154,93

Fotodokumentace těles viz příloha.

V Brně, červen 2025

Vypracoval

Ing. Marek Brabec



### 5.3 Fotodokumentace vzorku RJ-1



(směr vrtu)



## 8 LABORATORNÍ ROZBORY PODZEMNÍ VODY S KOMENTÁŘEM

### 8.1 Úvod

V rámci inženýrsko-geologického průzkumu byl lokalitě PK Roztoky odebrán k chemickému rozboru vzorek podzemní vody z vrtu RJ-1. Na základě výsledku chemické analýzy je posuzován stupeň agresivity vody na betonové a ocelové konstrukce a kvalita vody z hlediska vypouštění čerpané podzemní vody do vod povrchových.

Fyzikálně-chemické analýzy byly provedeny v akreditované laboratoři ČIA ALS Czech Republic, s. r. o., zkušební laboratoř č. 1163 a výsledky jsou uvedeny v protokolu ALS PR2550140-AB s evidenčním číslem vzorku PR2550140002 a dále v chemicko-technologické laboratoři AQUATIS, a. s. a výsledky jsou uvedeny v protokole č. 37/25 s evidenčním číslem vzorku 053/25.

### 8.2 Metodika

Stupeň vlivu prostředí při chemickém působení vod je hodnocen podle ČSN EN 206+A2, tab. 2 se stupni chemického působení rostlé zeminy a podzemní vody, kde XA1 – slabě agresivní chemické prostředí, XA2 – středně chemické agresivní prostředí, XA3 – silně agresivní chemické prostředí a podle ČSN 03 8375 tab. 1 a 2 – Agresivita půd a vod na ocel s hodnocením agresivity prostředí, kde I – velmi nízká, II – střední, III – zvýšená a IV – velmi vysoká.

Na základě výsledku chemické analýzy je dále posuzována jakost podzemní vody dle metodického pokynu MŽP „Kritéria znečištění zemin a podzemní vody“ (Věštník, 1/2014), postihující stávající znečištění území (využívaný pro následný monitoring) v rozsahu dle smlouvy PVL-97/2025/SML.

Dále je posuzována jakost podzemní vody za účelem možného vypouštění čerpané podzemní vody do vod povrchových. Výsledky byly porovnány s limity uvedenými ve vyhlášce č. 5/2011 Sb. v posledním znění a nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v posledním znění vzhledem k možnosti vypouštění podzemní vody do vod povrchových.

Jakost podzemní vody je posuzována podle vyhlášky č. 5/2011 Sb. o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod. Tato vyhláška stanoví normy jakosti podzemní vody, prahové hodnoty norem jakosti podzemních vod a referenční hodnoty.

*Normou jakosti podzemní vody* je norma environmentální kvality, vyjádřená jako koncentrace určité znečišťující látky nebo skupiny látek nebo hodnota ukazatele znečištění v podzemní vodě, která by neměla být překročena z důvodu ochrany lidského zdraví a životního prostředí.

*Prahovou hodnotou* je norma environmentální kvality, která je uvedena v tabulce č. 1 přílohy č. 5 této vyhlášky.

*Referenční hodnotou* je hodnota koncentrace znečišťující látky nebo ukazatele znečištění v podzemních vodách, jejíž překročení indikuje vliv lidské činnosti a zhoršenou jakost těchto vod.

Jakost podzemní vody je také srovnávána s imisními ukazateli přípustného znečištění povrchových vod dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

**NEK-RP:** norma environmentální kvality vyjádřená jako celoroční průměrná hodnota. Není-li uvedeno jinak, použije se na celkovou koncentraci všech izomerů. Pro každý daný útvar povrchových vod se použitím NEK-RP rozumí, že aritmetický průměr koncentrací naměřených v různých časech průběhu roku v žádném reprezentativním monitorovacím místě ve vodním útvaru nepřekračuje dotyčnou normu.

**NEK-NPK:** norma environmentální kvality vyjádřená jako nejvyšší přípustná hodnota je nepřekročitelná. Není-li NEK-NPK stanovena, nejvyšší přípustné hodnoty se nepoužijí.

### 8.3 Agresivita podzemní vody na stavební materiály

Podzemní voda měla hodnotu pH ve slabě alkalické oblasti. Mineralizace vody je vysoká. Voda je měkká. Koncentrace chloridů je nízká. Obsah síranů je pro podzemní vodu střední (přirozený). Koncentrace amonných iontů je zvýšená. Obsah organických látek, vyjádřený hodnotou chemické spotřeby kyslíku  $CHSK_{Mn}$ , je zvýšený.

Podle kritérií chemického prostředí ČSN EN 206+A2 podzemní voda v zájmové lokalitě **není klasifikována žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce**.

Dle klasifikace ČSN 03 8375 **spadá agresivita analyzované podzemní vody do třídy I, což odpovídá velmi nízkému koroznímu působení podzemní vody na ocel**.

Odolnost betonu vůči působení vody má být zajištěna podle klasifikace stupně vlivu prostředí a dodržení požadavků tabulky F.1 a článku 5.3.



Celkový přehled a hodnocení vod je v Tab I a protokolech č. 37/25 a PR2550140-AB.

Tab. I	Místo odběru	
Číslo vzorku	Jednotky	053/25
Konduktivita (25°C)	mS/m	43,1
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	54,4
SO <sub>3</sub> +Cl	mg/l	72,7
pH	-	8,25
CO <sub>2</sub> agresivní na CaCO <sub>3</sub>	mg/l	0,60
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0,280
Mg <sup>2+</sup>	mg/l	5,60
<b>Klasifikace agresivity podle ČSN EN 206+A2</b>	Síranová	0
	pH	0
	CO <sub>2</sub> agresivní	0
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0
	Mg <sup>2+</sup>	0
	<b>Určující</b>	<b>0</b>
<b>Klasifikace agresivity podle ČSN 03 8375</b>	Vodivost	I
	pH	I
	SO <sub>3</sub> +Cl	I
	CO <sub>2</sub> agresivní	I
	<b>Určující</b>	<b>I</b>

AQUATIS, a. s.  
Botanická 834/56, 602 00 Brno  
541 554 313, info@aquatis.cz**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/25**

<b>Zakázkové číslo:</b>		<b>Datum vyhotovení:</b>	03.07.2025
<b>Zákazník:</b>	<b>Povodí Vltavy, s.p.</b>	<b>Datum přijetí vzorků:</b>	25.04.2025
<b>Adresa:</b>	Holečkova 3178/8 150 00 Praha 5	<b>Datum rozboru:</b>	25.4-12.05.2025
<b>Telefon:</b>	+420 221401934		
<b>Email:</b>	eliska.adamkova@pvl.cz		
<b>Lokalita:</b>	Dolánky		
<b>Vzorek odebral:</b>	Bc. V. Musel		

**Poznámka:**

Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti Aslab, evid.č. 165, kde dosažená úroveň výsledků vyhověla podmínkám vnější kontroly hydroanalytických laboratoří a osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti CSlab, reg. č. 1092, pod č.j. PT/CHA/4/2024 a pod č.j. PT/CHA/8/2024. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty, např. správního charakteru nebo státního odborného dozoru.

Protokol o zkoušce může být reprodukován pouze celý, jinak jen s písemným souhlasem zkušební laboratoře.

Matrice: **Podzemní voda**

Typ vzorku: prostý

Název vzorku			Limity ČSN EN 206+A2, tab. 2			Hodnocení
Vzorek. č.		053/25				
Datum odběru		25.04.2025				
Ukazatel	Jednotka		XA1	XA2	XA3	
Vzhled vzorku	-	<b>Bezbarvý, čirý</b>	-	-	-	-
Sediment	-	<b>jílovitý</b>	-	-	-	-
pH	-	<b>8,25</b>	≤ 6,5 - ≥ 5,5	< 5,5 - ≥ 4,5	< 4,5 - ≥ 4,0	<b>0</b>
KNK <sub>8,3</sub> (p-alkalita)	mmol/l	<b>&lt;0,02</b>	-	-	-	-
KNK <sub>4,5</sub> (m-alkalita)	mmol/l	<b>2,48</b>	-	-	-	-
ZNK <sub>4,5</sub> (m-acidita)	mmol/l	<b>&lt;0,02</b>	-	-	-	-
ZNK <sub>8,3</sub> (p-acidita)	mmol/l	<b>0,10</b>	-	-	-	-
Celková tvrdost	mmol/l	<b>1,48</b>	-	-	-	-
El. konduktivita (25 °C)	mS/m	<b>43,1</b>	-	-	-	-
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	<b>0,280</b>	≥ 15 - ≤ 30	> 30 - ≤ 60	> 60 - ≤ 100	<b>0</b>
Ca	mg/l	<b>50,5</b>	-	-	-	-
Mg	mg/l	<b>5,6</b>	≥ 300 - ≤ 1000	> 1000 - ≤ 3000	> 3000 - až do nasycení	<b>0</b>
Chloridy	mg/l	<b>28,4</b>	-	-	-	-
Sírany	mg/l	<b>54,4</b>	≥ 200 - ≤ 600	> 600 - ≤ 3000	> 3000 - ≤ 6000	<b>0</b>
Hydrogenuhlíčitany	mg/l	<b>151</b>	-	-	-	-
Uhlíčitany	mg/l	<b>0,0</b>	-	-	-	-
CHSK <sub>Mn</sub>	mg/l	<b>1,76</b>	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> volný	mg/l	<b>4,4</b>	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> rovnovážný	mg/l	<b>3,7</b>	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> agresivní na Fe	mg/l	<b>0,7</b>	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> agr. na CaCO <sub>3</sub>	mg/l	<b>0,6</b>	≥ 15 - ≤ 40	> 40 - ≤ 100	> 100 až do nasycení	<b>0</b>



Název vzorku			Limity ČSN 03 8375				Hodnocení
Vzorek. č.		053/25					
Datum odběru		29.04.2025					
Ukazatel	Jednotka		I.	II.	III.	IV.	
Vzhled vzorku	-	<b>Bezbarvý, čirý</b>	-	-	-	-	-
Sediment	-	<b>jílovitý</b>	-	-	-	-	-
pH	-	<b>8,25</b>	6,5 až 8,5	8,5 až 14	6,0 až 6,5	< 6,0	<b>I</b>
KNK <sub>8,3</sub> (p-alkalita)	mmol/l	<b>&lt;0,02</b>	-	-	-	-	-
KNK <sub>4,5</sub> (m-alkalita)	mmol/l	<b>2,48</b>	-	-	-	-	-
ZNK <sub>4,5</sub> (m-acidita)	mmol/l	<b>&lt;0,02</b>	-	-	-	-	-
ZNK <sub>8,3</sub> (p-acidita)	mmol/l	<b>0,10</b>	-	-	-	-	-
Celková tvrdost	mmol/l	<b>1,48</b>	-	-	-	-	-
El. konduktivita (25 °C)	mS/m	<b>43,1</b>	< 10	20 až 10	43 až 20	> 43	<b>I</b>
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	<b>0,280</b>	-	-	-	-	-
Ca	mg/l	<b>50,5</b>	-	-	-	-	-
Mg	mg/l	<b>5,6</b>	-	-	-	-	-
Chloridy	mg/l	<b>28,4</b>	-	-	-	-	-
Sírany	mg/l	<b>54,4</b>	-	-	-	-	-
SO <sub>3</sub> +Cl	mg/l	<b>72,7</b>	< 100	100 až 200	200 až 300	> 300	<b>I</b>
Hydrogenuhlíčitany	mg/l	<b>151</b>	-	-	-	-	-
Uhlíčitany	mg/l	<b>0,0</b>	-	-	-	-	-
CHSK <sub>Mn</sub>	mg/l	<b>1,76</b>	-	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> volný	mg/l	<b>4,4</b>	-	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> rovnovážný	mg/l	<b>3,7</b>	-	-	-	-	-
CO <sub>2</sub> agresivní na Fe	mg/l	<b>0,7</b>	0	0	5	5	<b>I</b>
CO <sub>2</sub> agr. na CaCO <sub>3</sub>	mg/l	<b>0,6</b>	-	-	-	-	-

#### 8.4 Vyhodnocení jakosti podzemní vody pro možné vypouštění do vod povrchových

Analýza podzemní vody odebrané z vrtu RJ-1 prokázala zvýšené koncentrace některých ukazatelů organického znečištění. A to sice: nepolární extrahovatelné látky 9,19 mg/l a ropné uhlovodíky (frakce C10–C40) 2090 µg/l.

Naměřená koncentrace ropných uhlovodíků C10–C40 překročila limit stanovený Metodickým pokynem „Indikátory znečištění“. Zvýšené koncentrace těchto parametrů jsou způsobeny použitím mazacího oleje při vrtání vrtu. Tento technologický zásah byl nezbytný a použitý olej dočasně ovlivnil kvalitu vody, což se projeвило olejovým filmem na hladině vzorku.

Pro analýzy chlorfenolů, polyaromatických uhlovodíků (PAU), polychlorovaných bifenyly (PCB) a fenolických látek byla použita pouze vodná fáze vzorku (tj. bez vlivu olejového filmu). Ve všech těchto případech byly naměřené koncentrace pod limity kvantifikace. Také u ostatních sledovaných látek (BTX, halogenované a nehalogenované těkavé organické látky, organochlorové pesticidy, kresoly, naftoly a další) byly koncentrace pod limity kvantifikace.

Ve vzorku byla zjištěna nízká koncentrace cis-1,2-dichlorethylenu ve výši 0,18 µg/l, což překračuje referenční hodnotu podle přílohy č. 3 vyhlášky č. 5/2011 Sb. Překročení referenční hodnoty indikuje vliv lidské činnosti na jakost vody. Nicméně naměřená hodnota cis-1,2-dichlorethylenu nepřekračuje normu jakosti podzemní vody ani prahovou hodnotu dle vyhlášky č. 5/2011 Sb.

Ostatní sledované halogenované těkavé organické látky, včetně trans-1,2-dichlorethylenu, trichlorethylenu a tetrachlorethylenu, byly pod mezí stanovitelnosti. Přítomnost pouze cis-1,2-dichlorethylenu bez detekce dalších podobných látek může souviset s přirozenými procesy, při nichž dochází k postupnému rozkladu látek, jako jsou tetrachlorethylen nebo trichlorethylen, které se v minulosti používaly například jako rozpouštědla či odmašťovací prostředky v průmyslu. Zjištěná nízká koncentrace může být pozůstatkem staršího znečištění v území vlivem lidské činnosti, ačkoli žádné jiné látky této skupiny ve vodě zjištěny nebyly.

Normy jakosti podzemní vody ani prahové hodnoty podle vyhlášky č. 5/2011 Sb. překročeny nebyly. Normy environmentální kvality dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. nebyly překročeny.

Celkové výsledky nenaznačují přítomnost významného znečištění podzemní vody toxickými látkami. Zvýšené hodnoty některých organických parametrů (nepolární extrahovatelné látky, ropné uhlovodíky) pravděpodobně souvisejí s použitím mazacího oleje při vrtání a nejedná se o plošnou ani dlouhodobou kontaminaci podzemní vody.

## 8.5 Závěr

Podle kritérií ČSN EN 206+A2 není podzemní voda v lokalitě PK Roztoky z vrtu RJ-1 klasifikována žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce. Klasifikace podle ČSN 03 8375 pak ukazuje, že korozní působení vody na ocel je velmi nízké, spadající do třídy I. Pro zajištění dostatečné odolnosti betonu vůči působení vody je vhodné respektovat příslušný stupeň vlivu prostředí a dodržet požadavky uvedené v tabulce F.1 a článku 5.3 normy.

Analýza podzemní vody z vrtu RJ-1 odhalila zvýšené koncentrace nepolárních extrahovatelných látek a ropných uhlovodíků, které pravděpodobně souvisejí s použitím mazacího oleje při vrtání. Tento technologický zásah způsobil dočasné ovlivnění kvality vody, což se projevilo přítomností olejového filmu na hladině vzorku.

Ostatní sledované látky, včetně chlorfenolů, polyaromatických uhlovodíků (PAU), polychlorovaných bifenylů (PCB) a fenolických sloučenin, byly ve vodné fázi vzorku pod limity kvantifikace, což potvrzuje, že podzemní voda není kontaminována těmito toxickými látkami.

Ve vzorku byla zjištěna pouze nízká koncentrace cis-1,2-dichlorethylenu, pravděpodobně jako pozůstatek staršího znečištění v lokalitě. Přítomnost této látky není spojena s aktuálním vrtáním a vzhledem k jejímu ojedinělému výskytu a nízké koncentraci nepředstavuje významné riziko.

Zvýšené hodnoty organických parametrů tedy neodrážejí plošnou ani dlouhodobou kontaminaci podzemní vody. Na základě dostupných údajů lze doporučit dočasné vypouštění vody z vrtu do vodního toku během stavebních prací.

Brno, 03.07.2025

Vypracovala: Ing. Jana Foltová





### Protokol o zkoušce

<b>Zakázka</b>	<b>: PR2550140-AB</b>	<b>Datum vystavení</b>	: 7.7.2025
<b>Oprava</b>	<b>: 1</b>		
<b>Zákazník</b>	<b>: AQUATIS a.s.</b>	<b>Laboratoř</b>	: ALS Czech Republic, s.r.o.
<b>Kontakt</b>	: Ing. Jana Foltová	<b>Kontakt</b>	: Zákaznický servis
<b>Adresa</b>	: Botanická 834/56 Veveří 602 00 Brno Česká republika	<b>Adresa</b>	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
<b>E-mail</b>	: jana.foltova@aquatis.cz	<b>E-mail</b>	: customer.support@alsglobal.com
<b>Telefon</b>	: ----	<b>Telefon</b>	: +420 226 226 228
<b>Projekt</b>	: Povodí Vltavy	<b>Stránka</b>	: 1 z 5
<b>Číslo objednávky</b>	: ----	<b>Datum přijetí vzorků</b>	: 25.4.2025
		<b>Číslo nabídky</b>	: PR2015POYEN-CZ0005 (CZ-120-15-0206)
<b>Místo odběru</b>	: Dolánky a Roztoky	<b>Datum zkoušky</b>	: 25.4.2025 - 12.5.2025
<b>Vzorkoval</b>	: Vítězslav Musel DiS.	<b>Úroveň řízení kvality</b>	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

#### Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Laboratoř není zodpovědná za údaje o vzorku dodané zákazníkem a jejich vliv na platnost výsledku.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo „ALS“, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Oprava 1: Subrepty vytvořeny.

Vzorek(y) PR2550140/002, metoda W-TPHFID01 – obsahuje(jí) vysokovroucí uhlovodíky s retenčním časem vyšším než je retenční čas C40.

Vzorek(y) PR2550140/001,002, metoda W-TPH-IR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR2550140/001,002, metoda W-CLPGMS01, W-PAHGMS05, W-PCBGMS05- hodnota LOQ zvýšena vzhledem k vlivu matrice.

Vzorek(y) PR2550140/001,002, metoda W-CLPGMS01, W-PAHGMS05, W-PCBGMS05, W-CPDGMS01: - Vzorek(y) obsahoval(y) usazeninu. Vzorek(y) byl(y) před analýzou slit.

Vzorek(y) PR2550140/001,002, metoda W-OCPECD01 - Vzorek(y) obsahoval(y) usazeninu. Vzorek(y) byl(y) před analýzou slit.

Vzorek(y) PR1440140/001,002, Metoda W-TPHFID01 - Vzorek(y) obsahoval(y) usazeninu. Vzorek(y) byl(y) před analýzou slit.

Vzorek(y) PR2550140/001,002, metoda W-CLPGMS01, W-PAHGMS05, W-PCBGMS05, W-CPDGMS01 – obsahuje(jí) olejový film, analýza byla provedena z vodné fáze.

Vzorek(y) PR2550140/001,002, metoda W-OCPECD01 – obsahuje(jí) olejový film, analýza byla provedena z vodné fáze.

Vzorek(y) PR2550140/001,002, metoda W-VOCGMS01 – obsahuje(jí) olejový film.

Vzorek(y) PR2550140/001,002, metoda W-OCPECD01 - u vzorku (vzorků) musíme zvýšit limity kvantifikace z důvodu vlivu ředění vzorku vzhledem k jeho původu - odpad/jiné.

Vzorek(y) PR2550140/001,002, metoda W-AOX-COU – byl(y) před analýzou dekantován(y).

Obsahuje-li vzorek sediment, je pro účely analýzy těkavých látek dekantován.

#### Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163  
akreditovaná ČIA dle  
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country Manager



Datum vystavení : 7.7.2025  
Stránka : 2 z 5  
Zakázka : PR2550140-AB Oprava 1  
Zákazník : AQUATIS a.s.



## Výsledek zkoušek

Matrice: PODZEMNÍ VODA		Název vzorku		2 - Roztoky		----		----	
		Identifikace vzorku		PR2550140002		----		----	
		Datum odběru/čas odběru		24.4.2025 10:58		----		----	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
<b>Souhrnné parametry</b>									
adsorbovatelné organické halogeny (AOX)	W-AOX-COU	0.010	mg/l	0.032	± 28.9%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Al	W-METMSFL6	0.0100	mg/l	0.0192	± 10.0%	----	----	----	----
As	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	----	----	----	----	----
Ba	W-METMSFL6	0.00050	mg/l	0.0346	± 10.0%	----	----	----	----
Be	W-METMSFL6	0.00020	mg/l	<0.00020	----	----	----	----	----
Cd	W-METMSFL6	0.00040	mg/l	<0.00040	----	----	----	----	----
Co	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	----	----	----	----	----
Cr	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	<0.0010	----	----	----	----	----
Cr(VI) - rozpustný	W-CR6-IC	0.40	µg/l	<0.40	----	----	----	----	----
Cu	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	<0.0010	----	----	----	----	----
Hg	W-HG-AFSFL	0.0100	µg/l	<0.0100	----	----	----	----	----
Mo	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	0.0105	± 10.0%	----	----	----	----
Na	W-METMSFL6	0.0300	mg/l	23.3	± 10.0%	----	----	----	----
Ni	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	----	----	----	----	----
Pb	W-METMSFL6	0.0050	mg/l	<0.0050	----	----	----	----	----
V	W-METMSFL6	0.0010	mg/l	<0.0010	----	----	----	----	----
Zn	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	----	----	----	----	----
<b>ropné uhlovodíky - FTIR</b>									
nepolární extrahovatelné látky	W-TPH-IR	0.050	mg/l	9.19	± 20.0%	----	----	----	----
<b>BTEX</b>									
benzen	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	----	----	----	----	----
toluen	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	----	----	----	----	----
ethylbenzen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
meta- & para-xylene	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	----	----	----	----	----
orto-xylene	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
suma BTEX	W-VOCGMS01	1.60	µg/l	<1.60	----	----	----	----	----
suma xyleneů	W-VOCGMS01	0.30	µg/l	<0.30	----	----	----	----	----
suma TEX	W-VOCGMS01	1.40	µg/l	<1.40	----	----	----	----	----
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny</b>									
vinylchlorid	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	----	----	----	----	----
trans-1,2-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
dichlormethan	W-VOCGMS01	6.0	µg/l	<6.0	----	----	----	----	----
1,1-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
cis-1,2-dichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	0.18	± 40.0%	----	----	----	----
1,1-dichlorethan	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
chloroform	W-VOCGMS01	0.30	µg/l	<0.30	----	----	----	----	----
1,2-dichlorethan	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	----	----	----	----	----
1,1,1-trichlorethan	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
tetrachlormethan	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
bromdichlormethan	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
trichlorethen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
1,1,2-trichlorethan	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	----	----	----	----	----
dibromchlormethan	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
tetrachlorethen	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	----	----	----	----	----
1,1,1,2-tetrachlorethan	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
chlorbenzen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
bromoform	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	----	----	----	----	----
1,1,2,2-tetrachlorethan	W-VOCGMS01	1.00	µg/l	<1.00	----	----	----	----	----
1,2-dichlorbenzen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
1,4-dichlorbenzen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
1,3-dichlorbenzen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
1,2,4-trichlorbenzen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
1,2,3-trichlorbenzen	W-VOCGMS01	0.10	µg/l	<0.10	----	----	----	----	----
1,3,5-trichlorbenzen	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	----	----	----	----	----

right solutions. right partner.

Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 a ČSN ISO 45001

www.alsglobal.cz

Datum vystavení : 7.7.2025  
Stránka : 3 z 5  
Zakázka : PR2550140-AB Oprava 1  
Zákazník : AQUATIS a.s.



Matrice: <b>PODZEMNÍ VODA</b>				Název vzorku		<b>2 - Roztoky</b>		----	
Identifikace vzorku				PR2550140002		-----		-----	
Datum odběru/čas odběru				24.4.2025 10:58		-----		-----	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
<b>halogenované těkavé organické sloučeniny - pokračování</b>									
1,2-dichloropropan	W-VOCGMS01	1.0	µg/l	<1.0	----	-----	-----	-----	-----
suma 4 trihalomethanů	W-VOCGMS01	0.70	µg/l	<0.70	----	-----	-----	-----	-----
suma 3 dichlorobenzenů	W-VOCGMS01	0.30	µg/l	<0.30	----	-----	-----	-----	-----
suma 3 trichlorobenzenů	W-VOCGMS01	0.40	µg/l	<0.40	----	-----	-----	-----	-----
suma 5 chlorovaných ethenů	W-VOCGMS01	0.60	µg/l	<0.60	----	-----	-----	-----	-----
Suma 7 chlorovaných uhlovodíků	W-VOCGMS01	7.80	µg/l	<7.80	----	-----	-----	-----	-----
<b>nehálované těkavé organické sloučeniny</b>									
styren	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	----	-----	-----	-----	-----
methyl terc-butylether (MTBE)	W-VOCGMS01	0.20	µg/l	<0.20	----	-----	-----	-----	-----
terc-butylalkohol	W-VOCGMS01	5.0	µg/l	<5.0	----	-----	-----	-----	-----
suma BTEXS	W-VOCGMS01	1.8	µg/l	<1.8	----	-----	-----	-----	-----
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>									
naftalen	W-PAHGMS05	0.030	µg/l	<b>0.094</b>	± 30.0%	-----	-----	-----	-----
acenaften	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
fluoren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
fluoranthén	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
pyren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
benzo(a)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
chrysen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
benzo(k)fluoranthén	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
benzo(a)pyren	W-PAHGMS05	0.0100	µg/l	<0.0240	----	-----	-----	-----	-----
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
dibenzo(a,h)anthracen	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
benzo(b)fluoranthén	W-PAHGMS05	0.010	µg/l	<0.044	----	-----	-----	-----	-----
<b>PCB</b>									
PCB 28	W-PCBGMS05	0.00110	µg/l	<0.00800	----	-----	-----	-----	-----
PCB 52	W-PCBGMS05	0.00110	µg/l	<0.00800	----	-----	-----	-----	-----
PCB 101	W-PCBGMS05	0.000750	µg/l	<0.00800	----	-----	-----	-----	-----
PCB 118	W-PCBGMS05	0.00110	µg/l	<0.0176	----	-----	-----	-----	-----
PCB 138	W-PCBGMS05	0.00120	µg/l	<0.00960	----	-----	-----	-----	-----
PCB 153	W-PCBGMS05	0.00110	µg/l	<0.00800	----	-----	-----	-----	-----
PCB 180	W-PCBGMS05	0.000950	µg/l	<0.00800	----	-----	-----	-----	-----
suma 6 PCB	W-PCBGMS05	0.00620	µg/l	<0.0496	----	-----	-----	-----	-----
suma 7 PCB	W-PCBGMS05	0.00730	µg/l	<0.0672	----	-----	-----	-----	-----
<b>organochlorové pesticidy</b>									
hexachlorethan	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
hexachlorbutadien	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
1,2,3,5- & 1,2,4,5-tetrachlorbenzen	W-OCPECD01	0.020	µg/l	<0.040	----	-----	-----	-----	-----
1,2,3,4-tetrachlorbenzen	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
pentachlorbenzen	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
trifluralin	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
HCH alfa	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
hexachlorbenzen (HCB)	W-OCPECD01	0.0050	µg/l	<0.0100	----	-----	-----	-----	-----
HCH beta	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
HCH gama	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
HCH delta	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
HCH epsilon	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
alachlor	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
heptachlor	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
aldrin	W-OCPECD01	0.0050	µg/l	<0.0100	----	-----	-----	-----	-----
telodrin	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
isodrin	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
heptachlorepoxyd-cis	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
heptachlorepoxyd-trans	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
2,4-DDE	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----
alfa-endosulfan	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	-----	-----	-----	-----



Datum vystavení : 7.7.2025  
Stránka : 4 z 5  
Zakázka : PR2550140-AB Oprava 1  
Zákazník : AQUATIS a.s.



Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

Název vzorku  
Identifikace vzorku  
Datum odběru/čas odběru

**2 - Roztoky**

PR2550140002

24.4.2025 10:58

----

----

----

----

----

----

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
<b>organochlorové pesticidy - pokračování</b>									
4,4'-DDE	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	----	----	----	----
dieldrin	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	----	----	----	----
2,4-DDD	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	----	----	----	----
endrin	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	----	----	----	----
beta-endosulfan	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	----	----	----	----
4,4'-DDD	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	----	----	----	----
2,4-DDT	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	----	----	----	----
4,4'-DDT	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	----	----	----	----
methoxychlor	W-OCPECD01	0.010	µg/l	<0.020	----	----	----	----	----
dichlobenil	W-OCPECD01	0.050	µg/l	<0.100	----	----	----	----	----
suma 3 tetrachlorobenzenů	W-OCPECD01	0.030	µg/l	<0.060	----	----	----	----	----
suma 4 hexachlorocyklohexanů	W-OCPECD01	0.040	µg/l	<0.080	----	----	----	----	----
suma 4 isomerů DDT	W-OCPECD01	0.040	µg/l	<0.080	----	----	----	----	----
suma 6 isomerů DDT	W-OCPECD01	0.060	µg/l	<0.120	----	----	----	----	----
suma endosulfanů	W-OCPECD01	0.020	µg/l	<0.040	----	----	----	----	----
Suma 5 hexachlorocyklohexanů	W-OCPECD01	0.050	µg/l	<0.100	----	----	----	----	----
Suma 27 OCP + 3 CB	W-OCPECD01	0.290	µg/l	<0.580	----	----	----	----	----
Suma 25 OCP + 3 CB	W-OCPECD01	0.270	µg/l	<0.540	----	----	----	----	----
Suma 29 OCP + 3 CB	W-OCPECD01	0.350	µg/l	<0.700	----	----	----	----	----
dicofol	W-OCPECD01	0.030	µg/l	<0.060	----	----	----	----	----
Quintozen & Pentachloranilin	W-OCPECD01	0.020	µg/l	<0.040	----	----	----	----	----
Endrin aldehyd	W-OCPECD01	0.030	µg/l	<0.060	----	----	----	----	----
Endrin keton	W-OCPECD01	0.030	µg/l	<0.060	----	----	----	----	----
<b>chlorfenoly</b>									
2-chlorfenol	W-CLPGMS01	0.100	µg/l	<0.500	----	----	----	----	----
3-chlorfenol	W-CLPGMS01	0.100	µg/l	<0.500	----	----	----	----	----
4-chlorfenol	W-CLPGMS01	0.100	µg/l	<0.500	----	----	----	----	----
2,6-dichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,4@2,5-dichlorfenol	W-CLPGMS01	0.20	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
3,5-dichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,3-dichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
3,4-dichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,4,6-trichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,3,6-trichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,3,5-trichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,4,5-trichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,3,4-trichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
3,4,5-trichlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,3,5,6-tetrachlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,3,4,5-tetrachlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
2,3,4,6-tetrachlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
pentachlorfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
suma 3 monochlorfenolů	W-CLPGMS01	0.300	µg/l	<1.50	----	----	----	----	----
suma 6 dichlorfenolů	W-CLPGMS01	0.60	µg/l	<2.50	----	----	----	----	----
suma 6 trichlorfenolů	W-CLPGMS01	0.60	µg/l	<3.00	----	----	----	----	----
suma 3 tetrachlorfenolů	W-CLPGMS01	0.30	µg/l	<1.50	----	----	----	----	----
suma 19 chlorfenolů	W-CLPGMS01	1.90	µg/l	<9.00	----	----	----	----	----
suma mono-, di-, tri- a tetrachlorfenolů	W-CLPGMS01	1.80	µg/l	<8.50	----	----	----	----	----
4-chlor-3-methylfenol	W-CLPGMS01	0.10	µg/l	<0.50	----	----	----	----	----
<b>kresoly, fenoly a naftoly</b>									
fenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/l	<1.0	----	----	----	----	----
o-kresol	W-CPDGMS01	1.0	µg/l	<1.0	----	----	----	----	----
m,p-kresol	W-CPDGMS01	2.0	µg/l	<2.0	----	----	----	----	----
2,6-dimethylfenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/l	<1.0	----	----	----	----	----
2,4@2,5-dimethylfenol	W-CPDGMS01	2.0	µg/l	<2.0	----	----	----	----	----
3,5-dimethylfenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/l	<1.0	----	----	----	----	----



Datum vystavení : 7.7.2025  
Stránka : 5 z 5  
Zakázka : PR2550140-AB Oprava 1  
Zákazník : AQUATIS a.s.



Matrice: <b>PODZEMNÍ VODA</b>				Název vzorku		2 - Roztoky		----	
				Identifikace vzorku		PR2550140002		----	
				Datum odběru/čas odběru		24.4.2025 10:58		----	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
<b>kresoly, fenoly a naftoly - pokračování</b>									
2,3-dimethylfenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/l	<1.0	----	----	----	----	----
3,4-dimethylfenol	W-CPDGMS01	1.0	µg/l	<1.0	----	----	----	----	----
suma kresolů	W-CPDGMS01	3.0	µg/l	<3.0	----	----	----	----	----
<b>ropné uhlovodíky</b>									
>C10 - C40 frakce	W-TPHFID01	50.0	µg/l	2090	± 30.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodů určí sama. Datum je pak rovno datu přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorkách. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.  
Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

#### Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lipa Česká Republika 470 01	
W-AOX-COU	CZ_SOP_D06_07_028 (ČSN EN ISO 9562, TNI 757531) Stanovení adsorbovatelných organicky vázaných halogenů (AOX) a rozpuštěných organicky vázaných halogenů (DOX) coulometricky.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-CLPGMS01	CZ_SOP_D06_03_158 (US EPA Method 8041A; US EPA Method 3500C, ČSN EN 12673) Stanovení fenolu, chlorovaných fenolů metodou plynové chromatografie s detekcí MS a výpočet sum fenolů a chlorovaných fenolů z naměřených hodnot.
W-CPDGMS01	CZ_SOP_D06_03_160 (US EPA Method 8041A, US EPA Method 3500C) Stanovení fenolů a kresolů metodou plynové chromatografie s MS detekcí a výpočet sum fenolů a kresolů z naměřených hodnot.
W-CR6-IC	CZ_SOP_D06_02_122 (US EPA Method 7199, SM 3500-Cr) Stanovení šestimocného chromu iontovou chromatografií se spektrofotometrickou detekcí a výpočet trojmocného chromu z naměřených hodnot.
W-HG-AFSFL	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA Method 245.7, ČSN EN ISO 17852) - Stanovení rtuti metodou fluorescenční spektrometrie. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA Method 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-OCPECD01	CZ_SOP_D06_03_169 (ČSN EN ISO 6468; US EPA Method 8081) Stanovení organochlorových pesticidů a dalších halogenových látek metodou plynové chromatografie sECD detekcí a výpočet sum organochlorových pesticidů a dalších halogenových látek z naměřených hodnot.
W-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA Method 8270D; US EPA Method 8082A; ČSN EN ISO 6468; US EPA Method 8000D). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot.
W-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA Method 8270D; US EPA Method 8082A; ČSN EN ISO 6468; US EPA Method 8000D). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot.
W-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_151 (ČSN EN ISO 9377-2; US EPA Method 8015D) Stanovení extrahovatelných látek v rozsahu uhlovodíků C10 – C40, jejich frakcí výpočtem z naměřených hodnot metodou plynové chromatografie s FID detekcí.
W-TPH-IR	CZ_SOP_D06_03_057 (ČSN 75 7505:2006, SS 028145, STN 83 0520-27:2015, STN 83 0530-36, STN 830540-4, US EPA Method 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) Stanovení nepolárních extrahovatelných látek infračervenou spektrometrií a výpočet polárních extrahovatelných látek z naměřených hodnot.
W-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 (US EPA Method 624, US EPA Method 5021A, US EPA Method 8260, US EPA Method 8015, ČSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, ČSN ISO 11423-1, ČSN EN ISO 15680) Stanovení těkavých organických látek metodou plynové chromatografie s FID a MS detekcí a výpočet sum těkavých organických látek z naměřených hodnot.

Symbol "" u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matici mimo rozsah akreditace 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“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

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

#### Konec protokolu o zkoušce



## 9 FOTODOKUMENTACE



**Foto 1** Místo hloubení sondy RJ-1



**Foto 2** Litologický profil sondy RJ-1





**Foto 3** Hloubení sondy RJ-2



**Foto 4** Litologický profil sondy RJ-2





**Foto 5** Zapravení vrtu RJ-1 betonovou směsí



**Foto 6** Zapravení vrtu RJ-2 betonovou směsí





**Foto 7** Doprava „po vodě“ na lokalitu (tlačný remorkér Labská I, Plavidlo Svět)