# Turów I - zkapacitnění ÚV Frýdlant a rozšíření stávajícího jímacího území U Nemocnice a Bažantnice

## SO 01 Rekonstrukce a rozšíření prameniště

A.1 Hydrogeologický průzkum

4. k.ú. Frýdlant, FVS a.s. – Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice, Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu, závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

| | |
|---|---|
| **Zakázka:** | k.ú. Frýdlant – FVS a.s. – Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice – Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu – závěrečná zpráva |
| **Evidenční číslo Geofondu:** | 4153/2024 |
| **Realizace zakázky:** | říjen 2024 - leden 2024 |
| **Objednatel:** | Frýdlantská vodárenská společnost a.s., Zahradní 768, 464 01 Frýdlant |
| **Hlavní zpracovatel:** | Sweco a.s., Táborská 31, 140 16 Praha 4 |
| **Zpracovatel části:** | AQUA ENVIRO s.r.o., Atriová 112/1, 621 00 Brno |

**k.ú. Frýdlant**

**FVS a.s. – Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice**

# Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu

## závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

## vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

Odborná způsobilost v oboru hydrogeologie a sanační geologie č. 1761/2003 RNDr. Oto Pospíšil

**Zpracovali:** Mgr. Tomáš David, RNDr. Oto Pospíšil

**Odpovědný řešitel:** RNDr. Oto Pospíšil .....

**Statutární zástupce:** RNDr. Oto Pospíšil .....

aquaenviro
Atriová 112/1, 621 00 BRNO
IČ: 269 07 909, DIČ: CZ26907909
tel: 530 333 593

Rozdělovník: Tato závěrečná zpráva je vyhotovena v 5-ti výtiscích

Frýdlantská vodárenská společnost a.s. — 1 2 3 4 5
ČGS – Geofond ČR — digitálně
archiv zhotovitele

# OBSAH

strana

1. ÚVOD ..... 6
2. ÚČEL REALIZACE HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMNÉHO VRTU ..... 8
3. ČASOVÝ SLED USKUTEČNĚNÝCH PRACÍ ..... 8
4. PŘÍRODNÍ POMĚRY ..... 9
4.1. Geomorfologické, hydrologické a klimatické poměry ..... 9
4.2. Geologické a hydrogeologické poměry ..... 9
5. EXISTENCE OCHRANNÝCH PÁSEM V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ ..... 10
6. METODIKA PROVEDENÝCH PRACÍ ..... 12
6.1. Metodika geofyzikálního průzkumu ..... 13
6.2. Metodika vrtných prací ..... 13
6.3. Metodika hydrodynamických zkoušek a výpočtů hydraulických parametrů ..... 15
6.4. Metodika vzorkovacích prací a terénního sledování kvality podz. vody ..... 17
7. Výsledky geofyzikálního průzkumu ..... 18
8. HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUMNÝ VRT HVA-2 ..... 19
8.1. Vrtné práce a petrografický popis vrtného jádra vrtu HVA-2 ..... 19
8.2. Hydrodynamická zkouška a výpočet hydraulických parametrů vrtu HVA-2 ..... 21
8.2.1. Realizace ověřovací hydrodynamické zkoušky na vrtu HVA-2 ..... 21
8.2.2. Realizace dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na vrtu HVA-2 ..... 22
8.2.3. Výpočty hydraulických parametrů vrtu HVA-2 ..... 24
8.2.4. Dosah vlivu depresního kužele okolo čerpaného vrtu HVA-2 ..... 24
8.3. Vyhodnocení kvality podzemních vod ve vrtu HVA-2 ..... 25
8.3.1. Organoleptické a elektrochemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVA-2 ..... 25
8.3.2. Základní chemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVA-2 ..... 26
8.3.3. Bakteriologické a mikrobiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVA-2 ..... 28
8.3.4. Obsahy cizorodých látek v podzemní vodě vrtu HVA-2 ..... 28
8.3.5. Radiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVA-2 ..... 28
9. HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUMNÝ VRT HVC-2 ..... 29
9.1. Vrtné práce a petrografický popis vrtného jádra vrtu HVC-2 ..... 29
9.2. Hydrodynamická zkouška a výpočet hydraulických parametrů vrtu HVC-2 ..... 31
9.2.1. Realizace ověřovací hydrodynamické zkoušky na vrtu HVC-2 ..... 31
9.2.2. Realizace dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na vrtu HVC-2 ..... 32
9.2.3. Výpočty hydraulických parametrů vrtu HVC-2 ..... 34
9.2.4. Dosah vlivu depresního kužele okolo čerpaného vrtu HVC-2 ..... 34
9.3. Vyhodnocení kvality podzemních vod ve vrtu HVC-2 ..... 35
9.3.1. Organoleptické a elektrochemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVC-2 ..... 35
9.3.2. Základní chemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVC-2 ..... 36
9.3.3. Bakteriologické a mikrobiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVC-2 ..... 38
9.3.4. Obsahy cizorodých látek v podzemní vodě vrtu HVC-2 ..... 38

9.3.5. Radiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVC-2 ..... 38
10. HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUMNÝ VRT HVM-1 ..... 39
10.1. Vrtné práce a petrografický popis vrtného jádra vrtu HVM-1 ..... 39
10.2. Hydrodynamická zkouška a výpočet hydraulických parametrů vrtu HVM-1 ..... 40
10.2.1. Realizace ověřovací hydrodynamické zkoušky na vrtu HVM-1 ..... 40
10.2.2. Výpočty hydraulických parametrů vrtu HVM-1 ..... 41
10.2.3. Dosah vlivu depresního kužele okolo čerpaného vrtu HVM-1 ..... 42
10.3. Vyhodnocení kvality podzemních vod ve vrtu HVM-1 ..... 42
10.3.1. Organoleptické a elektrochemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVM-1 ..... 42
10.3.2. Základní chemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVM-1 ..... 43
10.3.3. Bakteriologické a mikrobiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVM-1 ..... 45
11. GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ VRTŮ ..... 45
12. VYJÁDŘENÍ OSOBY S ODBORNOU ZPŮSOBILOSTÍ ..... 45
12.1. Základní parametry vodního zdroje ..... 45
12.2. Rozsah a stanovení podmínek jímání podzemní vody ..... 46
12.3. Způsob ochrany vodního zdroje ..... 47
12.4. Vliv jímání podzemních vod na okolí vodní zdroje a jiné chráněné zájmy ..... 48
12.5. Souhrnné údaje o projektovaném vodním zdroji ..... 51
13. ZÁVĚR A NÁSLEDNÁ DOPORUČENÍ ..... 52
14. POUŽITÁ LITERATURA A PRÁVNÍ PŘEDPISY ..... 58

# SEZNAM PŘÍLOH

## A. Grafické přílohy

A.1 Přehledná situace zájmového území

A.2 Podrobné situace zájmového území

A.2.1 Podrobná situace zájmového území s vyznačením vrtu HVA-2

A.2.2 Podrobná situace zájmového území s vyznačením vrtu HVC-2

A.2.3 Podrobná situace zájmového území s vyznačením vrtu HVM-1

A.3 Technický a geologický profil vrtů

A.3.1 Technický a geologický profil vrtu HVA-2

A.3.2 Technický a geologický profil vrtu HVC-2

A.3.3 Technický a geologický profil vrtu HVM-1

A.4 Návrh technického zabezpečení vrtů

A.4.1 Návrh technického zabezpečení vrtu HVA-2

A.4.2 Návrh technického zabezpečení vrtu HVC-2

A.5 Přehledná situace ochranného pásma I. II. a III. stupně

## B. Dokumentační přílohy

B.1 Technická zpráva o vrtných pracích

B.2 Technická zpráva o geodetickém zaměření

B.3 Technická zpráva o provedení TV prohlídky vrtů a dlouhodobých hydrodynamických zkoušek

B.4 Dokumentace ověřovacích hydrodynamických zkoušek

- B.4.1 Dokumentace ověřovací hydrodynamické zkoušky – vrt HVA-2
- B.4.2 Dokumentace ověřovací hydrodynamické zkoušky – vrt HVC-2
- B.4.3 Dokumentace ověřovací hydrodynamické zkoušky – vrt HVM-1

B.5 Laboratorní protokoly výsledků analýz odebraných vzorků podzemní vody

- B.5.1 Laboratorní protokoly výsledků analýz – vrt HVA-2
- B.5.2 Laboratorní protokoly výsledků analýz – vrt HVC-2
- B.5.3 Laboratorní protokoly výsledků analýz – vrt HVM-1

B.6 Evidenční list geologických prací

B.7 Oprávnění k činnostem, akreditace laboratoří

B.8 Atest výstroje vrtů

# 1. ÚVOD

Na základě vystavené objednávky a uzavřené smlouvy o dílo realizovala firma AQUA ENVIRO s.r.o. v průběhu října 2024 až ledna 2025 hydrogeologické průzkumné práce pro ověření kvalitativních a kvantitativních parametrů zvodnělého horninového prostředí, za účelem následného vybudování posilových jímacích vrtů ke stávajícím již technicky nevyhovujícím a kapacitně nedostačujícím exploatovaným vrtaným studním HF-6 a HF-7 v prostoru jímacích území Frýdlant - U nemocnice a Frýdlant – Bažantnice, a to formou 2 širokoprofilových vrtaných trubních studní označených HVA-2 a HVC-2. Pro sledování kvality podzemních vod přitékajících ze zdrojové oblasti k jímacím územím byl dále realizován hydrogeologický monitorovací vrt HVM-1.

Samotným hydrogeologickým průzkumným pracím předcházel geofyzikální průzkum, na jehož základě byly vytypovány lokality vhodné pro umístění nových jímacích objektů [7].

Hydrogeologické průzkumné práce byly uskutečněny dle projektové dokumentace (část č.2 zakázky) zpracované v souladu s §6 zákona č.62/1988 Sb. o geologických pracích, která byla předložena dotčeným orgánům státní správy, pro vydání potřebných stanovisek a rozhodnutí, předcházejícím vlastním terénních pracím (část č.3 zakázky).

Cílem provedených průzkumných prací, jejichž výsledky jsou shrnuty v předložené zprávě, bylo v lokalitách Frýdlant - U nemocnice a Frýdlant – Bažantnice pomocí hydrogeologického průzkumu potvrdit závěry GF průzkumu, tedy zde realizovat hydrogeologické průzkumné vrty, pracovně označené HVA-2 a HVC-2, v technických parametrech finálních vrtaných trubních studní a po vyhloubení a vystrojení vrtů stanovit jejich vydatnost a vlivy jejich exploatace na okolní zvodeň a stávající jímací objekty, definovat jakost čerpaných podzemních vod ve vztahu k limitním hodnotám pro pitnou vodu a na základě zjištěných skutečností navrhnout podmínky pro využití HG průzkumných vrtů jako vrtaných trubních studní a definovat podmínky využívání a ochrany navrhovaných vodních zdrojů. Kvantitativní a kvalitativní ukazatele podzemní vody byly rovněž sledovány na vyhloubeném monitorovacím vrtu HVM-1.

V předložené závěrečné zprávě je uveden účel vyhloubení hydrogeologických průzkumných vrtů, jsou zpracovány přírodní charakteristiky zájmového území, se zaměřením především na geologické a hydrogeologické poměry lokality, a následně jsou podrobně vyhodnoceny výsledky realizovaných terénních průzkumných prací. Nedílnou součástí zprávy je rovněž posouzení vlivu jímání podzemní vody na okolní chráněné zájmy, stanovení podmínek pro využití a vybudování vodních zdrojů a způsobu jejich ochrany.

Součástí dokumentace je i hydrogeologické vyjádření, zpracované v souladu s § 2 vyhlášky č. 183/2018 Sb., jehož cílem bylo posoudit možnosti jímání podzemní vody na zájmovém pozemku a stanovit optimální návrhové čerpané množství podzemních vod s ohledem na charakter zvodně, rizika změn kvality čerpané vody a ovlivnění stávajících okolních zdrojů podzemních vod.

Grafickou přílohovou část zprávy tvoří přehledná a podrobná situace zájmového území, geologický a technický profil realizovaných vrtů, návrhy technického zabezpečení nových jímacích objektů a přehledná situace stávajících ochranných pásem vodního zdroje. Dokumentační přílohy tvoří technické zprávy o vrtných pracích, o geodetickém zaměření a o provedení kamerové prohlídky vrtů a realizaci dlouhodobých hydrodynamických zkoušek. Dále je jich součástí dokumentace ověřovacích hydrodynamických zkoušek a laboratorní protokoly výsledků chemických, bakteriologických a radiologických analýz odebraných vzorků podzemních vod. Přiložen je rovněž evidenční list geologických prací, oprávnění a akreditace k prováděným činnostem a atest na výstroj vrtu.

Na realizaci zakázky se kromě řešitelské organizace podílela firma GKR VRTY s.r.o., Kratochvílova 2659, 413 01 Roudnice nad Labem, zajišťující vrtné práce a akreditované laboratoře společnosti ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratoř MORAVA s.r.o. a VAS, a.s., Vodohospodářské laboratoře, pracoviště Brno, provádějící laboratorní analytické práce. Technické zabezpečení dlouhodobých hydrodynamických zkoušek a kamerové prohlídky vrtů HVA-2 a HVC-2 zajistila firma Lidařík, s.r.o., Železná 680, 619 00 Brno.

Veškeré průzkumné práce byly realizovány v rozsahu výše uvedené objednávky a v souladu s ustanoveními platných právních předpisů, státních a oborových normativů.

Dle vyhlášky č.282/2001 Sb. byl vyhotoven evidenční list geologických prací a zakázka byla řádně zaevidována u České geologické služby - Geofondu ČR pod číslem 4153/2024.

*Tab. č. 1.1: Základní dokumentace zakázky*

| | |
|---|---|
| Název geologického úkolu: | **k.ú. Frýdlant – FVS a.s. – Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice.**<br>**Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu** |
| Druh geologických prací: | hydrogeologický průzkum |
| Etapa geologických prací: | podrobný průzkum |
| Cíl geologických prací: | realizace dvou hydrogeologických průzkumných vrtů HVA-2, HVC-2 a HVM-1, popis vrtného jádra, provedení ověřovacích hydrodynamických zkoušek na všech vrtech a dlouhodobých HDZK na vrtech HVA-2 a HVC-2 a odběrů vzorků podzemní vody pro provedení laboratorních analýzy za účelem zjištění množství a kvality jímatelné podzemní vody, zpracování závěrečné zprávy |
| Termín průzkumu: | říjen 2024 – leden 2025 |
| Parcelní číslo pozemku: | 3057, 3062/1 a 3066 |
| Katastrální území: | Frýdlant |
| Okres: | Frýdlant |
| Kraj: | Liberecký kraj |
| Hydrogeologický rajon svrchní vrstvy: | 1430 – Kvartér Frýdlantského výběžku |
| Útvar podzemních vod svrchní vrstvy: | 14300 – Kvartér Frýdlantského výběžku |
| Zadavatel (objednatel): | Frýdlantská vodárenská společnost a.s.,<br>Zahradní 768, 464 01 Frýdlant |
| Zhotovitel PD k HG průzkumu: | AQUA ENVIRO s.r.o., Atriová 112/1, 621 00 Brno |
| Odpovědný řešitel hydrogeologické části: | RNDr. Oto Pospíšil |
| Dotčené strany: | Městský úřad Frýdlant, T. G. Masaryka 37, 464 01 Frýdlant<br>Městský úřad Frýdlant, Odbor stavebního úřadu a životního prostředí, T. G. Masaryka 37, 464 01 Frýdlant<br>Frýdlantská vodárenská společnost a. s.,<br>Zahradní 768, 464 01 Frýdlant<br>Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8,<br>Slezské Předměstí, 500 03 Hradec Králové<br>Lesy ČR, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 500 08 Hradec Králové<br>Střední škola hospodářská a lesnická, Frýdlant, příspěvková organizace, Bělíkova 1387, 464 01 Frýdlant<br>Ing. Josef Procházka, Lužická 843, 46401 Frýdlant |

# 2. ÚČEL REALIZACE HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMNÉHO VRTU

Účelem realizace hydrogeologických průzkumných vrtů HVA-2 a HVC-2 je následné vybudování nových jímacích vrtaných studní s vydatností každé studny alespoň 864 $m^3$/den, tedy 10 l/s, které by sloužily jako posilové vodní zdroje ke stávajícím, již technicky nevyhovujícím a kapacitně nedostačujícím exploatovaným vrtaným studním HF-6 a HF-7 v prostoru jímacích území Frýdlant - U nemocnice a Frýdlant – Bažantnice. Pro sledování kvality podzemních vod přitékajících ze zdrojové oblasti k jímacím územím byl dále realizován hydrogeologický monitorovací vrt HVM-1.

# 3. ČASOVÝ SLED USKUTEČNĚNÝCH PRACÍ

V následující části je uveden chronologický přehled stěžejních administrativních i terénních prací, které byly uskutečněny v souvislosti s realizací tohoto hydrogeologického průzkumu.

| | |
|---|---|
| 27.6.2024 | zpracována projektová dokumentace hydrogeologického průzkumu; |
| 23.7.2024 | vydáno stanovisko Frýdlantské vodárenské společnosti, a.s. (značka FVS - D/4748/2024/Ol); |
| 25.7.2024 | vydáno stanovisko Povodí Labe, s.p. (č.j. PLa/2024/031165); |
| 30.9.2024 | vydán souhlas formou rozhodnutí od Odboru stavebního úřadu a životního prostředí městského úřadu Frýdlant podle §14 ods. 1 písm. c) vodního zákona (č.j. PDMUFT 26060/2024); |
| 30.9.2024 | vydán souhlas formou rozhodnutí od Odboru stavebního úřadu a životního prostředí městského úřadu Frýdlant k povolení k nakládání s podzemními vodami (č.j. PDMUFT 26157/2024); |
| 9.10.2024 | vyhotoven evidenční list geologických prací a jejich zaevidování Českou geologickou službou, ohlášení vrtných prací obci; |
| 21. až 23.10.2024 | vyhloubení a vystrojení hydrogeologického průzkumného vrtu HVM-1; |
| 23.10.2024 | odkalení a primární zapracování vrtu HVM-1, realizace ověřovací hydrodynamické zkoušky, odběry vzorků podzemní vody na laboratorní analýzy; |
| 13. až 14.11.2024 | vyhloubení a vystrojení hydrogeologického průzkumného vrtu HVA-2; |
| 3. až 4.12.2024 | vyhloubení a vystrojení hydrogeologického průzkumného vrtu HVC-2; |
| 3.12.2024 | odkalení a primární zapracování vrtu HVC-2, realizace ověřovací hydrodynamické zkoušky, odběry vzorků podzemní vody na laboratorní analýzy; |
| 5.12.2024 | odkalení a primární zapracování vrtu HVA-2, realizace ověřovací hydrodynamické zkoušky, odběry vzorků podzemní vody na laboratorní analýzy; |
| 6.12.2024 | geodetické zaměření vrtů – polohopis a výškopis |
| 7. až 30.1.2025 | realizace dlouhodobých hydrodynamických zkoušek na vrtech HVA-2 a HVC-2, odběry vzorků podzemní vody na laboratorní analýzy. |

# 4. PŘÍRODNÍ POMĚRY

## 4.1. Geomorfologické, hydrologické a klimatické poměry

***Geomorfologické poměry***

Zájmové území tvoří pozemky p.č. 3062/1, 3057 a 3066 (k.ú. Frýdlant). Pozemky p.č. 3062/1 (oblast zvaná „U nemocnice" a 3057 (oblast zvaná „Bažantnice") se nachází severovýchodně od města Frýdlant mezi místní komunikací K Bažantnici vedoucí do obce Krásný Les a železniční tratí. Pozemek p.č. 3066 se nachází po levé straně komunikace č. 291 (pokračování ul. Novoměstská) cca 915 m severovýchodně od „Střeleckého rybníka" a cca 920 m jihozápadně od železniční stanice „Krásný Les bažantnice". Terén v prostoru zájmového území je mírně svažitý s generelním úklonem k severu. Nadmořská výška terénu v místě projektovaného HG průzkumného vrtu HVA-2 je 326,6 m n.m., v místě HG průzkumného vrtu HVC-2 je 326,9 m n.m. a v místě HG průzkumného vrtu HVM-1 je 352,9 m n.m Přehledná situace zájmového území tvoří přílohu A.1.

Z hlediska regionálně geomorfologického členění ČR lze území začlenit následovně [12]:

| | |
|---|---|
| Provincie: | Česká vysočina |
| Subprovinice: | Krkonošsko-jesenická soustava |
| Oblast: | Krkonošská podsoustava |
| Celek: | Frýdlantská pahorkatina |
| Podcelek: | Frýdlantská pahorkatina |
| Okrsek: | Raspenavská pahorkatina |

***Klimatické poměry***

Zájmové území řadíme dle klimatické rajonizace ČR do mírně teplé oblasti MT9, která je charakterizována dlouhým teplým létem s počtem letních dní 40-50 a s průměrnou červencovou teplotou 17 – 18 °C, přechodným obdobím s krátkým trváním teplého jara a mírně teplého podzimu. Zima je krátká, mírně teplá, s průměrnou lednovou teplotou v rozmezí -3 - -4 °C, s počtem mrazových dní 110-130 a ledových dní 30-40, s krátkým trváním sněhové pokrývky 60-80 dní. Ve vegetačním období spadne celkem 400-450 mm srážek, v zimním období 250-300 mm [4].

***Hydrologické poměry***

Hydrologicky náleží zájmové území k povodí Odry, k povodí 2. řádu Lužická Nisa a povodí polských přítoků Odry v ČR, k povodí 3. řádu Smědá a Lužická Nisa pod Smědou a k povodí 4. řádu Řasnice. Číslo hydrologického pořadí je 2-04-10-0200, s dílčí plochou povodí 33,016 km2 [10].

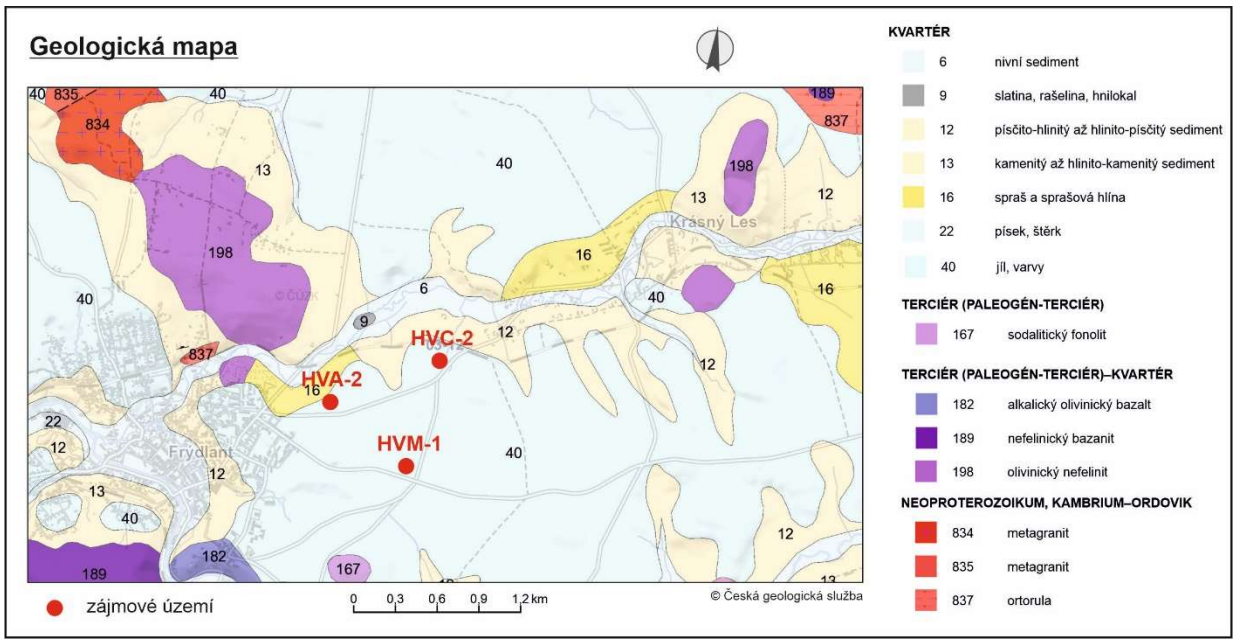
## 4.2. Geologické a hydrogeologické poměry

***Geologické poměry***

Z regionálně geologického hlediska spadá zájmové území do lužické (západosudetské) oblasti, přesněji k jednotce krkonošsko-jizerské krystalinikum, které je tvořeno metamorfovanými horninami proterozoického stáří [8].

Fundament tvoří převážně metagranit a hrubozrnná biotit-muskovitická ortorula s výskyty terciérních vulkanitů a jejich zvětralinový plášť – eluvium. Tyto horniny jsou překryty terciérními lakustrinními nezpevněnými sedimenty - štěrky, jíly, písky a písčitými jíly. Litologický sled je zakončen kvartérními sedimenty, přičemž v místě realizovaných průzkumných vrtů se jedná především o glacifluviální nezpevněné sedimenty středního pleistocénu (písky, štěrkopísky až hrubozrnné štěrky a místy jíly). V širším okolí se nacházejí také nezpevněné sedimenty eolického původu - spraše a jejich svahovými pohyby redeponované ekvivalenty – sprašové hlíny.

Plošný rozsah výskytu hlavních litologických typů v širším okolí lokality je patrný z výřezu geologické mapy na obr. č. 4.2.1.




*Obr. č.4.2.1: Geologická mapa zájmového území [5, upraveno]*

***Hydrogeologické poměry***

Z regionálně-hydrogeologického hlediska náleží zájmová oblast k rajónu svrchní vrstvy č. 1430 – Kvartér Frýdlantského výběžku a k útvaru podzemních vod svrchní vrstvy č. 14300 – Kvartér Frýdlantského výběžku [10].

Z hydrogeologického hlediska lze tedy v zájmové oblasti vymezit svrchní zvodeň, vázanou především na průlinově propustné kvartérních glacifluviální a terciérní lakustrinní sedimenty charakteru písčitých štěrků a písků.

V hlubších částech geologického profilu lze vymezit zvodeň vázanou na zónu rozvolnění a rozpukání skalních hornin krkonošsko-jizerské krystalinika (metamorfity), případně na tektonicky predisponované oblasti.

Tuto zvodeň řadíme z regionálně-hydrogeologického hlediska k rajónu základní vrstvy č. 6413 – Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy a k útvaru podzemních vod základní vrstvy č. 64130 – Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy [10].

Podzemní voda v hydrogeologických průzkumných vrtech tedy bude vázána převážně na nezpevněné sedimenty (písky až štěrky), které mají průlinovou propustnost. Dle Jetelovy klasifikace vykazují tyto sedimenty většinou dosti silnou propustnost, charakterizovanou koeficientem filtrace v řádech $10^{-3}$ - $10^{-4}$ m/s. Hloubka zaklesnutí hladiny podzemní vody záleží na morfologii terénu, charakteru propustnosti a i na intenzitě atmosférických srážek. Hladina podzemní vody je převážně volná a sleduje konformně terén. Podzemní voda vázána na průlinový systém nezpevněných sedimentů je převážně Ca-Mg-$SO_4$ typu, se střední transmisivitou v rozmezí n.$10^{-4}$ - n.$10^{-3}$ $m^2$/s, celková mineralizace těchto vod je většinou nízká do 0,3 g/l [4]. Generelní směr proudění je v zájmové oblasti směrem k severozápadu k říčce Řasnice, který zájmovou oblast odvodňuje a tvoří místní erozní bázi.

# 5. EXISTENCE OCHRANNÝCH PÁSEM V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ

Zájmové území a jeho okolí, bylo prověřeno z pohledu, zda se nenachází v území chráněném zvláštními právními předpisy dle zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, zákona č.254/2001 Sb. o vodách a zákona č.44/1988 Sb. – zákon o ochraně a využití nerostného bohatství (ano – nachází, ne – nenachází). Jednalo se o:

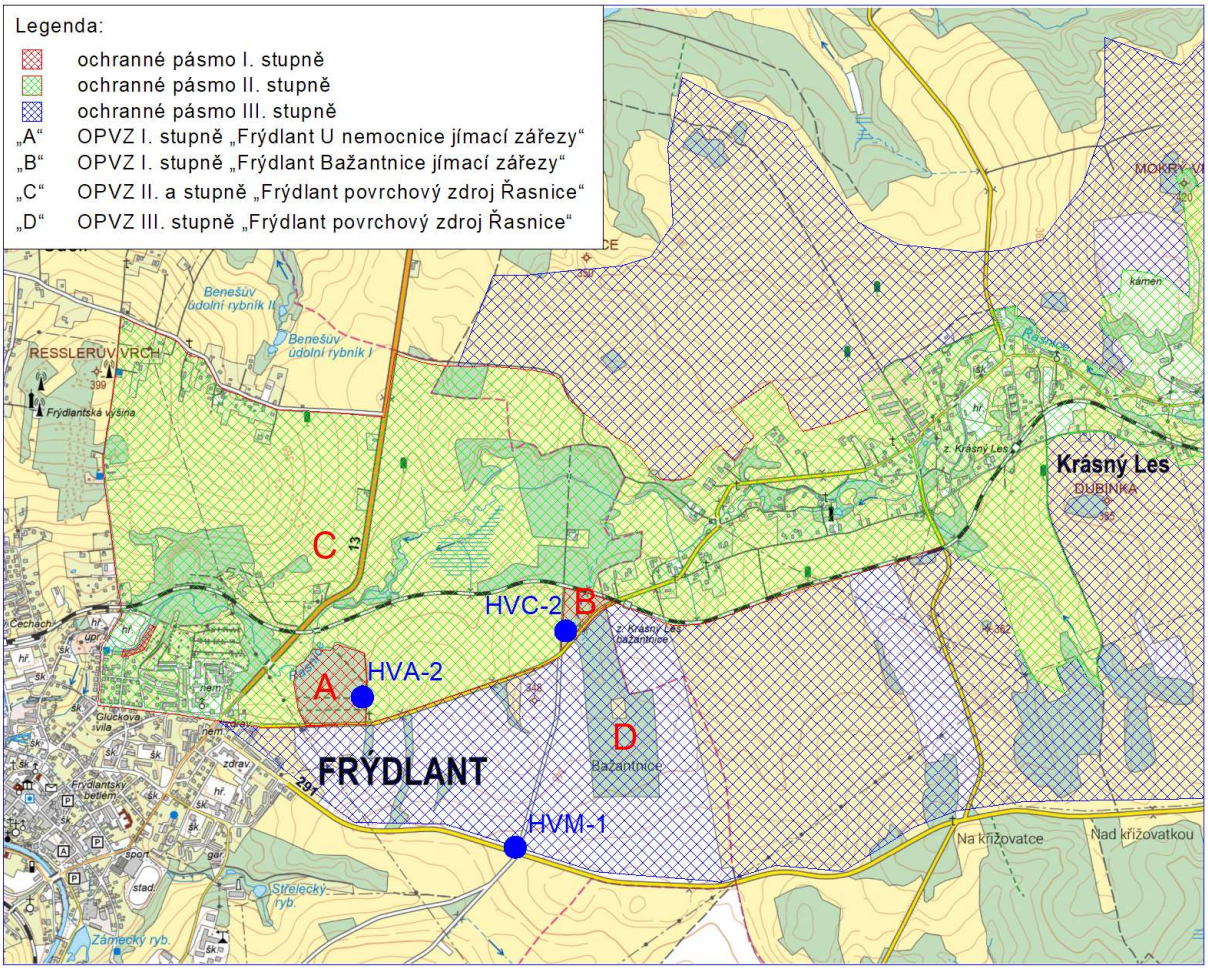
- V Chráněné ložiskové území – ne
- Chráněná území
    - Velkoplošná chráněná území – ne
    - Maloplošná chráněná území – ne
    - Evropsky významná lokalita – ne
- Mezinárodně významné části přírody
    - EU Evropsky významná lokalita – ne
    - EU Ptačí oblast – ne
    - IUCN Ramsarský mokřad – ne
    - UNESCO Biosférická rezervace – ne
    - UNESCO Geopark – ne
    - EECONET zóna zvýšené péče o krajinu - ne
- Přírodní park – ne
- OP lesa – **ANO** (pozemky p.č. 3062/1, 3057 k.ú. Frýdlant jsou v KN vedeny jako lesní pozemky)
- Chráněné území přirozené akumulace vod – ne
- Chráněné území přirozené akumulace povrchových vod – ne
- Ochranné pásmo vodních zdrojů – **ANO** (viz obr. č. 5.1. a příloha A.5)

  Pozemek p.č. 3062/1 se nachází v OPVZ 1 podzemní zdroj „Frýdlant U nemocnice jímací zářezy".

  Pozemek p.č. 3057 se nachází v OPVZ 1 podzemní zdroj „Frýdlant Bažantnice jímací zářezy".

  Pozemky p.č. 3062/1 a 3057 se nachází v OPVZ 2a povrchový zdroj „Frýdlant povrchový zdroj Řasnice", pozemek p.č. 3066 se nachází v OP 3 tohoto povrchového VZ.
- Ochranné pásmo vodárenských nádrží – ne
- Záplavové území pro stoletou vodu $Q_{100}$ – ne
- Poddolované území – ne
- Území ohrožené svahovými nestabilitami – ne

*Pozn.: Údaje o oblastech chráněných zvláštními právními předpisy byly získány standardní cestou ze státem provozovaných elektronických databází v době zpracování předložené dokumentace. Jednalo se o databázi HEIS (Hydroekologický informační systém provozovaný Výzkumným ústavem vodohospodářským T.G. Masaryka, v.v.i.) a o databázi Národního geoportálu INSPIRE, provozovanou Státním fondem životního prostředí České republiky.*




*Obr. č.: 5.1: Stávající ochranná pásma vodních zdrojů [10]*

# 6. METODIKA PROVEDENÝCH PRACÍ

Samotnému zahájení projektových a terénních prací předcházela realizace geofyzikálního průzkumu pro vytypování či upřesnění vhodných lokalit pro umístění budoucích posilových jímacích vrtů (viz kap. č. 6.1 a příloha B.10). Před vlastním zahájením terénních hydrogeologických průzkumných prací byl kromě senzibilního měření, realizovaného pro potvrzení či upřesnění lokace vrtů, a geodetického vytyčení vrtů, zpracován projekt geologických prací pro získání potřebných stanovisek a rozhodnutí, v rámci jehož zpracování byly prostudovány dostupné archivní geologické práce z okolí zájmové lokality a geologické a hydrogeologické mapy řešené oblasti.

Na základě souhlasu objednatele s navrženými pozicemi vrtů a po získání potřebných stanovisek a rozhodnutí k nim byly vyhloubeny hydrogeologické průzkumné vrty HVA-2, HVC-2 a HVM-1. V průběhu vrtných prací řídil geolog jejich průběh, prováděl petrografickou dokumentaci vrtného jádra a dokumentoval přítoky podzemní vody do vrtů. Rovněž operativně po konzultaci se zástupcem objednatele rozhodoval o dosažených hloubkách vrtů, jejich vystrojení a hloubkových úsecích perforace výstroje vrtů v závislosti na zastižených úrovních zvodnění.

Dle pozitivních výsledků vrtného průzkumu byly následně realizovány na všech vrtech zprvu ověřovací a následně na vrtech HVA-2 a HVC-2 také dlouhodobé hydrodynamické zkoušky, spojené s odběry vzorků podzemních vod na laboratorní analýzy. Účelem hydrodynamických zkoušek bylo vyhodnocení hydraulických parametrů kolektoru, stanovení vydatnosti vrtů, dosahu poloměru deprese a posouzení případného ovlivnění okolních stávajících jímacích objektů a dále stanovení kvalitativních parametrů podzemní vody na dynamicky odebraných vzorcích a dokumentace jeho vývoje během realizovaných čerpacích zkoušek.

## 6.1. Metodika geofyzikálního průzkumu

V rámci geofyzikálního průzkumu [7] byly využity metody: DEMP (dipólové elektromagnetické profilování), MEM - ERT (multielektrodové rezistivní měření), MRS P-vln (mělká refrakční seismika s registrací P-vln), MRS S-vln (mělká refrakční seismika s registrací S-vln) VED (vertikální elektrické sondování) a VES-VP (vyzvané polarizace ve variantě VES). Jednotlivé metody jsou blíže popsány v přiložené závěrečné zprávě o geofyzikálním průzkumu (viz část č.1 zakázky).

Použité aparatury:

- metoda DEMP: aparatura GEOPHEX GEM 2-181
- metoda MEM – ERT: aparatura GEA7
- metoda MRS P-vln i S-vln: seismograf SEISMUT 6
- metoda VES a VES-VP: GEA IV

Geofyzikální průzkum byl zaměřen na pozemky určené objednatelem, přičemž v rámci průzkumu byly vytýčeny čtyři profily označené písmeny A, B, C a D. Zadaný prostor byl rekognoskován a v první etapě proměřen metodou DEMP (celkem 5,2 km) a ve druhé etapě na čtyřech (umístěných podle výsledků DEMP a podle geometrie pozemků zadavatele) profilech A, B, C a D byl prozkoumán i metodou MEM/ERT (1,9 km). Ve třetí etapě byly proměřeny nejzajímavější a nejvodonadějnější úseky profilů A až D i metodami MRS P-vln a MRS s registrací S-vln, pro lepší lokalizaci zvodní.

Nejzajímavější body z hlediska výskytu podzemní vody na každém profilu byly proměřeny VES-VP pro vyhodnocení zajílovanosti klastických vrstev. Na základě provedených terénních GF prací bylo vymezeno několik míst vhodných pro výstavbu jímacích vrtů.

## 6.2. Metodika vrtných prací

Před zahájením vrtných prací byla vybraná místa dle geofyzikálního průzkumu (viz kap. č.6.1) upřesněna na základě senzibilního měření a následně geodeticky zaměřena. Okolí budoucích vrtů HVA-2 a HVC-2 bylo upraveno pro možnost nájezdu vrtné soupravy, byly vykáceny některé stromy a povrch terénu byl zarovnán a zpevněn kamennou drtí.

Samotné vrtné práce spočívaly ve vyhloubení a následném vystrojení hydrogeologických průzkumných vrtů, pracovně označených HVA-2, HVC-2 a HVM-1, přičemž vrt HVA-2 byl vyhlouben ve dnech 13.11. až 14.11.2024, vrt HVC-2 ve dnech 3.12. až 4.12.2024 a vrt HVM-1 ve dnech 21.10 až 23.10.2024.

Vlastní vrtné práce provedla, za splnění podmínek daných v souhlasném rozhodnutí dle §17 odst. 1 písm. i) vodního zákona, vrtná firma GKR VRTY s.r.o., Kratochvílova 2659, 413 01 Roudnice nad Labem. Vrty HVA-2 a HVC-2 byly vrtány pomocí vrtné soupravy BAUER BG 24, vrt HVM-1 pak pomocí vrtné soupravy LBU 50-30.

Hydrogeologický průzkumný vrt HVA-2 byl v úseku 0,0 – 14,0 m hlouben technologií rotačně-náběrového vrtání pomocí spirálového vrtáku o průměru 780 mm, v úseku 14,0 – 21,0 m pak pomocí šapy o průměru 780 mm. V celém svém profilu byl vrt manipulačně zapažen ocelovými pažnicemi o průměru 880 mm.

Hydrogeologický průzkumný vrt HVC-2 byl v úseku 0,0 – 7,5 m hlouben technologií rotačně-náběrového vrtání pomocí spirálového vrtáku o průměru 780 mm, v úseku 7,5 – 21,0 m pak pomocí šapy o průměru 780 mm. V celém svém profilu byl vrt manipulačně zapažen ocelovými pažnicemi o průměru 880 mm.

Hydrogeologické průzkumné vrty HVM-1 byl v celém svém úseku 0,0 – 26,0 m hlouben technologií rotačně-jádrového vrtání pomocí roubíkové korunky o průměru 219 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o průměru 220 mm.

Následně byly vrty vystrojeny PVC zárubnicemi, mezikruží bylo obsypáno tříděným praným kačírkem frakce 4/8 mm a svrchní úsek utěsněn pomocí granulovaného bentonitu.

Po finálním vystrojení byly vrty pročištěny pomocí airliftu.

*Obr. č.6.2.1: Vrtná souprava* BAUER BG 24 *při hloubení HG průzkumného vrtu HVA-2*

*Obr. č.6.2.2: Vrtná souprava* BAUER BG 24 *při hloubení HG průzkumného vrtu HVC-2*

*Obr. č.6.2.3: Vrtná souprava LBU 50-30 při hloubení HG průzkumného vrtu HVM-1*

## 6.3. Metodika hydrodynamických zkoušek a výpočtů hydraulických parametrů

Po vyhloubení všech hydrogeologických průzkumných vrtů byla na těchto vrtech provedeny ověřovací hydrodynamické zkoušky. Na vrtu HVA-2 a HVC-2 byla realizována zkouška v režimu 12+8 hodin (12 hodin čerpací zkouška, 8 hodin stoupací zkouška), na vrtu HVM-1 pak v režimu 4+2 hodiny.

Následně byly na budoucích jímacích vrtech realizovány dlouhodobé hydrodynamické zkoušky v režimu 21+2 dny (21 dní čerpací zkouška, 2 dny stoupací zkouška), s ohledem na jejich dostatečnou odstupovou vzdálenost (795 m), byly dlouhodobé HDZ realizovány souběžně, a to v termínu od 7.1. do 30.1.2025.

Cílem realizovaných ověřovacích hydrodynamických zkoušek bylo primární zapracování vrtů, orientační ověření jejich vydatnosti a nastavení čerpaného množství pro zahájení dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na první depresní snížení. Úkolem následně provedených dlouhodobých hydrodynamických zkoušek bylo získání dostatečného množství dat za účelem stanovení základních hydraulických parametrů zvodnělého horninového prostředí (transmisivita, koeficient filtrace, dosah depresního kužele) a za účelem stanovení vydatnosti každého z budoucích posilových jímacích vrtů (HVA-2 a HVC-2). Dalším cílem dlouhodobých HDZ bylo vyhodnocení vlivu exploatace na okolní chráněné zájmy a získání dostatečných a reprezentativních informací o kvalitativních parametrech čerpaných podzemních vod.

S ohledem na hloubku vrtů, materiál a průměr výstroje, rozmístění plných a perforovaných úseků (viz kapitoly č. 8.1 a 9.1) a s přihlédnutím k předpokládanému snížení hladiny podzemních vod byla do vrtů zapuštěna ponorná čerpadla Grundfos o maximálním výkonu 15,0 l/s (HVA-2) a 20,0 l/s (HVC-2), a to schodně do hloubky 18 m p.t..

Hladina podzemní vody (HPV) byla ve vrtech měřena pomocí elektrokontaktního hladinoměru NPK G20 s opticko-akustickou signalizací. Veškerá věření byla prováděna od odměrného bodu (dále OB), kterým byla horní hrana PVC zárubnice, která se u všech vrtů nacházela v úrovni 0,35 m nad terénem.

Při realizaci dlouhodobých hydrodynamických zkoušek byl u vrtů HVA-2 a HVC-2 zřízen trvalý dohled, zajištěný pracovníkem společnosti Lidařík, s.r.o., přičemž u vrtu HVC-2 byl po celou dobu přistaven karavan pro trvalou osádku zabezpečující provoz dlouhodobých HDZ a potřebná terénní měření s tím spojená. V čerpaných vrtech byly zapuštěny leveloggery Solinst Edge pro kontinuální měření hloubky hladiny podzemní vody ve vrtech, naprogramované na měření v 5-ti minutových intervalech. Primární data z leveloggerů jsou s ohledem na jejich značné množství umístěna v elektronickém archivu zpracovatele. Jedná se cca o 12 000 zaznamenaných hodnot.

Před zahájením hydrodynamických zkoušek byla ve všech čerpaných vrtech a pozorovacích objektech na lokalitě (viz kap. 12.4) vždy změřena hloubka hladiny podzemní vody, která dokumentovala stav před zahájením terénních prací. Trvalý dozor dlouhodobých hydrodynamických zkoušek s četností 1x denně monitoroval úrovně hladiny podzemní vody v pozorovacích vrtech. Stejně jako v čerpaných vrtech, tak i v aktuálně využívaných jímacích HF-6 a HF-7 byly zapuštěny leveloggery Solinst Edge pro kontinuální měření hloubky hladiny podzemní vody, naprogramované na měření v 5-ti minutových intervalech. Primární data z leveloggerů jsou s ohledem na jejich značné množství umístěna v elektronickém archivu zpracovatele.

Základní odporové charakteristiky zvodnělých kolektorů jsou udávány koeficientem filtrace $k_f$ [m/s] a koeficientem průtočnosti – transmisivity T [$m^2$/s]. K níže uvedeným výpočtům bylo použito výpočetních vztahů vycházejících ze vzorců pro ustálené radiální proudění podzemní vody k hydraulicky úplnému vrtu.

Odporové charakteristiky kolektoru byly spočteny z výsledků grafických a numerických metod:

Odporové charakteristiky vrtů byly odvozeny ze vzorců Dupuita pro tlakový filtrační tok, pro ustálené proudění podzemní vody s volnou hladinou, kdy ustálená část křivky reprezentuje přítokovou zkoušku s konstantní hladinou podzemní vody a konstantní vydatností, a je tak možno zanedbat faktor času:

$$k_f = \frac{0{,}733.Q.(logR - Logr)}{(H^2 - h^2)}$$

*Q - čerpané množství [$m^3$/s]*

*R - poloměr depresní kotliny odvozený ze vztahu Kurilenka R = 650.√ (Q . s) [m]*

*r - poloměr vrtu [m]*

*H – výška vodního slouce [m]*

*h – výška vodního sloupce po čerpání [m]*

$$T = k_f.M$$

*$k_f$ – koeficient filtrace [m.$s^{-1}$]*

*T – transmisivita [$m^2$.$s^{-1}$]*

*M – mocnost zvodnělého kolektoru [m]*

Pro vyhodnocení stoupací zkoušky byla zvolena metoda Jacobovy přímkové transformace pro neustálené proudění pomocí aproximační křivky, kdy použijeme pro výpočet Δs rozdíl výšky HPV v jednom logaritmickém cyklu:

$$T = \frac{2{,}303 \cdot Q}{4 \cdot \pi \cdot \Delta s} \qquad k_f = \frac{T}{M}$$

*T – transmisivita [$m^2$.$s^{-1}$]*

*Q – ustálená odebíraná vydatnost [$m^3$/s]*

*s – snížení hladiny [m]*

*$k_f$ – koeficient filtrace[m/s*

*M – mocnost zvodnělého kolektoru[m]*

Hodnoty $\Delta s$ byly odečteny z přímkových úseků, kterými je možné proložit hodnoty snížení hladiny podzemní vody ve vrtu vynesené proti logaritmu času.

Pro výpočet dosahu depresního kuželu byl použit empirický vzorec Kurilenka.

$$R = 650.\sqrt{Q \times s}$$

*Q* – čerpané množství *[$m^3/s$]*

*s* – maximální snížení během čerpání [m]

## 6.4. Metodika vzorkovacích prací a terénního sledování kvality podz. vody

V průběhu ověřovacích hydrodynamických zkoušek byl z každého vrtu odebrán 1 vzorek v rozsahu základního fyzikálně chemického a bakteriologického rozboru. V průběhu dlouhodobých hydrodynamických zkoušek na vrtech HVA-2 a HVC-2 byl vždy odebrán 1 vzorek v rozsahu kráceného rozboru dle přílohy č.5 vyhlášky MZd ČR č.252/2004 Sb. a 1 vzorek v rozsahu úplného rozboru dle přílohy č.1 vyhlášky MZd ČR č.252/2004 Sb., ve znění pozdějších úprav, a dále i 1 vzorek na stanovení radiologických ukazatelů v rozsahu stanovení objemové aktivity $^{222}$Rn, celkové objemové aktivity α a celkové objemové aktivity β.

Výsledky laboratorních analýz odebraných vzorků podzemní vody byly porovnány s limitními hodnotami vyhláška č.252/2004 Sb. v platném znění, která stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Radiologické ukazatele (objemová aktivita radonu $^{222}$Rn a celková objemová aktivita α a β), byly porovnány s vyhláškou č.422/2016 Sb., Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje.

Vzorky podzemní vody byly odebírány z přepouštěcích ventilů u regulačních kohoutů na výtlačném potrubí každého z vrtů do předepsaných dekontaminovaných vzorkovnic a nechemicky fixovány v chladícím boxu. Následně byly zakonzervované vzorky předány do akreditované laboratoře. Odběry byly prováděny v souladu s platnými normami řady ČSN ISO 5667.

Laboratorní analýzy odebraných vzorků vod provedly laboratoře společnosti Laboratoř MORAVA s.r.o., laboratoře společnosti ALS Czech Republic, s.r.o. a VAS, a.s., Vodohospodářské laboratoře, pracoviště Brno, které jsou držiteli platných osvědčení o akreditaci pro sledované analyty a pracují podle zavedeného systému jakosti dle technické normy ČSN EN ISO/IEC 17025.

Laboratorní protokoly tvoří přílohu B.5 této zprávy.

Kvalita podzemních vod byla v terénu orientačně hodnocena na základě organoleptického screeningu a elektrochemických měření. V rámci organoleptického screeningu byla dokumentována barva, zákal, sediment a pach podzemní vody, při elektrochemickém měření byla sledována konduktivita, pH a teplota podzemní vody.

Měření konduktivity umožňuje přímo v terénu získat okamžitý údaj o mineralizaci podzemní vody. Hodnota konduktivity udává míru rozpuštění disociujících látek v roztoku, především anorganických elektrolytů a ukazuje tak na celkovou mineralizaci vody. Další měřený elektrochemický ukazatel – teplota, patří také mezi významné ukazatele vlastností podzemní vody. Výrazně ovlivňuje chemickou a biochemickou reaktivitu, je nezbytným údajem při výpočtu rovnováhy ve vodách, při stanovení biochemické spotřeby kyslíku, apod. Hodnota pH potom umožňuje rozlišit jednotlivé formy výskytu některých prvků a sloučenin ve vodách, je jedním z hledisek posuzování agresivity vody, apod. V čistých přírodních vodách se jeho hodnota pohybuje nejčastěji v rozmezí 6–8 a je dána obvykle uhličitanovou rovnováhou.

K elektrochemickému měření byl použit přístroj WTW pH/Cond 340i s příslušnými elektrodami.

# 7. VÝSLEDKY GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKUMU

V prostoru mezi Frýdlantem a obcí Krásný Les byl ve dnech 25. až 27.3.2024 proveden geofyzikální průzkum s cílem nalezení optimálních míst pro situování nových jímacích vrtů, tedy lokací s výskytem granulometricky příhodných poloh s přítomností podzemní vody [7]. Použité geofyzikální metody jsou uvedeny v kapitole č. 6.1.

Geofyzikální průzkum byl zaměřen na pozemky určené objednatelem, přičemž v rámci průzkumu byly vytýčeny čtyři profily označené písmeny A, B, C a D. Zadaný prostor byl rekognoskován a v první etapě proměřen metodou DEMP (celkem 5,2 km) a ve druhé etapě na čtyřech (umístěných podle výsledků DEMP a podle geometrie pozemků zadavatele) profilech A, B, C a D byl prozkoumán i metodou MEM/ERT (1,9 km). Ve třetí etapě byly proměřeny nejzajímavější a nejvodonadějnější úseky profilů A až D i metodami MRS P-vln a MRS s registrací S-vln, pro lepší lokalizaci zvodní.

Nejzajímavější body z hlediska výskytu podzemní vody na každém profilu byly proměřeny VES-VP pro vyhodnocení zajílovanosti klastických vrstev.

Na základě vyhodnocení geofyzikálního průzkumu pak byly na realizovaných profilech určeny čtyři lokace pro optimální umístění průzkumných vrtů, které by mohly v budoucnu sloužit jako posilové vrtané studny. Tyto pozice byly označeny signaturami HVA-2, HVB-2, HVC-2 a HVD-1 [7].

**HVA-2**

Pozice průzkumného vrtu HVA-2 na se nachází na pozemku p.č. 3062/1 (k.ú. Frýdlant), v trase profilu A na metráži 99 m, asi 11 m od kraje lesa, doporučená hloubka vrtu byla 25 m (nebo až 45 m, kde jsou ještě patrné optimální polarizovatelnosti a rezistivity VES-VP, případně lze vrt ukončit dříve při mělčím naražení dostatečně vydatné zvodně. Očekávané zvodně byly dle GFP především v těchto hloubkových intervalech vrtu: 10 až 35 m (hrubozrnnější vrstva kvartérního pokryvu s minimem jemnozrnné složky s optimální polarizovatelností i poměrem VP/VS-extrapolace), 35 až 45 m (o něco méně hrubozrnná vrstva kvartérního pokryvu s minimem jemnozrnné složky).

Očekávaný profil bude hlouben v glacifluviálních uloženinách podobných vrtu HF-8 – střídání písků, štěrků a jílu.

Tento bod byl s náskokem nejvodonadějnější na profilu A, dobře se tu shodují příznaky vodonadějnosti dle rezistivit VES, ERT, polarizovatelnosti i ideální poměr VP/VS (extrapolovaně) [7].

**HVB-2**

Pozice průzkumného vrtu HVB-2 na se nachází na pozemku p.č. 3060/1 (k.ú. Frýdlant), v trase profilu B na metráži 271 m, doporučená hloubka vrtu byla 25 m (nebo až 35 m, kde jsou ještě patrné optimální polarizovatelnosti a rezistivity VES-VP, případně lze vrt ukončit dříve při mělčím naražení dostatečně vydatné zvodně. Očekávané zvodně byly dle GFP především v těchto hloubkových intervalech vrtu: 15 až 27 m (hrubozrnnější vrstva kvartérního pokryvu s minimem jemnozrnné složky s optimální polarizovatelností i poměrem VP/VS-extrapolace) a 27 až 34 m (o něco méně hrubozrnná vrstva kvartérního pokryvu s minimem jemnozrnné složky).

Očekávaný profil bude hlouben v glacifluviálních uloženinách podobných vrtu HF-6 – střídání písků, štěrků a jílu.

Tento bod je spolu s bodem HVB-1 (B375) s náskokem nejvodonadějnější na profilu B, dobře se tu shodují příznaky vodonadějnosti dle rezistivit VES, ERT, polarizovatelnosti i ideální poměr VP/VS (extrapolovaně) [7].

**HVC-2**

Pozice průzkumného vrtu HVC-2 na se nachází na pozemku p.č. 3057 (k.ú. Frýdlant), v trase profilu C na metráži 65 m, asi 12 m od okraje cesty, doporučená hloubka vrtu byla 25 m (nebo až 30 m, kde jsou ještě patrné optimální polarizovatelnosti a rezistivity VES-VP (písek), případně lze vrt ukončit dříve při mělčím naražení dostatečně vydatné zvodně. Očekávané zvodně byly dle GFP především v těchto

hloubkových intervalech vrtu: 10 až 30 m (hrubozrnnější vrstva kvartérního pokryvu s minimem jemnozrnné složky.

Očekávaný profil bude hlouben v glacifluviálních uloženinách podobných vrtu HF-6 – střídání písků, štěrků a jílu.

Tento bod má ideální polohu vzhledem k ochranným pásmům tratě ČD a je spolu s bodem HVC-1 (C193) a HVC-3 (C306) s náskokem nejvodonadějnější na profilu C, dobře se tu shodují příznaky vodonadějnosti dle rezistivit VES, ERT, polarizovatelnosti i ideální poměr VP/VS (extrapolovaně) [7].

**HVD-1**

Pozice průzkumného vrtu HVD-1 na se nachází na pozemku p.č. 3079 (k.ú. Frýdlant), v trase profilu D na metráži 285 m, asi 12 m od okraje pole, doporučená hloubka vrtu byla 25 m (nebo až 50 m, kde jsou ještě patrné optimální polarizovatelnosti a rezistivity VES-VP (písek), případně lze vrt ukončit dříve při mělčím naražení dostatečně vydatné zvodně. Očekávané zvodně byly dle GFP především v těchto hloubkových intervalech vrtu: 9 až 50 m (hrubozrnnější vrstva kvartérního pokryvu s minimem jemnozrnné složky s optimální polarizovatelností i poměrem VP/VS).

Očekávaný profil bude hlouben v glacifliviálních uloženinách podobných vrtu HF-6 – střídání písků, štěrků a jílu.

Tento bod má ideální polohu vzhledem k ochranným pásmům komunikací a je spolu s bodem HVD-2 (D290) a HVD-3 (D210) s náskokem nejvodonadějnější na profilu D, dobře se tu shodují příznaky vodonadějnosti dle rezistivit VES, ERT, polarizovatelnosti i ideální poměr VP/VS [7].

Po geofyzikálním průzkumu byl na lokalitě uskutečněn biofyzikální (senzibilní) průzkum, který sloužil pro ověření a zpřesnění informací o vytipovaných lokacích. S odstupem po realizaci geofyzikálního a biofyzikálního průzkumu byly objednatelem vybrány dvě pozice pro realizaci hydrogeologických průzkumných vrtů – budoucích posilových vodních zdrojů, a to pozice HVA-2 a HVC-2.

# 8. HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUMNÝ VRT HVA-2

## 8.1. Vrtné práce a petrografický popis vrtného jádra vrtu HVA-2

***Polohopisné údaje:***

Hydrogeologický průzkumný vrt HVA-2 je situován při východním okraji pozemku p.č. 3062/1 k.ú. Frýdlant, ve vzdálenosti 11,9 m od pozemku p.č. 3061 a 96,2 m od pozemku p.č. 1050 (oba k.ú. Frýdlant) – viz příloha A.2. Poloha vrtu byla určena na základě předchozího geofyzikálního průzkumu a upřesněna senzibilním měřením. Finální poloha vrtu byla geodeticky zaměřena (viz kap. č.11).

**HVA-2** – souřadnice X: 956 792,338 m Y: 683 068,363 m Z: 326,413 m

*pozn.: souřadnice jsou uvedeny v souřadnicovém systému S-JTSK*

***Technologie hloubení:***

| | |
|---|---|
| 0,0 – 14,0 m | rotačně-náběrové vrtání pomocí spirálového vrtáku o Ø 780 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o Ø 880 mm |
| 14,0 – 21,0 m | rotačně-náběrové vrtání pomocí šapy o Ø 780 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o Ø 880 mm |

Vlastní vrtné práce byly uskutečněny ve dnech 13. až 14.11.2024 firmou GKR VRTY s.r.o., Kratochvílova 2659, 413 01 Roudnice nad Labem, za pomocí vrtné soupravy BAUER BG 24.

***Petrografický popis vrtného jádra:***

Hydrogeologickým průzkumným vrtem HVA-2 byla přes 0,5 m mocnou vrstvu navážek zastiženy kvartérní sedimenty, zastoupeny převážně psamitickou frakcí, s proměnlivou hrubostí zrn, místy s polohami aleuritů a pelitů. Geologický profil vrtu HVA-2 je součástí přílohy A.3.1 této zprávy.

Petrografický profil vrtu HVA-2

| | |
|---|---|
| 0,0 – 0,5 m | navážka – štěrk písčitý, šedý |
| 0,5 – 1,2 m | štěrk písčitý, silně jílovitý, klasty polozaoblené do 5 cm, ojediněle až 10 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 1,2 – 1,8 m | písek hrubozrnný, jílovitý světle hnědý (kvartér) |
| 1,8 – 2,5 m | jíl, hnědo-šedý, smouhovaný tuhý (kvartér) |
| 2,5 – 3,2 m | písek jemnozrnný, světle hnědý, kyprý (kvartér) |
| 3,2 – 4,3 m | písek střednězrnný, rezavě-hnědý, kyprý (kvartér) |
| 4,3 – 5,1 m | písek hrubozrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 5,1 – 9,8 m | písek hrubozrnný, štěrkovitý, klasty zaoblené do 15 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 9,8 – 10,5 m | jíl písčitý, šedo-hnědý, tuhý (kvartér) |
| 10,5 – 11,5 m | písek hrubozrnný, jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 3 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 11,5 – 14,0 m | jíl písčitý, s přítomností zaoblených klastů do 5 cm, ojediněle až 20 cm, šedo-hnědý, tuhý až pevný (kvartér) |
| 14,0 – 17,0 m | písek hrubozrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 17,0 – 18,5 m | písek střednězrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 18,5 – 20,1 m | písek jemnozrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 20,1 – 21,0 m | písek jemnozrnný, místy s příměsí jemnozrnných aleuritických vložek, světle hnědý (kvartér) |

***Hydrometrické údaje:***

Naražené hladiny: 10 a 14 m p.t.

Ustálená hladina: 10,07 m p.t. (dne 5.12.2024)

***Výstroj vrtu:***

Vrt byl vystrojen PVC-U zárubnicemi GT-VERTI DN350 - 400x17,5 mm se šroubovými spoji a s hygienickým atestem na pitnou vodu (viz příloha B.1 a B.8). Délka jednoho kusu činila 4,0 m. Výstroj byla osazena centrátory po 4 m úsecích. Pro umožnění přítoku podzemních vod do tělesa vrtu byla ve vybraných úsecích použita zárubnice se strojní příčně štěrbinovou perforací o šířce štěrbiny 1,0 mm.

| | |
|---|---|
| 0,0 – 6,0 m p.t. | 400x17,5 mm plná |
| 6,0 – 10,0 m p.t. | 400x17,5 mm perforovaná |
| 10,0 – 14,0 m p.t. | 400x17,5 mm plná |
| 14,0 – 18,0 m p.t. | 400x17,5 mm perforovaná |
| 18,0 – 20,0 m p.t. | 400x17,5 mm plná – kalník |

*Pozn.: S ohledem na přítomnost aleuritických sedimentů v úseku od 20,1 m nebylo v hloubení vrtu dále pokračováno a i s ohledem na riziko pískování vrtu při exploataci byl vrt vystrojen pouze do 20 m včetně instalace plného dna výstroje vrtu, aby bylo eliminováno riziko vnosu jemnozrnných sedimentů do vrtu při jeho exploataci.*

***Výplň mezikruží vrtu:***

| | |
|---|---|
| 0,0 – 1,5 m | praný kačírek – tříděný křemitý štěrk frakce 4/8 mm |
| 1,5 – 5,0 m | granulovaný bentonit |
| 5,0 – 5,5 m | pískový můstek |
| 5,5 – 20,0 m | praný kačírek – tříděný křemitý štěrk frakce 4/8 mm |

Před realizací dlouhodobé hydrodynamické zkoušky byla společností Lidařík, s.r.o. realizována kamerová prohlídka vrtu HVA-2, která zdokumentovala technicky vyhovující stav výstroje vrtu (viz příloha č.B.3). Záznam z kamerové prohlídky je uložen v archívu zpracovatele.

## 8.2. Hydrodynamická zkouška a výpočet hydraulických parametrů vrtu HVA-2

Na úvod hydrogeologických terénních prací byla dne 5.12.2024 uskutečněna série základních hydrometrických měření – měření hloubky hladiny podzemní vody a měření průchozí hloubky vrtu. Hloubka hladina podzemní vody i hloubka vrtu byla měřena od odměrného bodu (OB), kterým byla horní hrana PVC výstroje 400x17,5 mm, která se nacházela 0,35 m nad úrovní okolního terénu. Hladina podzemní vody (HPV) byla změřena v úrovni 10,42 m od OB, tedy 10,07 m p.t., průchozí hloubka vrtu byla 19,82 m od OB, tedy 19,47 m p.t.

Dlouhodobé hydrodynamické zkoušce na vyhloubeném průzkumném vrtu HVA-2 předcházelo jeho hrubé odkalení a primární zapracování. Vlastní proces odkalení a zapracování vrtu spočíval v pozvolném vyplavování a odčerpávání jemnozrnných částic z vrtu, a to formou ověřovací hydrodynamické zkoušky v délce trvání 12+8 hodiny (viz kap. č 6.3).

### 8.2.1. Realizace ověřovací hydrodynamické zkoušky na vrtu HVA-2

Ověřovací čerpací zkouška byla provedena dne 5.12.2024, přičemž čerpací zkouška byla zahájena s čerpaným množstvím2,0 $l.s^{-1}$. Během prvních 15-ti minut poklesla hladina podzemní vody ve vrtu HVA-2 z 10,42 m od OB do hloubky 12,10 m od OB. V důsledku pročišťování okolí vrtu začala hladina podzemní vody poté mírně stoupat, a to při zachování stejného čerpaného množství. Po 180-ti minutách od zahájení čerpání došlo k ustálení hladiny podzemní vody v úrovni 11,70 m od OB. S ohledem na relativně malý pokles hladiny podzemní vody ve vrtu HVA-2 a dosažení ustáleného proudění, bylo v čase 240 minut od zahájení zkoušky čerpané množství zvýšeno na 4,5 $l.s^{-1}$. Po navýšení čerpaného množství začala hladina podzemní vody opět klesat, a to až na úroveň 13,08 m od OB, kdy po 30-ti minutách od navýšení čerpaného množství hladina podzemní vody opět mírně stoupla, a to až na úroveň 12,84 m od OB, kde se hladina po 390-ti minutách ustálila. Po dosažení ustáleného stavu byla čerpací zkouška v čase 720 minut od zahájení ukončena.

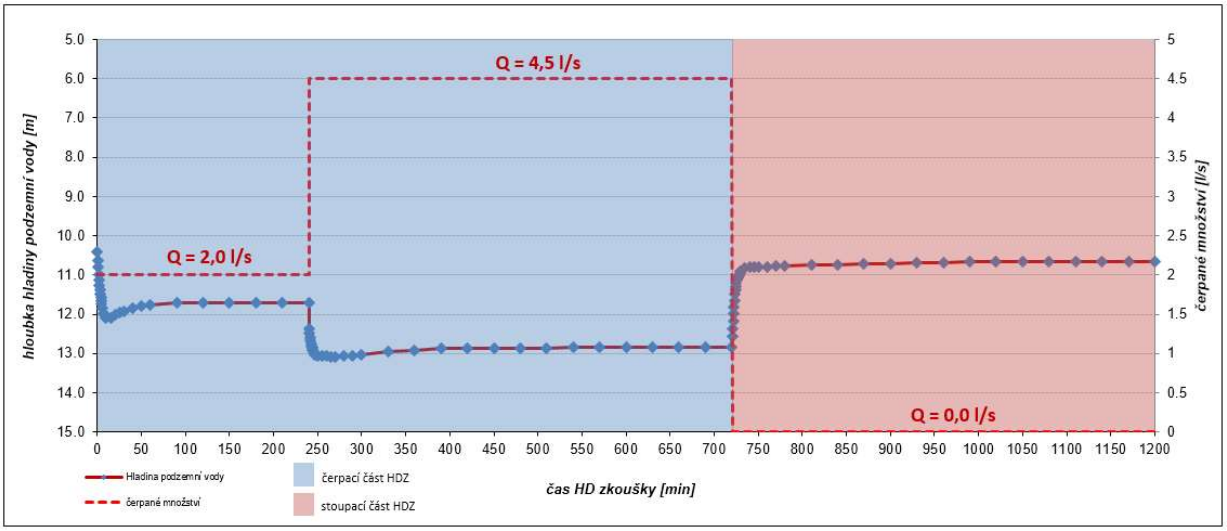
S ohledem na chování hladiny podzemní vody ve vrtu HVA-2 v průběhu ověřovací čerpací zkoušky lze konstatovat, že čerpací zkouška proběhla stupňovitě na dvě depresní snížení s ustáleným prouděním při průtoku 2,0 $l.s^{-1}$ s poklesem hladiny podzemní vody do hloubky 11,70 m od OB (11,35 m p.t.), a 4,5 $l.s^{-1}$ s poklesem hladiny podzemní vody do hloubky 12,84 m od OB (12,49 m p.t.).

Za dobu trvání ověřovací čerpací zkoušky bylo z vrtu HVA-2 odčerpáno celkem cca 158 $m^3$ podzemních vod, která byla prostřednictvím zatravněné erozní rýhy opětovně zasáknuta do horninového prostředí ve směru po spádnici od vrtu HVA-2.

Bezprostředně po ukončení ověřovací čerpací zkoušky byla zahájena zkouška stoupací, během níž byl měřen nástup hladiny po dobu 480 minut. Během prvních 30-ti minut došlo relativně k rychlému nástupu hladiny podzemní vody na úroveň 10,79 m od OB, následně se nástup znatelně zpomalil. V tomto trendu

nástup pokračoval až do ukončení stoupací zkoušky, kdy se hladina podzemní vody nacházela v hloubce 10,65 m od OB.

Průběh ověřovací hydrodynamické zkoušky je graficky znázorněn na obr. č. 8.2.1.1, primární dokumentace ověřovací HDZK tvoří přílohu B.4 této zprávy.




*Obr. č.8.2.1.1: Graf čerpací a stoupací části ověřovací hydrodynamické zkoušky na vrtu HVA-2*

## 8.2.2. Realizace dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na vrtu HVA-2

Dlouhodobá hydrodynamická zkouška na vrtu HVA-2 byla uskutečněna ve dnech 7.1. až 30.1.2025 v režimu 21+2 dny (21 dní čerpací zkouška, 2 dny stoupací zkouška), a to na 3 depresní snížení při čerpaném množství 5,0, 7,5 a 10,0 $l.s^{-1}$.

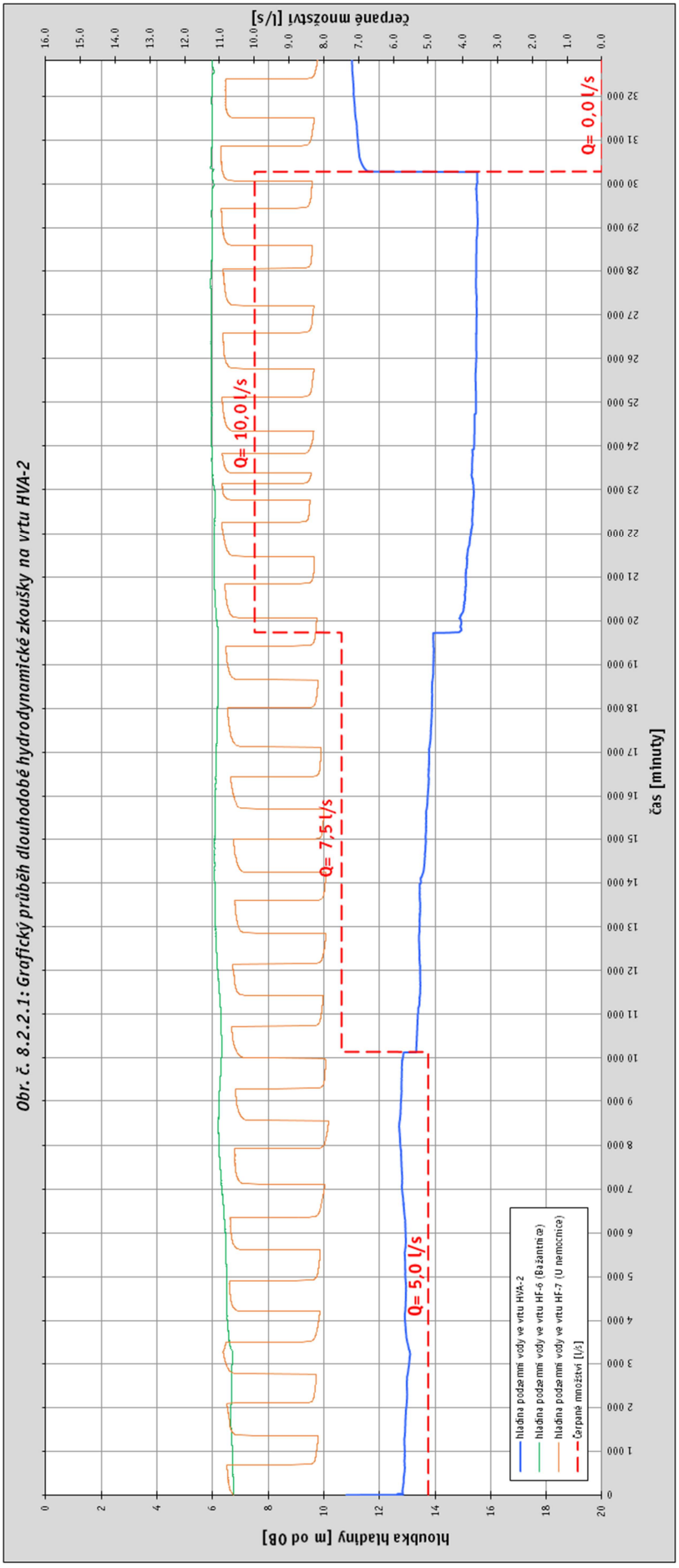
Dlouhodobá čerpací zkouška byla zahájena s čerpaným množstvím 5,0 $l.s^{-1}$. Při tomto čerpaném množství došlo k rychlému snížení hladiny podzemní vody z úrovně 10,76 m od OB na 12,83 m od OB za 40 minut, kde začalo docházet k postupnému ustalování hladiny podzemní vody, ke kterému došlo na úrovni 13,11 m od OB. Toto čerpané množství bylo udržováno až do 14.1.2025, kdy bylo čerpané množství v čase 15:45 navýšeno na 7,5 $l.s^{-1}$, přičemž při po navýšení čerpaného množství došlo opět k rychlému poklesu hladiny podzemní vody na úroveň 13,32 m od OB, k ustálení hladiny podzemní vody došlo na úrovni 14,08 m od OB. K další a poslední úpravě čerpaného množství, tentokrát na 10,0 $l.s^{-1}$, došlo 21.1.2025 v 7:40, kdy se opakoval trend z předchozích dvou snížení. Dlouhodobá čerpací zkouška byla ukončena dne 28.1.2025 v 8:00 s ustálenou hladinou podzemní vody v úrovni 15,51 m od OB.

S ohledem na chování hladiny podzemní vody ve vrtu v průběhu dlouhodobé čerpací zkoušky lze konstatovat, že čerpací zkouška proběhla stupňovitě na tři depresní snížení s ustáleným prouděním při průtoku 5,0 $l.s^{-1}$ s poklesem hladiny podzemní vody do hloubky 13,11 m od OB (12,76 m p.t.), 7,5 $l.s^{-1}$ s poklesem do hloubky 14,08 m od OB (13,73 m p.t.) a 10,0 $l.s^{-1}$ s poklesem do hloubky 15,51 m od OB (15,16 m p.t.).

Za dobu trvání dlouhodobé čerpací zkoušky (21 dní) bylo z vrtu HVA-2 odčerpáno celkem cca 13 767 $m^3$ podzemních vod, která byla prostřednictvím zatravněné erozní rýhy opětovně zasáknuta do horninového prostředí, a to ve vzdálenosti cca 200 m od vrtu HVA-2 směrem po spádnici.

Bezprostředně po ukončení dlouhodobé čerpací zkoušky byla zahájena zkouška stoupací, během níž byl měřen nástup hladiny podzemní vody po dobu 2 dní. Během prvních 15-ti minut hladina podzemní vody strmě stoupala až k úrovni cca 11,5 m od OB. Dále se nástup zřetelně zpomalil a po zbytek stoupací zkoušky už byl velice pozvolný, přičemž na konci stoupací zkoušky se hladina podzemní vody nacházela v úrovni 11,01 m od OB tedy (10,66 m p.t.).

Celkový průběh dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na HG průzkumném vrtu HVA-2 je znázorněn na obr. č. 8.2.2.1, primární data z leveloggeru jsou uloženy v digitálním archivu zpracovatele.




*Obr. č. 8.2.2.1: Grafický průběh dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na vrtu HVA-2*

### 8.2.3. Výpočty hydraulických parametrů vrtu HVA-2

Čerpací část hydrodynamické zkoušky byla vyhodnocena výpočtem dle Dupuita pro tlakový filtrační tok, stoupací část HDZ byla vyhodnocena dle Jacobovy přímkové aproximace (viz kap. č.6.2):

Výsledky provedených výpočtů jsou uvedeny v následujících tab. č.8.2.3.1 a 8.2.3.2.

*Tab. č.8.2.3.1: Vypočítané výsledky základních hydraulických parametrů vrtu HVA-2 na základě ověřovací hydrodynamické zkoušky*

| čerpaný vrt | typ zkoušky | snížení | čerpané množství | transmisivita | koeficient filtrace |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [m] | [l/s] | [m²/s] | [m/s] |
| HVA-2 | čerpací (1. snížení) | 1.28 | 2.00 | **9.94E-04** | **1.42E-04** |
| | čerpací (2. snížení) | 2.42 | 4.50 | **1.44E-03** | **2.06E-04** |
| | stoupací | - | - | **3.74E-03** | **5.35E-04** |

*Tab. č.8.2.3.2: Vypočítané výsledky základních hydraulických parametrů vrtu HVA-2 na základě dlouhodobé hydrodynamické zkoušky*

| čerpaný vrt | typ zkoušky | snížení | čerpané množství | transmisivita | koeficient filtrace |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [m] | [l/s] | [m²/s] | [m/s] |
| HVA-2 | čerpací (1. snížení) | 2.35 | 5.00 | **1.72E-03** | **2.46E-04** |
| | čerpací (2. snížení) | 3.32 | 7.50 | **2.07E-03** | **2.96E-04** |
| | čerpací (3. snížení) | 4.75 | 10.00 | **2.24E-03** | **3.20E-04** |
| | stoupací | - | - | **1.86E-03** | **2.66E-04** |

Na základě vypočítaných hydraulických parametrů zvodně zastižené vrtem HVA-2 lze horninové prostředí v okolí tohoto vrtu dle Jetelovy klasifikace charakterizovat jako dosti silně propustné.

**Ověřená vydatnost vrtu HVA-2 dle provedených měření činí 5,0 l/s, tedy 432 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 2,35 m k úrovni okolo 13,11 m p.t., 7,5 l/s, tedy cca 648 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 3,32 m k úrovni okolo 14,08 m p.t. a 10,0 l/s, tedy cca 864 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 4,75 m k úrovni okolo 15,51 m p.t.**

**Na základě interpolace křivky snížení lze s přihlédnutím k poklesu hladiny podzemní vody v průběhu dlouhodobé HDZ a zbývajícímu vodnímu sloupci ve vrtu konstatovat, že maximální využitelná vydatnost vrtu HVA-2 může dosahovat až cca 15,0 l/s.**

### 8.2.4. Dosah vlivu depresního kužele okolo čerpaného vrtu HVA-2

Dosah depresního kužele by vypočten dle Kurilenka (viz. kap. č.6.2) v režimu čerpání 5,0, 7,5 a 10,0 l/s. V tabulce č.8.2.4.1 je uveden teoretický dosah deprese pro jednotlivá čerpaná množství.

*Tab. č. 8.2.4.1: Teoretický výpočet poloměru deprese vrtu HVA-2*

| čerpaný vrt | snížení | čerpané množství | poloměr deprese |
|---|---|---|---|
| | [m] | [l/s] | [m] |
| HVA-2 | 2.35 | 5.00 | **70.46** |
| | 3.32 | 7.50 | **102.57** |
| | 4.75 | 10.00 | **141.66** |

Teoretický maximální poloměr deprese vytvořený kontinuálním čerpáním 5,0 l/s okolo vrtu HVA-2 je 70,46 m, při čerpaném množství 7,5 l/s pak 102,57 m a při čerpaném množství 10,0 l/s pak 141,66 m.

V průběhu dlouhodobých hydrodynamických zkoušek na vrtech HVA-2 a HVC-2 byla měřena hladina podzemní vody ve všech známých stávajících jímacích objektech, tedy na vrtech HF-6, HF-7, St1 (studna hájenka) a na monitorovacím vrtu HVM-1 (viz kapitola č. 12.4), přičemž ve vrtech HF-6 a HF-7 byly trvale zapuštěny leveloggery Solinst Edge pro kontinuální měření hloubky hladiny podzemní vody (viz kap. č.6.3). V grafu na obrázku č.8.2.2.1. je patrný vývoj hladiny podzemní vody ve vrtech HF-6 a HF-7 během dlouhodobé čerpací zkoušky (zelená a oranžová linie). Z naměřených dat je zřejmé, že exploatací podzemní vody z nově vyhloubených vrtů HVA-2 a HVC-2 nedochází k negativnímu znatelnému ovlivnění hladin podzemní vody ve stávajících exploatovaných vrtaných studních. Vliv jímání podzemní vody z vrtů HVA-2 a HVC-2 je diskutován v kapitole č.12.4.

## 8.3. Vyhodnocení kvality podzemních vod ve vrtu HVA-2

### 8.3.1. Organoleptické a elektrochemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVA-2

V průběhu ověřovací HDZ i na začátku dlouhodobé HDZ vykazovala čerpaná podzemní voda z vrtu HVA-2 hnědou barvu a silný zákal, způsobený nezapracovaností vrtu a vyplavováním jemnozrnného sedimentu. V průběhu čerpací části dlouhodobé hydrodynamické zkoušky docházelo poměrně rychle k postupnému odbourání zákalu v čerpané podzemní vodě.

Barva i zákal v čerpané podzemní vodě byly způsobeny příměsí jemnozrnných jílovitých a písčitých částic. Objem pevných částic byl průběžně měřen v sedimentačním kónickém válci (tzv. Imhoffův kužel). Množství sedimentu na počátku čerpací zkoušky činilo až 12 $ml.l^{-1}$ a jak docházelo k zprůchodňování migračních cest a konsolidaci horninového prostředí v okolí vrtu HVA-2, množství sedimentu v čase klesalo. Na konci každého cyklu dlouhodobé čerpací zkoušky (po dosažení ustáleného proudění pro jednotlivá čerpané množství) již byla odčerpávaná podzemní voda z vrtu HVA-2 po organoleptické stránce zcela bez závad, tedy čirá, bezbarvá, prosta zákalu i pachu (viz obr. č.8.3.1.1).

*Obr. č.8.3.1.1: Vývoj množství sedimentu v podzemní vodě vrtu HVA-2 v průběhu dlouhodobé HDZ*

V rámci dlouhodobé čerpací zkoušky na vrtu HVA-2 byly rovněž měřeny základní elektrochemické vlastnosti podzemní vody, přičemž kromě konduktivity a teploty byla dále sledovány i hodnota pH podzemní vody.

V průběhu čerpací části HDZK se hodnoty konduktivity podzemní vody pohybovaly v rozmezí 283 – 297 μS/cm. Naměřené hodnoty konduktivity indikují nízkou mineralizaci podzemních vod. Naměřená konduktivita splňuje limit pro pitnou vodu (1250 μS/cm) daný vyhláškou č.252/2004 Sb.

Teplota podzemní vody ve vrtu HVA-2 dosahovala stabilních hodnot bez vlivu aktuálních klimatických podmínek a pohybovala se v rámci dlouhodobé čerpací zkoušky v rozmezí 9,1 – 9,5 °C.

Konduktivita a teplota podzemní vody byla měřena také před začátkem čerpací zkoušky, a to zonálně v profilu celého vrtu v rozestupu po 1 m. Naměřené hodnoty se pohybovaly v rozmezí 338 až 372 µS/cm, indikující nízkou mineralizaci podzemní vody (viz tab. č.8.3.1.1), která splňuje limit pro pitnou vodu (1250 µS/cm) daný vyhláškou č.252/2004 Sb. Teplota podzemní vody se pohybovala v rozmezí 9,2 až 9,8 °C.

*Tab. č.8.3.1.1: Výsledky zonální elektrochemie podzemní vody ve vrtu HVA-2*

| **hloubka** | **HVA-2** | |
|---|---|---|
| | konduktivita | teplota |
| [m od OB] | [µS/cm] | [°C] |
| 11 | 338 | 9.4 |
| 12 | 339 | 9.7 |
| 13 | 341 | 9.7 |
| 14 | 342 | 9.7 |
| 15 | 342 | 9.6 |
| 16 | 340 | 9.4 |
| 17 | 339 | 9.3 |
| 18 | 341 | 9.2 |
| 19 | 343 | 9.2 |
| 20 | 372 | 9.8 |
| limit dle vyhl. č.252/2004 Sb. | **1250** | **-** |
| typ limitu | **MH** | **-** |

Hodnoty pH vykazovaly mírně acidní hodnoty a pohybovaly se ve vrtu HVA-2 v rozmezí 6,34 – 6,86. Některé zjištěné hodnoty pH nedosahují rozmezí dle vyhlášky č.252/2004 Sb. (6,5–9,5). U vod s přirozeně nižším pH se hodnoty pH 6,0 a 6,5 považují za splňující požadavky vyhl. č.252/2004 Sb. za předpokladu, že voda nepůsobí agresivně vůči materiálům rozvodného systému, vč. domovních instalací. Po zohlednění této skutečnosti již hodnoty pH splňují rozmezí hodnot dané výše zmíněnou vyhláškou.

Absence výraznějšího rozkyvu či znatelného vývojového trendu měřených elektrochemických ukazatelů poukazuje na stálost chemismu exploatované zvodně.

## 8.3.2. Základní chemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVA-2

Základní chemické ukazatele jakosti čerpané podzemní vody z vrtu HVA-2 byly analyzovány ve vzorcích podzemní vody odebraných ve dnech 5.12.2024, 14.1. a 21.1.2025. Následně byly porovnány s limitními hodnotami vyhlášky č.252/2004 Sb. v platném znění, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Výsledky laboratorních analýz všech vzorků podzemní vody srovnané s limitními hodnotami této vyhlášky jsou uvedeny v tabulce č.8.3.2.1. Laboratorní protokoly tvoří přílohu B.5.1 této zprávy.

Podzemní voda čerpaná z vrtu HVA-2 vykazuje velmi dobrou kvalitu a při exploataci stabilitu základních iontových složek, nízkou mineralizaci, nízkou až střední tvrdost a mírně acidní až acidní reakci.

V analyzované podzemní vodě z vrtu HVA-2 byly zjištěny nízké koncentrace většiny sledovaných iontů, včetně většinou poddetekčních obsahů amonných iontů a dusitanů. Výjimkou jsou obsahy železa, jehož obsahy nevyhověly při posledním odebraném vzorku z 21.1.2025 a manganu, který překračoval mezní hodnotu danou vyhl. č.252/2004 Sb. v prvním odebraném vzorku podzemní vody ze dne 5.12.2024.

*Tab. č. 8.3.2.1 Výsledky chemických a bakteriologických analýz podzemní vody z vrtu HVA-2*

| analyt | jednotka | datum odběru | | | limitní hodnota | typ limitu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 05.12.2024 | 14.01.2025 | 21.01.2025 | | |
| **barva** | mg/l Pt | - | <2.0 | - | 20 | MH |
| **zákal** | ZF (t.n) | - | <1.00 | - | 5.00 | MH |
| **pach** | - | - | přijatelný | - | přijatelný | MH |
| **pH** | - | - | 6.30 | 6.10 | 6.5 - 9.5 | MH |
| **Celková tvrdost** | mmol/l | 1.69 | 1.01 | - | 2.0 - 3.5 | DH |
| **CHSK Mn** | mg/l | 0.87 | <0.50 | 1.57 | 3.0 | MH |
| **amonné ionty** | | 0.05 | <0.050 | <0.050 | 0.5 | MH |
| **dusitany** | | 0.09 | <0.050 | <0.050 | 0.5 | NMH |
| **dusičnany** | | 21.6 | 29.7 | 31.6 | 50 | NMH |
| **chloridy** | | 14.10 | <20 | - | 100 (250) | MH |
| **sírany** | | 67.0 | 67.2 | - | 250 | MH |
| **fluoridy** | | - | <0.200 | - | 1.5 | NMH |
| **hliník** | | - | 0.0079 | - | 0.20 | MH |
| **arsen** | | - | <1.0 | - | 0.01 | NMH |
| **bór** | | - | 0.014 | - | 1.0 | NMH |
| **vápník** | | 48.8 | 26.8 | - | 40 - 80 | DH |
| **kadmium** | | - | <0.20 | - | 0.005 | NMH |
| **chrom** | | - | <0.001 | - | 0.025 | NMH |
| **měď** | | - | 0.013 | - | 1.0 | NMH |
| **železo** | | 0.192 | 0.0168 | 0.312 | 0.20 | MH |
| **rtuť** | µg/l | - | <0.0100 | - | 1 | NMH |
| **draslík** | mg/l | 2.98 | 2.56 | - | 1 - 10 | DH |
| **hořčík** | | 11.5 | 8.37 | - | 20 - 30 | DH |
| **mangan** | | 0.22 | 0.00624 | 0.0133 | 0.05 | MH |
| **sodík** | | 8.16 | 7.03 | - | 200 | MH |
| **nikl** | µg/l | - | 13.1 | - | 20 | NMH |
| **olovo** | | - | 1.00 | - | 10 | NMH |
| **antimon** | | - | <1.0 | - | 10 | NMH |
| **selen** | | - | <1.0 | - | 20 | NMH |
| **kyanidy celk.** | mg/l | - | <0.005 | - | 0.05 | NMH |
| **bromičnany** | µg/l | - | <5 | - | 10 | NMH |
| **chloritany** | | - | <10 | - | 250 | MH |
| **benzo(a)pyren** | | - | <0.0050 | - | 0.01 | NMH |
| **PAU** | | - | 0 | - | 0.1 | NMH |
| **benzen** | | - | <0.20 | - | 1.0 | NMH |
| **1.2-dichloretan** | | - | <0.750 | - | 3.0 | NMH |
| **suma TCE a PCE** | | - | <0.30 | - | 10 | NMH |
| **chloreten (VC)** | | - | <0.1 | - | 0.50 | NMH |
| **trihalometany (THM)** | | - | 0.15 | - | 50 | NMH |
| **acetochlor ESA** | | - | 0.469 | - | 0.1 | NMH |
| **pesticidní látky celkem** | mg/l | - | 0.551 | - | 0.50 | NMH |
| **Escherichia coli** | KTJ/100 ml | 5 | 0 | 0 | 0 | NMH |
| **intestinální enterokoky** | KTJ/100 ml | 14 | 0 | 0 | 0 | MH |
| **koliformní bakterie** | KTJ/100 ml | 210 | 22 | 32 | 0 | MH |
| **počty kolonií při 22°C** | KTJ/1 ml | 1210 | 230 | 126 | 200 | DH |
| **počty kolonií při 36°C** | KTJ/1 ml | 1130 | 0 | 45 | 40 | DH |
| **živé organismy** | jedinci/1 ml | - | 0 | 0 | 0 | MH |
| **počet organismů** | jedinci/1 ml | - | 0 | 0 | 50 | MH |
| **abioseston** | % | - | 1 | 1 | 5 | MH |

*DH - doporučená hodnota. MH - mezní hodnota. NMH - nejvyšší mezní hodnota*

V analyzované podzemní vodě byla zjištěna nízká hodnota celkové tvrdosti (konkrétně 1,01 až 1,69 mmol/l), která nevyhovuje doporučenému rozmezí hodnot dle vyhlášky č.252/2004 Sb. Dle německé stupnice tvrdosti dosahuje voda 5,66 až 9,46° DH a je hodnocena jako měkká až středně tvrdá. Tato celková tvrdost se nachází pod doporučenou hodnotou z důvodu nízkých koncentrací vápníku i hořčíku, jejichž obsahy se rovněž nacházejí pod spodní hranicí doporučených rozmezí hodnot dle vyhlášky č.252/2004 Sb.

Po stránce fyzikálně-chemických parametrů tedy vyhověly veškeré ze sledovaných iontů s výjimkou manganu a celkového železa (vždy pouze u 1 vzorku) mezním či nejvyšším mezním hodnotám dle vyhlášky č.252/2004 Sb.

### 8.3.3. Bakteriologické a mikrobiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVA-2

Z bakteriologického hlediska obsahovala analyzovaná podzemní voda z vrtu HVA-2 ve všech odebraných vzorcích podzemní vody nežádoucí koliformní bakterie. Zdravotně závadné intestinální enterokoky a patogenní bakterie Escherichia Coli byly zjištěny pouze v prvním testovaném vzorku ze dne 5.12.2024.

Všechny odebrané vzorky v průběhu čerpací části HD zkoušky dále vykazovaly nadlimitní obsahy počtu kolonií při 36°C (mezofilní bakterie) a kolonií při 22°C (psychrofilní bakterie) dle vyhlášky č.252/2004 Sb. Zatímco v prvním vzorku byly zjištěny oba typy těchto kolonií, tak ve druhém byly přítomny pouze psychrofilní bakterie, u třetího vzorku pak nadlimitně pouze mezofilní bakterie. Zvýšený počet těchto kultivovaných mikroorganismů diagnostikuje bakteriální oživení podzemní vody, a to buď přímo mikroorganismy, nebo biologicky rozložitelnými organickými látkami, které tyto skupiny bakterií využívají ke svému životu. Tyto bakterie neindikují fekální znečištění podzemních vod, ale pouze spojitost podzemní vody s horninovým materiálem bohatým na živiny.

Bakteriologické znečištění bylo způsobeno především nezapracovaností vrtu, sestupný trend v obsahu bakteriologického znečištění ukazuje na potřebnou delší dobu zapracování vrtu a lze předpokládat, že po zahájení pravidelné exploatace vrtu dále dojde k výraznějšímu úbytku výše diskutovaných bakterií. Výsledky bakteriologických rozborů obou odebraných vzorků je uveden v tab. č.8.3.2.1, laboratorní protokoly tvoří přílohu B.5.1 této zprávy.

Koncentrace abiosestonu se nacházela pod mezní hodnotou danou vyhl. č.252/2004 Sb.

### 8.3.4. Obsahy cizorodých látek v podzemní vodě vrtu HVA-2

Ve vzorku podzemní vody odebraném z vrtu HVA-2 dne 14.1.2025 nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace cizorodých látek, které by mohly zhoršovat kvalitu exploatované podzemní vody. Koncentrace chlorovaných uhlovodíků, stejně tak jako obsahy polycyklických aromatických uhlovodíků, benzenu, kyanidů, bromičnanů a všech stopových prvků byly pod limitem daný vyhláškou 252/2004 Sb. Byly však zjištěny mírně zvýšené koncentrace celkových pesticidů, což je způsobeno zvýšeným obsahem pesticidu acetochlor ESA, který jako jediný překračuje limitní hodnotu. Ostatní druhy pesticidů jsou buď poddetekční, nebo splňují dané limity (viz tab. č.8.3.2.1 a příloha B.5.1).

### 8.3.5. Radiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVA-2

Vzorky podzemní vody odebrané během čerpací části dlouhodobé HD zkoušky byly podrobeny také radiologickému rozboru, v rámci kterého byla měřena celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta, objemová aktivita radonu 222.

Celková objemová aktivita alfa (<0,02 Bg/l), celková objemová aktivita beta (0,08 Bq/l) i objemová aktivita radonu 222 (9 Bg/l) vyhověly směrným limitním hodnotám daných přílohou č.27 vyhlášky č.422/2016 Sb., která stanoví objemovou aktivitu radonu a obsah přírodních radionuklidů v pitné vodě [13] (viz tab. č.8.3.5.1).

Protokol radiologického rozboru podzemní vody z vrtu HVA-2 je součástí přílohy B.5.1.

*Tab. č.8.3.5.1: Výsledky základních radiologických vyšetření podzemní vody z vrtu HVA-2*

| analyt | jednotka | datum odběru | směrná limitní hodnota | mezní limitní hodnota |
|---|---|---|---|---|
| | | 14.01.2025 | | |
| celková objemová aktivita alfa | Bq/l | <0.02 | 0.2 | - |
| celková objemová aktivita beta | | 0.08 | 0.5 | - |
| objemová aktivita Rn222 | | 9 | 100 | 300 |

# 9. HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUMNÝ VRT HVC-2

## 9.1. Vrtné práce a petrografický popis vrtného jádra vrtu HVC-2

***Polohopisné údaje:***

Hydrogeologický průzkumný vrt HVC-2 je situován při západním okraji pozemku p.č. 3057 k.ú. Frýdlant, ve vzdálenosti 13,5 m od pozemku p.č. 5058 a 35,5 m od pozemku p.č. 1050 (oba k.ú. Frýdlant) – viz příloha A.2. Poloha vrtu byla určena na základě předchozího geofyzikálního průzkumu a upřesněna senzibilním měřením. Finální poloha vrtu byla geodeticky zaměřena (viz kap. č.11).

**HVC-2** – souřadnice X: 956 546,802 m Y: 682 311,984 m Z: 335,640 m

*pozn.: souřadnice jsou uvedeny v souřadnicovém systému S-JTSK*

***Technologie hloubení:***

0,0 – 7,5 m rotačně-náběrové vrtání pomocí spirálového vrtáku o Ø 780 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o Ø 880 mm

7,5 – 21,0 m rotačně-náběrové vrtání pomocí šapy o Ø 780 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o Ø 880 mm

Vlastní vrtné práce byly uskutečněny ve dnech 3. až 4.12.2024 firmou GKR VRTY s.r.o., Kratochvílova 2659, 413 01 Roudnice nad Labem, za pomocí vrtné soupravy BAUER BG 24.

***Petrografický popis vrtného jádra:***

Hydrogeologickým průzkumným vrtem HVC-2 byla přes 0,4 m mocnou vrstvu navážek zastiženy kvartérní sedimenty, zastoupeny převážně psamitickou frakcí, s proměnlivou hrubostí zrn, místy s polohami aleuritů a pelitů. Geologický profil vrtu HVC-2 je součástí přílohy A.3.2 této zprávy.

Petrografický profil vrtu HVC-2

0,0 – 0,4 m hlína jílovitá, tmavě hnědá, humózní (holocén)

0,4 – 1,1 m jíl písčitý, světle hnědý, měkký (kvartér)

1,1 – 2,9 m písek střednězrnný, jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, kyprý, světle hnědý (kvartér)

2,9 – 6,5 m písek střednězrnný, slabě jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 5 cm, kyprý, světle hnědý (kvartér)

6,5 – 7,5 m písek střednězrnný, slabě jílovitý, rezavě hnědý, zvodnělý (kvartér)

7,5 – 11,7 m písek hrubozrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér)

| | |
|---|---|
| 11,7 – 12,4 m | písek střednězrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 12,4 – 13,3 m | písek hrubozrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 13,3 – 14,5 m | písek jemnozrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 14,5 – 16,1 m | písek hrubozrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 16,1 – 16,4 m | jíl prachovitý, světle hnědý, šedě smouhovaný, měkký (kvartér) |
| 16,4 – 17,0 m | písek hrubozrnný, štěrkovitý, klasty polozaoblené do 3 cm, ojediněle až 10 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 17,0 – 18,0 m | písek jemnozrnný, slabě jílovitý, šedo-hnědý (kvartér) |
| 18,0 – 20,3 m | jíl, slabě písčitý, světle našedle hnědý, měkký (kvartér) |
| 20,3 – 21,0 m | jíl, místy s polohami aleuritů, světle našedle hnědý, měkký (kvartér) |

***Hydrometrické údaje:***

Naražená hladina: 6,5 m p.t.

Ustálená hladina: 5,09 m p.t. (dne 3.12.2024)

***Výstroj vrtu:***

Vrt byl vystrojen PVC-U zárubnicemi GT-VERTI DN350 - 400x17,5 mm se šroubovými spoji a s hygienickým atestem na pitnou vodu (viz příloha B.1 a B.8). Délka jednoho kusu činila 4,0 m. Výstroj byla osazena centrátory po 4 m úsecích. Pro umožnění přítoku podzemních vod do tělesa vrtu byla ve vybraných úsecích použita zárubnice se strojní příčně štěrbinovou perforací o šířce štěrbiny 1,0 mm.

| | |
|---|---|
| 0,0 – 8,0 m p.t. | 400x17,5 mm plná |
| 8,0 – 16,0 m p.t. | 400x17,5 mm perforovaná |
| 16,0 – 20,0 m p.t. | 400x17,5 mm plná – kalník |

*Pozn.: S ohledem na přítomnost aleuritických sedimentů v úseku od 20,3 m nebylo v hloubení vrtu dále pokračováno a i s ohledem na riziko pískování vrtu při exploataci byl vrt vystrojen pouze do 20 m včetně instalace plného dna výstroje vrtu, aby bylo eliminováno riziko vnosu jemnozrnných sedimentů do vrtu při jeho exploataci.*

***Výplň mezikruží vrtu:***

| | |
|---|---|
| 0,0 – 1,5 m | praný kačírek – tříděný křemitý štěrk frakce 4/8 mm |
| 1,5 – 5,0 m | granulovaný bentonit |
| 5,0 – 5,5 m | pískový můstek |
| 5,5 – 20,0 m | praný kačírek – tříděný křemitý štěrk frakce 4/8 mm |

Před realizací dlouhodobé hydrodynamické zkoušky byla společností Lidařík, s.r.o. realizována kamerová prohlídka vrtu HVC-2, která zdokumentovala technicky vyhovující stav výstroje vrtu (viz příloha č.B.3). Záznam z kamerové prohlídky je uložen v archívu zpracovatele.

## 9.2. Hydrodynamická zkouška a výpočet hydraulických parametrů vrtu HVC-2

Na úvod hydrogeologických terénních prací byla dne 3.12.2024 uskutečněna série základních hydrometrických měření – měření hloubky hladiny podzemní vody a měření průchozí hloubky vrtu. Hloubka hladina podzemní vody i hloubka vrtu byla měřena od odměrného bodu (OB), kterým byla horní hrana PVC výstroje 400x17,5 mm, která se nacházela 0,80 m nad úrovní okolního terénu. Hladina podzemní vody (HPV) byla změřena v úrovni 5,89 m od OB, tedy 5,09 m p.t., průchozí hloubka vrtu byla 19,82 m od OB, tedy 19,47 m p.t.

*pozn.: Před realizací dlouhodobé hydrodynamické zkoušky byla nadzemní část PVC zárubnice částečně odříznuta, čímž byl odměrný bod posunut na 0,35 m nad terénem.*

Dlouhodobé hydrodynamické zkoušce na vyhloubeném průzkumném vrtu HVC-2 předcházelo jeho hrubé odkalení a primární zapracování. Vlastní proces odkalení a zapracování vrtu spočíval v pozvolném vyplavování a odčerpávání jemnozrnných částic z vrtu, a to formou ověřovací čerpací zkoušky v délce trvání 12+8 hodiny (viz kap. č.6.3).

### 9.2.1. Realizace ověřovací hydrodynamické zkoušky na vrtu HVC-2

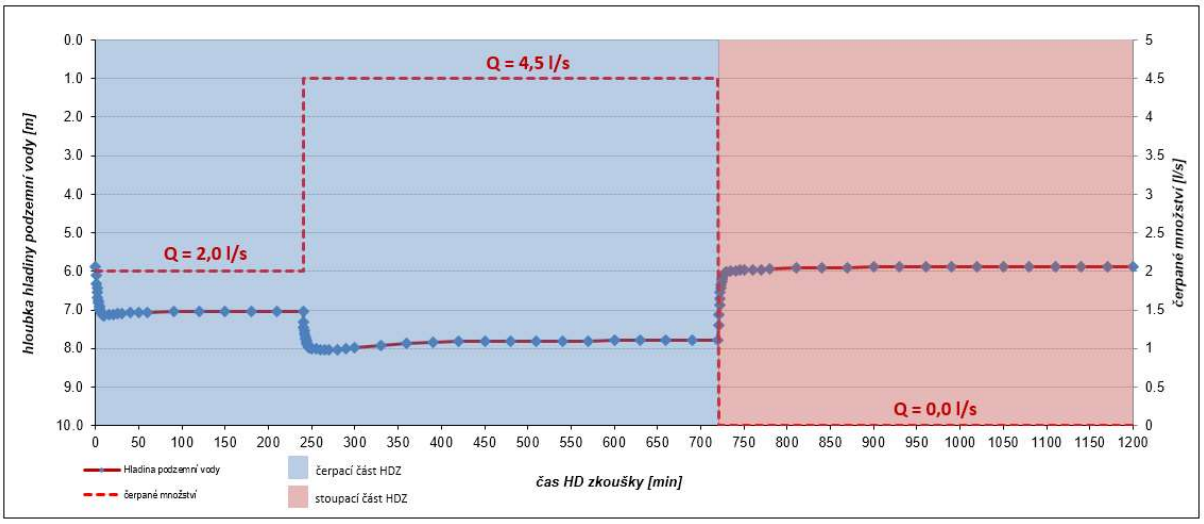
Ověřovací čerpací zkouška byla provedena dne 3.12.2024, přičemž čerpací zkouška byla zahájena s čerpaným množstvím 2,0 $l.s^{-1}$. Během prvních 10-ti minut poklesla hladina podzemní vody ve vrtu HVC-2 z 5,89 m od OB do hloubky 7,15 m od OB. V důsledku pročišťování okolí vrtu začala hladina podzemní vody poté mírně stoupat, a to při zachování stejného čerpaného množství. Po 120-ti minutách od zahájení čerpání došlo k ustálení hladiny podzemní vody v úrovni 7,04 m od OB. S ohledem na relativně malý pokles hladiny podzemní vody ve vrtu HVC-2 a dosažení ustáleného proudění, bylo v čase 240 minut od zahájení zkoušky čerpané množství zvýšeno na 4,5 $l.s^{-1}$. Po navýšení čerpaného množství začala hladina podzemní vody opět klesat, a to až na úroveň 8,03 m od OB, kdy po 30-ti minutách od navýšení čerpaného množství hladina podzemní vody opět mírně stoupla až na úroveň 7,79 m od OB, kde se hladina po 360-ti minutách ustálila. Po dosažení ustáleného stavu byla čerpací zkouška v čase 720 minut od zahájení ukončena.

S ohledem na chování hladiny podzemní vody ve vrtu HVC-2 v průběhu ověřovací čerpací zkoušky lze konstatovat, že čerpací zkouška proběhla stupňovitě na dvě depresní snížení s ustáleným prouděním při průtoku 2,0 $l.s^{-1}$ s poklesem hladiny podzemní vody do hloubky 7,04 m od OB (6,24 m p.t.), a 4,5 $l.s^{-1}$ s poklesem do hloubky 7,79 m od OB (6,99 m p.t.).

Za dobu trvání ověřovací čerpací zkoušky bylo z vrtu odčerpáno celkem cca 158 $m^3$ podzemních vod, která byla prostřednictvím zatravněné erozní rýhy opětovně zasáknuta do horninového prostředí ve směru po spádnici od vrtu HVC-2.

Bezprostředně po ukončení ověřovací čerpací zkoušky byla zahájena zkouška stoupací, během níž byl měřen nástup hladiny po dobu 480 minut. Během prvních 10-ti minut došlo k rychlému nástupu hladiny podzemní vody na úroveň 6,01 m od OB., následně se nástup znatelně zpomalil. V tomto trendu nástup pokračoval po dobu 180-ti minut, kdy se hladina podzemní vody ve vrtu HVC-2 vrátila na původní hladinu změřenou před zahájením čerpací zkoušky, tedy 5,89 m od OB. Po zbytek stoupací zkoušky již byla hladina konstantní.

Průběh ověřovací hydrodynamické zkoušky je graficky znázorněn na obr. č.9.2.1.1, primární dokumentace ověřovací HDZ tvoří přílohu B.4 této zprávy.




*Obr. č.9.2.1.1: Graf čerpací a stoupací části ověřovací hydrodynamické zkoušky na vrtu HVC-2*

## 9.2.2. Realizace dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na vrtu HVC-2

Dlouhodobá hydrodynamická zkouška na vrtu HVC-2 byla uskutečněna ve dnech 7.1. až 30.1.2025 v režimu 21+2 dny (21 dní čerpací zkouška, 2 dny stoupací zkouška), a to na 3 depresní snížení při čerpaném množství 5,0, 7,5 a 10,0 $l.s^{-1}$.

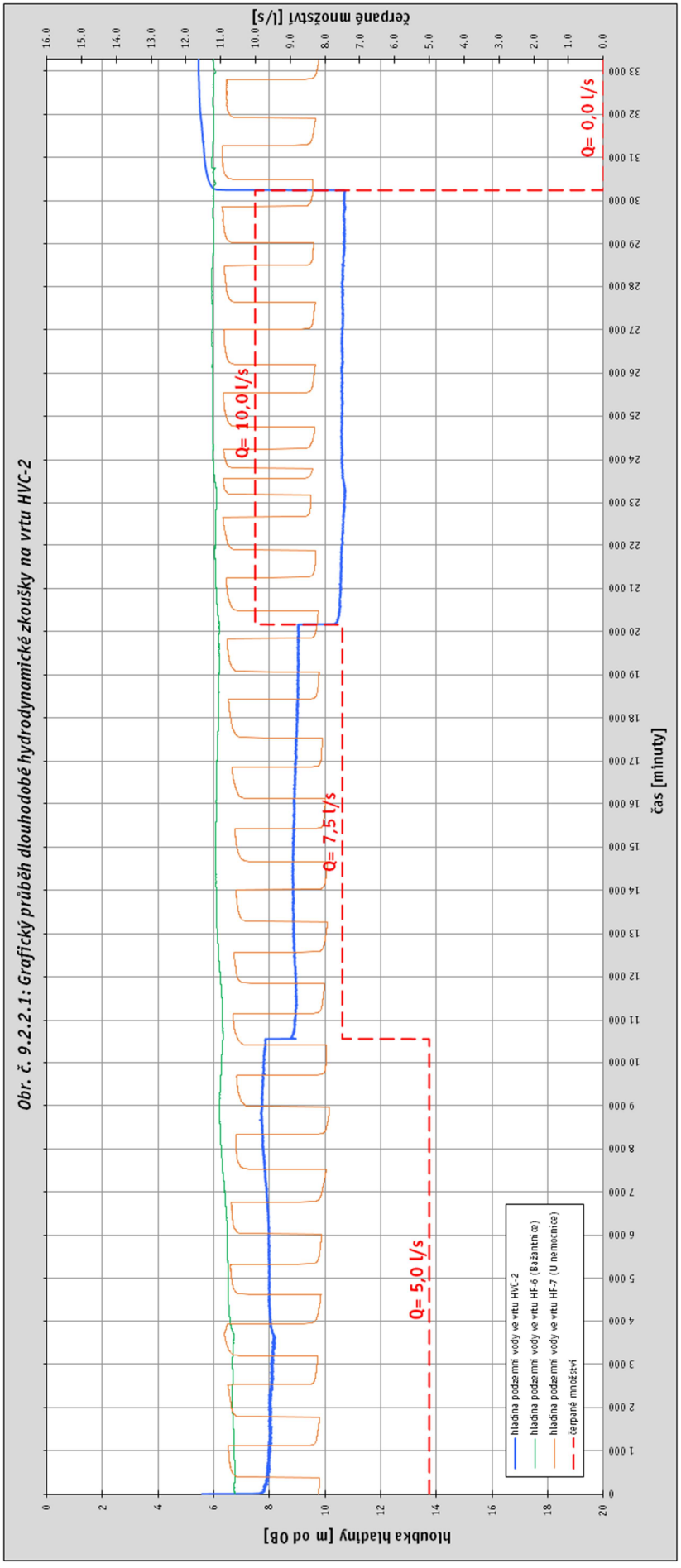
Dlouhodobá čerpací zkouška byla zahájena s průtokem 5,0 $l.s^{-1}$. Při tomto čerpaném množství došlo k rychlému snížení hladiny podzemní vody z úrovně 5,42 m od OB na 7,80 m od OB za 45 minut, kde začalo docházet k postupnému ustalování hladiny podzemní vody, ke kterému došlo na úrovni 7,98 m od OB. Toto čerpané množství bylo udržováno až do 14.1.2025 16:00, kdy bylo čerpané množství navýšeno na 7,5 $l.s^{-1}$, přičemž při po navýšení čerpaného množství došlo opět k rychlému poklesu hladiny podzemní vody na úroveň cca 8,80 m od OB a následnému ustalování, ke kterému došlo na úrovni kolem 9,04 m od OB. K další a poslední úpravě čerpaného množství, tentokrát na 10,0 $l.s^{-1}$, došlo 21.1.2025 v 8:00, kdy se opakoval trend z předchozích dvou snížení. Dlouhodobá čerpací zkouška byla ukončena dne 28.1.2025 v 8:00 s ustálenou hladinou podzemní vody v úrovni 10,53 m od OB.

S ohledem na chování hladiny podzemní vody ve vrtu v průběhu dlouhodobé čerpací zkoušky lze konstatovat, že čerpací zkouška proběhla stupňovitě na tři depresní snížení s ustáleným prouděním při průtoku 5,0 $l.s^{-1}$ s poklesem hladiny podzemní vody do hloubky 7,98 m od OB (7,63 m p.t.), 7,5 $l.s^{-1}$ s poklesem do hloubky 9,04 m od OB (8,69 m p.t.) a 10,0 $l.s^{-1}$ s poklesem do hloubky 10,53 m od OB (10,18 m p.t.).

Za dobu trvání čerpací zkoušky (21 dní) bylo z vrtu HVC-2 odčerpáno celkem cca 13 536 $m^3$ podzemních vod, která byla prostřednictvím zatravněné erozní rýhy opětovně zasáknuta do horninového prostředí ve vzdálenosti cca 200 m od vrtu HVC-2 směrem po spádnici.

Bezprostředně po ukončení dlouhodobé čerpací zkoušky byla zahájena zkouška stoupací, během níž byl měřen nástup hladiny podzemní vody po dobu 2 dní. Během prvních 30-ti minut hladina strmě stoupala až k úrovni cca 6,0 m od OB. Dále se nástup zřetelně zpomalil a po zbytek stoupací zkoušky už byl velice pozvolný a cca postupně se přibližoval hladině podzemní vody před zahájením čerpací zkoušky. Na konci stoupací zkoušky se hladina podzemní vody nacházela v úrovni 5,46 m od OB tedy 5,11 m p.t..

Celkový průběh dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na HG průzkumném vrtu HVA-2 je znázorněn na obr. č. 9.2.2.1, primární data z leveloggeru jsou uloženy v digitálním archivu zpracovatele.




*Obr. č. 9.2.2.1: Grafický průběh dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na vrtu HVC-2*

### 9.2.3. Výpočty hydraulických parametrů vrtu HVC-2

Čerpací část hydrodynamické zkoušky byla vyhodnocena výpočtem dle Dupuita pro tlakový filtrační tok, stoupací část HDZ byla vyhodnocena dle Jacobovy přímkové aproximace (viz kap. č.6.2):

Výsledky provedených výpočtů jsou uvedeny v následující tab. č.9.2.3.1 a 9.2.3.2.

*Tab. č.9.2.3.1: Vypočítané výsledky základních hydraulických parametrů vrtu HVC-2 na základě ověřovací hydrodynamické zkoušky*

| čerpaný vrt | typ zkoušky | snížení | čerpané množství | transmisivita | koeficient filtrace |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [m] | [l/s] | [m²/s] | [m/s] |
| HVC-2 | čerpací (1. snížení) | 1.15 | 2.00 | **1.24E-03** | **1.03E-04** |
| | čerpací (2. snížení) | 1.90 | 4.50 | **1.96E-03** | **1.63E-04** |
| | stoupací | - | - | **6.27E-03** | **5.22E-04** |

*Tab. č.9.2.3.2: Vypočítané výsledky základních hydraulických parametrů vrtu HVC-2 na základě dlouhodobé hydrodynamické zkoušky*

| čerpaný vrt | typ zkoušky | snížení | čerpané množství | transmisivita | koeficient filtrace |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [m] | [l/s] | [m²/s] | [m/s] |
| HVC-2 | čerpací (1. snížení) | 2.56 | 5.00 | **1.66E-03** | **1.38E-04** |
| | čerpací (2. snížení) | 3.62 | 7.50 | **1.95E-03** | **1.62E-04** |
| | čerpací (3. snížení) | 5.11 | 10.00 | **2.05E-03** | **1.71E-04** |
| | stoupací | - | - | **5.03E-03** | **4.19E-04** |

Na základě vypočítaných hydraulických parametrů zvodně zastižené vrtem HVC-2 lze horninové prostředí v okolí průzkumného vrtu dle Jetelovy klasifikace charakterizovat jako dosti silně propustné.

**Ověřená vydatnost vrtu HVC-2 dle provedených měření činí 5,0 l/s, tedy 432 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 2,56 m k úrovni okolo 7,63 m p.t., 7,5 l/s, tedy cca 648 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 3,62 m k úrovni okolo 8,69 m p.t. a 10,0 l/s, tedy cca 864 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 5,11 m k úrovni okolo 10,18 m p.t.**

**Na základě interpolace křivky snížení lze s přihlédnutím k poklesu hladiny podzemní vody v průběhu HDZ a zbývajícímu vodnímu sloupci ve vrtu konstatovat, že maximální využitelná vydatnost vrtu HVC-2 může dosahovat až cca 20,0 l/s.**

### 9.2.4. Dosah vlivu depresního kužele okolo čerpaného vrtu HVC-2

Dosah depresního kužele by vypočten dle Kurilenka (viz. kap. č.6.2) v režimu čerpání 5,0, 7,5 a 10,0 l/s. V tabulce č. 9.2.4.1 je uveden teoretický dosah deprese pro jednotlivá čerpaná množství.

*Tab. č.9.2.4.1: Teoretický výpočet poloměru deprese vrtu HVC-2*

| čerpaný vrt | snížení | čerpané množství | poloměr deprese |
|---|---|---|---|
| | [m] | [l/s] | [m] |
| HVC-2 | 2.56 | 5.00 | **73.54** |
| | 3.62 | 7.50 | **107.10** |
| | 5.11 | 10.00 | **146.93** |

Teoretický maximální poloměr deprese vytvořený kontinuálním čerpáním 5,0 l/s okolo vrtu HVC-2 je 73,54 m, při čerpaném množství 7,5 l/s 107,10 m a při čerpaném množství 10,0 l/s pak 146,93 m.

V průběhu dlouhodobých hydrodynamických zkoušek na vrtech HVA-2 a HVC-2 byla měřena hladina podzemní vody ve všech známých stávajících jímacích objektech, tedy v exploatovaných vrtech HF-6, HF-7, v domovní studni St1 (studna – hájenka) a v monitorovacím vrtu HVM-1 (viz kapitola č. 12.4), přičemž ve vrtech HF-6 a HF-7 byly trvale zapuštěny leveloggery Solinst Edge pro kontinuální měření hloubky hladiny podzemní vody (viz kap. č.6.3). V grafu na obrázku č.9.2.2.1. je patrný vývoj hladiny podzemní vody ve vrtech HF-6 a HF-7 během dlouhodobé čerpací zkoušky (zelená a oranžová linie). Z naměřených dat je zřejmé, že exploatací podzemní vody z nově vyhloubených vrtů HVA-2 a HVC-2 nedochází k negativnímu znatelnému ovlivnění hladin podzemní vody ve stávajících exploatovaných vrtaných studních. Vliv jímání podzemní vody z vrtů HVA-2 a HVC-2 je diskutován v kapitole č.12.4.

## 9.3. Vyhodnocení kvality podzemních vod ve vrtu HVC-2

### 9.3.1. Organoleptické a elektrochemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVC-2

V průběhu ověřovací HDZ i na začátku dlouhodobé HDZ vykazovala odčerpávaná podzemní voda z vrtu HVC-2 hnědou barvu a silný zákal, způsobený nezapracovaností vrtu a vyplavováním jemnozrnného sedimentu. V průběhu čerpací části dlouhodobé hydrodynamické zkoušky docházelo poměrně rychle k postupnému odbourání zákalu v čerpané podzemní vodě.

Barva i zákal v čerpané podzemní vodě byly způsobeny příměsí jemnozrnných jílovitých a písčitých částic. Objem pevných částic byl průběžně měřen v sedimentačním kónickém válci (tzv. Imhoffův kužel). Množství sedimentu na počátku čerpací zkoušky činilo až 58 $ml.l^{-1}$ a jak docházelo k zprůchodňování migračních cest a konsolidaci horninového prostředí v okolí vrtu HVC-2, množství sedimentu v čase klesalo. Na konci každého cyklu dlouhodobé čerpací zkoušky (po dosažení ustáleného proudění pro jednotlivá čerpané množství) již byla odčerpávaná podzemní voda z vrtu po organoleptické stránce zcela bez závad, tedy čirá, bezbarvá, prosta zákalu i pachu (viz obr. č.9.3.1.1).

*Obr. č.9.3.1.1: Vývoj množství sedimentu v podzemní vodě vrtu HVC-2 v průběhu dlouhodobé HDZ*

V rámci dlouhodobé čerpací zkoušky byly rovněž měřeny základní elektrochemické vlastnosti podzemní vody, přičemž kromě konduktivity a teploty byla dále sledovány i hodnota pH podzemní vody.

V průběhu čerpací části HDZK se hodnoty konduktivity podzemní vody pohybovaly v rozmezí 304 – 331 μS/cm. Naměřené hodnoty konduktivity indikují nízkou mineralizaci podzemních vod. Naměřená konduktivita splňuje limit pro pitnou vodu (1250 μS/cm) daný vyhláškou č.252/2004 Sb.

Teplota podzemní vody ve vrtu HVC-2 dosahovala stabilních hodnot bez vlivu aktuálních klimatických podmínek a pohybovala se v rámci dlouhodobé čerpací zkoušky v rozmezí 8,8 – 9,6 °C.

Konduktivita a teplota podzemní vody byla měřena také před začátkem čerpací zkoušky, a to zonálně v profilu celého vrtu v rozestupu po 1 m. Naměřené hodnoty se pohybovaly v rozmezí 355 až 373 µS/cm, indikující nízkou mineralizaci podzemní vody (viz tab. č.9.3.1.1), která splňuje limit pro pitnou vodu (1250 µS/cm) daný vyhláškou č.252/2004 Sb. Teplota podzemní vody se pohybovala v rozmezí 9,8 až 10,0 °C.

*Tab. č.9.3.1.1: Výsledky zonální elektrochemie podzemní vody ve HVC-2*

| **hloubka** | **HVC-2** | |
|---|---|---|
| | konduktivita | teplota |
| [m od OB] | [µS/cm] | [°C] |
| 6 | 355 | 9.8 |
| 7 | 357 | 10.0 |
| 8 | 358 | 9.9 |
| 9 | 359 | 9.7 |
| 10 | 362 | 9.5 |
| 11 | 364 | 9.4 |
| 12 | 365 | 9.4 |
| 13 | 365 | 9.4 |
| 14 | 365 | 9.4 |
| 15 | 366 | 9.4 |
| 16 | 366 | 9.4 |
| 17 | 366 | 9.4 |
| 18 | 367 | 9.4 |
| 19 | 369 | 9.4 |
| 20 | 373 | 9.4 |
| limit dle vyhl. č.252/2004 Sb. | **1250** | **-** |
| typ limitu | **MH** | **-** |

Hodnoty pH vykazovaly acidní hodnoty a pohybovaly se ve vrtu HVC-2 v rozmezí 6,13 – 6,28. Zjištěné hodnoty pH nedosahují rozmezí dle vyhlášky č.252/2004 Sb. (6,5–9,5). U vod s přirozeně nižším pH se hodnoty pH 6,0 a 6,5 považují za splňující požadavky vyhl. č.252/2004 Sb. za předpokladu, že voda nepůsobí agresivně vůči materiálům rozvodného systému, vč. domovních instalací. Po zohlednění této skutečnosti již hodnoty pH splňují rozmezí hodnot dané výše zmíněnou vyhláškou.

Absence výraznějšího rozkyvu či znatelného vývojového trendu měřených elektrochemických ukazatelů poukazuje na stálost chemismu exploatované zvodně.

### 9.3.2. Základní chemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVC-2

Základní chemické ukazatele jakosti čerpané podzemní vody z vrtu HVC-2 byly analyzovány ve vzorcích podzemní vody odebraných ve dnech 3.12.2024, 14.1. a 21.1.2025. Následně byly porovnány s limitními hodnotami vyhlášky č.252/2004 Sb. v platném znění, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Výsledky laboratorních analýz všech vzorků podzemní vody srovnané s limitními hodnotami této vyhlášky jsou uvedeny v tabulce č.9.3.2.1. Laboratorní protokoly tvoří přílohu B.5.2 této zprávy.

Podzemní voda čerpaná z vrtu HVC-2 vykazuje velmi dobrou kvalitu a při exploataci stabilitu základních iontových složek, nízkou mineralizaci a tvrdost a mírně acidní až acidní reakci.

V analyzované podzemní vodě z vrtu HVC-2 byly zjištěny nízké koncentrace většiny sledovaných iontů, včetně většinou poddetekčních obsahů amonných iontů a dusitanů. Výjimku tvoří koncentrace manganu v prvním odebraném vzorku, která překročila mezní hodnotu danou vyhl. č.252/2004 Sb.

*Tab. č.9.3.2.1 Výsledky chemických a bakteriologických analýz podzemní vody z vrtu HVC-2*

| analyt | jednotka | datum odběru | | | limitní hodnota | typ limitu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 03.12.2024 | 14.01.2025 | 21.01.2025 | | |
| **barva** | mg/l Pt | - | <2.0 | - | 20 | MH |
| **zákal** | ZF (t.n) | - | <1.00 | - | 5.00 | MH |
| **pach** | - | - | přijatelný | - | přijatelný | MH |
| **pH** | - | - | 5.98 | 6.78 | 6.5 - 9.5 | MH |
| **Celková tvrdost** | mmol/l | 1.03 | 1.02 | - | 2.0 - 3.5 | DH |
| **CHSK Mn** | mg/l | 0.69 | <0.50 | 1.22 | 3.0 | MH |
| **amonné ionty** | | 0.02 | <0.050 | <0.050 | 0.5 | MH |
| **dusitany** | | 0.12 | <0.050 | <0.050 | 0.5 | NMH |
| **dusičnany** | | 41.1 | 40.0 | 41.7 | 50 | NMH |
| **chloridy** | | 21.20 | <20 | - | 100 (250) | MH |
| **sírany** | | 66.5 | 70.8 | - | 250 | MH |
| **fluoridy** | | - | <0.200 | - | 1.5 | NMH |
| **hliník** | | - | 0.0121 | - | 0.20 | MH |
| **arsen** | | - | <1.0 | - | 0.01 | NMH |
| **bór** | | - | <0.010 | - | 1.0 | NMH |
| **vápník** | | 29.0 | 28.1 | - | 40 - 80 | DH |
| **kadmium** | | - | <0.20 | - | 0.005 | NMH |
| **chrom** | | - | <0.001 | - | 0.025 | NMH |
| **měď** | | - | 0.035 | - | 1.0 | NMH |
| **železo** | | 0.121 | 0.0164 | 0.0482 | 0.20 | MH |
| **rtuť** | µg/l | - | <0.0100 | - | 0.001 | NMH |
| **draslík** | mg/l | 2.19 | 2.56 | - | 1 - 10 | DH |
| **hořčík** | | 7.35 | 7.86 | - | 20 - 30 | DH |
| **mangan** | | 0.23 | 0.0120 | 0.0714 | 0.05 | MH |
| **sodík** | | 8.64 | 8.95 | - | 200 | MH |
| **nikl** | µg/l | - | 6.1 | - | 0.02 | NMH |
| **olovo** | | - | 2.10 | - | 0.01 | NMH |
| **antimon** | | - | <1.0 | - | 0.005 | NMH |
| **selen** | | - | <1.0 | - | 0.01 | NMH |
| **kyanidy celk.** | mg/l | - | <0.005 | - | 0.05 | NMH |
| **bromičnany** | µg/l | - | <5 | - | 10 | NMH |
| **chloritany** | | - | <10 | - | 250 | MH |
| **benzo(a)pyren** | | - | <0.0050 | - | 0.010 | NMH |
| **PAU** | | - | 0 | - | 0.10 | NMH |
| **benzen** | | - | <0.20 | - | 1.0 | NMH |
| **1.2-dichloretan** | | - | <0.750 | - | 3.0 | NMH |
| **suma TCE a PCE** | | - | <0.30 | - | 10 | NMH |
| **chloreten (VC)** | | - | <0.1 | - | 0.50 | NMH |
| **trihalometany (THM)** | | - | 0.15 | - | 50 | NMH |
| **acetochlor ESA** | | - | 0.049 | - | 0.1 | NMH |
| **pesticidní látky celkem** | mg/l | - | 0.200 | - | 0.50 | NMH |
| **Escherichia coli** | KTJ/100 ml | 0 | 0 | 0 | 0 | NMH |
| **intestinální enterokoky** | KTJ/100 ml | 0 | 0 | 0 | 0 | MH |
| **koliformní bakterie** | KTJ/100 ml | 320 | 0 | 0 | 0 | MH |
| **počty kolonií při 22°C** | KTJ/1 ml | 1010 | 0 | 0 | 200 | DH |
| **počty kolonií při 36°C** | KTJ/1 ml | 920 | 0 | 0 | 40 | DH |
| **živé organismy** | jedinci/1 ml | - | 0 | 0 | 0 | MH |
| **počet organismů** | jedinci/1 ml | - | 0 | 0 | 50 | MH |
| **abioseston** | % | - | 1 | 1 | 5 | MH |

*DH - doporučená hodnota. MH - mezní hodnota. NMH - nejvyšší mezní hodnota*

V analyzované podzemní vodě byla zjištěna nízká hodnota celkové tvrdosti (konkrétně 1,02 až 1,03 mmol/l), která nevyhovuje doporučenému rozmezí hodnot dle vyhlášky č.252/2004 Sb. Dle německé stupnice tvrdosti dosahuje voda 5,71 až 5,77° DH a je hodnocena jako měkká. Tato celková tvrdost se nachází pod doporučenou hodnotou z důvodu nízkých koncentrací vápníku i hořčíku, jejichž obsahy se rovněž nacházejí pod spodní hranicí doporučených rozmezí hodnot dle vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Po stránce fyzikálně-chemických parametrů tedy vyhověly veškeré ze sledovaných iontů v rámci rozborů ze 14.1 a 21.1.2025 mezním či nejvyšším mezním hodnotám dle vyhlášky č.252/2004 Sb.

### 9.3.3. Bakteriologické a mikrobiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVC-2

Z bakteriologického hlediska obsahovala analyzovaná podzemní voda z vrtu HVC-2 v prvním odebraném vzorku nežádoucí koliformní bakterie. Naopak zdravotně závadné intestinální enterokoky a patogenní bakterie Escherichia Coli ve vzorku ze 3.12.2024 nebyly přítomny. Ve dvou následujících odebraných vzorcích nebyly zjištěny žádné z výše zmíněných bakterií.

První odebraný vzorek dále vykazoval nadlimitní obsahy počtu kolonií při 36°C (mezofilní bakterie) a kolonií při 22°C (psychrofilní bakterie) dle vyhlášky č.252/2004 Sb. Zvýšený počet těchto kultivovaných mikroorganismů diagnostikuje bakteriální oživení podzemní vody, a to buď přímo mikroorganismy, nebo biologicky rozložitelnými organickými látkami, které tyto skupiny bakterií využívají ke svému životu. Tyto bakterie neindikují fekální znečištění podzemních vod, ale pouze spojitost podzemní vody s horninovým materiálem bohatým na živiny. V následujících odebraných vzorcích již tyto bakterie zjištěny nebyly.

Bakteriologické znečištění ve vzorku odebraném v rámci ověřovací HDZ bylo způsobeno především nezapracovaností vrtu, v následujících vzorcích, odebraných již v rámci dlouhodobé HDZ byla již kvalita čerpané podzemní vody z vrtu HVC-2 z bakteriologického hlediska zcela bez závad. Výsledek bakteriologického rozboru obou odebraných vzorků je uveden v tab. č.9.3.2.1, laboratorní protokoly tvoří přílohu B.5.2 této zprávy.

Koncentrace abiosestonu se nacházela pod mezní hodnotou dané vyhl. č.252/2004 Sb.

### 9.3.4. Obsahy cizorodých látek v podzemní vodě vrtu HVC-2

Ve vzorku podzemní vody odebraném z vrtu HVC-2 dne 14.1.2025 nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace cizorodých látek, které by mohly zhoršovat kvalitu exploatované podzemní vody. Koncentrace chlorovaných uhlovodíků, stejně tak jako obsahy pesticidních látek, polycyklických aromatických uhlovodíků, benzenu, kyanidů, bromičnanů a všech stopových prvků byly pod limitem daným vyhláškou 252/2004 Sb. (viz tab. č.9.3.2.1 a příloha B.5.2).

### 9.3.5. Radiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVC-2

Vzorky podzemní vody odebrané během čerpací části dlouhodobé HDZ byly podrobeny také radiologickému rozboru, v rámci kterého byla měřena celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta, objemová aktivita radonu 222.

Celková objemová aktivita alfa (0,04 Bg/l), celková objemová aktivita beta (0,05 Bq/l) i objemová aktivita radonu 222 (17 Bg/l) vyhověla směrným limitním hodnotám daným přílohou č.27 vyhlášky č.422/2016 Sb., která stanoví objemovou aktivitu radonu a obsah přírodních radionuklidů v pitné vodě [13] (viz tab. č.9.3.5.1).

Protokol radiologického rozboru podzemní vody z vrtu HVC-2 je součástí přílohy B.5.2.

*Tab. č.9.3.5.1: Výsledky základních radiologických vyšetření podzemní vody z vrtu HVC-2*

| analyt | jednotka | datum odběru | směrná limitní hodnota | mezní limitní hodnota |
|---|---|---|---|---|
| | | 14.01.2025 | | |
| celková objemová aktivita alfa | Bq/l | 0.04 | 0.2 | - |
| celková objemová aktivita beta | | 0.05 | 0.5 | - |
| objemová aktivita Rn222 | | 17 | 100 | 300 |

# 10. HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUMNÝ VRT HVM-1

## 10.1. Vrtné práce a petrografický popis vrtného jádra vrtu HVM-1

***Polohopisné údaje:***

Hydrogeologický průzkumný vrt HVM-1 je situován v jihovýchodním cípu pozemku p.č. 3066 k.ú. Frýdlant, ve vzdálenosti 11,0 m od pozemku p.č. 3071 a 15,9 m od pozemku p.č. 3084/1 (oba k.ú. Frýdlant) – viz příloha A.2. Poloha vrtu byla určena na základě požadavku investora, a to na okraji akumulační zóny jímacích území v povodí vodního toku Řasnice. Finální poloha vrtu byla geodeticky zaměřena (viz kap. č.11).

**HVM-1** – souřadnice X: 957 350,034 m Y: 682 500,041 m Z: 353,440 m

*pozn.: souřadnice jsou uvedeny v souřadnicovém systému S-JTSK*

***Technologie hloubení:***

0,0 – 26,0 m rotačně-jádrové vrtání pomocí roubíkové korunky o Ø 219 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o Ø 220 mm

Vlastní vrtné práce byly uskutečněny ve dnech 21. až 23.10.2024 firmou GKR VRTY s.r.o., Kratochvílova 2659, 413 01 Roudnice nad Labem, za pomocí vrtné soupravy LBU 50-30.

***Petrografický popis vrtného jádra:***

Hydrogeologickým průzkumným vrtem HVM-1 byly přes písčitou hlínu (ornici) o mocnosti 0,3 m zastiženy kvartérní sedimenty, zastoupené převážně psamitickou frakcí, s proměnlivou hrubostí zrn, místy s polohami psefitů. Geologický profil vrtu HVM-1 je součástí přílohy A.3.3 této zprávy.

Petrografický profil vrtu HVM-1

| | |
|---|---|
| 0,0 – 0,3 m | hlína písčitá, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, kyprá, tmavě hnědá (holocén) |
| 0,3 – 1,0 m | písek hrubozrnný, štěrkovitý, slabě jílovitý, klasty zaoblené do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 1,0 – 1,4 m | písek hrubozrnný, silně jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, ojediněle až 5 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 1,4 – 1,6 m | jíl, slabě písčitý, s přítomností zaoblených klastů do 3 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 1,6 – 2,2 m | písek hrubozrnný, silně jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, ojediněle až 20 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 2,2 – 4,7 m | písek hrubozrnný, štěrkovitý, klasty zaoblené do 3 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 4,7 – 6,9 m | písek jemnozrnný, světle hnědý s polohami světle šedého jílu (kvartér) |

| | |
|---|---|
| 6,9 – 11,2 m | štěrk písčitý, klasty zaoblené do 5 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 11,2 – 13,1 m | písek hrubozrnný, štěrkovitý, klasty zaoblené do 3 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 13,1 – 19,0 m | štěrk písčitý, klasty zaoblené do 3 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 19,0 – 19,4 m | písek jemnozrnný, s přítomností zaoblených klastů do 1 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 19,4 – 22,0 m | štěrk písčitý, klasty zaoblené do 3 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 22,0 – 24,0 m | písek střednězrnný, s přítomností zaoblených klastů do 1 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 24,0 – 24,6 m | písek střednězrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý (kvartér) |
| 24,6 – 26,3 m | štěrk písčitý, klasty zaoblené do 5 cm, světle hnědý (kvartér) |

***Hydrometrické údaje:***

Naražená hladina: 23 m p.t.

Ustálená hladina: 23,15 m p.t. (dne 23.10.2024)

***Výstroj vrtu:***

Vrt byl vystrojen PVC-U zárubnicemi GT-VERTI DN125 - 140x6,5 mm se šroubovými spoji a s hygienickým atestem na pitnou vodu (viz příloha B.1 a B.8). Délka jednoho kusu činila 4,0 m. Výstroj byla osazena centrátory po 4 m úsecích. Pro umožnění přítoku podzemních vod do tělesa vrtu byla ve vybraných úsecích použita zárubnice se strojní příčně štěrbinovou perforací o šířce štěrbiny 1,0 mm.

| | |
|---|---|
| 0,0 – 13,0 m p.t. | 140x6,5 mm plná |
| 13,0 – 25,0 m p.t. | 140x6,5 mm perforovaná |
| 25,0 – 26,0 m p.t. | 140x6,5 mm plná – kalník |

***Výplň mezikruží vrtu:***

| | |
|---|---|
| 0,0 – 5,0 m | granulovaný bentonit |
| 5,0 – 6,0 m | pískový můstek |
| 6,0 – 26,0 m | praný kačírek – tříděný křemitý štěrk frakce 4/8 mm |

## 10.2. Hydrodynamická zkouška a výpočet hydraulických parametrů vrtu HVM-1

Na úvod hydrogeologických terénních prací byla dne 23.10.2024 uskutečněna série základních hydrometrických měření – měření hloubky hladiny podzemní vody a měření průchozí hloubky vrtu. Hloubka hladina podzemní vody i hloubka vrtu byla měřena od odměrného bodu (OB), kterým byla horní hrana PVC výstroje 140x6,5 mm, která se nacházela 0,35 m nad úrovní okolního terénu. Hladina podzemní vody (HPV) byla změřena v úrovni 23,50 m od OB, tedy 23,15 m p.t., průchozí hloubka vrtu byla 26,35 m od OB, tedy 26,0 m p.t.

*pozn.: Po realizaci hydrodynamické zkoušky byl vrt osazen ocelovou chráničkou a PVC zárubnice byla vyvedena do úrovně 0,85 m nad terén, čímž byl posunut také původní odměrný bod.*

### 10.2.1. Realizace ověřovací hydrodynamické zkoušky na vrtu HVM-1

Ověřovací HDZ byla provedena dne 23.10.2024, přičemž čerpací zkouška byla zahájena při čerpaném množství 0,25 $l.s^{-1}$. Během prvních 90-ti minut poklesla hladina podzemní vody ve vrtu HVM-1 z 23,50 m od OB do hloubky 23,72 m od OB, kde se hladina podzemní vody ustálila. S ohledem na malý pokles hladiny podzemní vody ve vrtu HVM-1 a ustálené proudění, bylo v čase 90 minut od zahájení zkoušky čerpané množství zvýšeno na 0,5 $l.s^{-1}$. Při tomto čerpaném množství poklesla hladina podzemní vody za

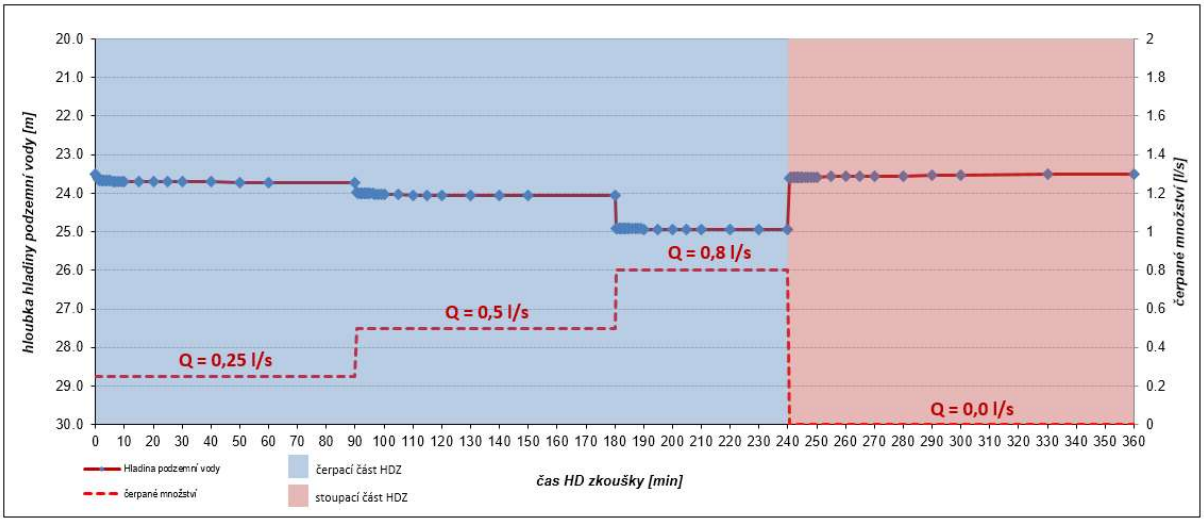
90 minut na úroveň 24,07 m od OB, kdy opět došlo k ustálení hladiny podzemní vody. Z tohoto důvodu bylo čerpané množství opět navýšeno, tentokrát na konečných 0,8 $l.s^{-1}$, které bylo udržováno po dobu dalších 60 minut, kdy v čase 240 minut od začátku čerpání byla čerpací zkouška ukončena s ustálenou hladinou podzemní vody v úrovni 24,93 m od OB.

S ohledem na chování hladiny podzemní vody ve vrtu HVM-1 v průběhu ověřovací čerpací zkoušky lze konstatovat, že čerpací zkouška proběhla stupňovitě na tři depresní snížení s ustáleným prouděním při průtoku 0,25 $l.s^{-1}$ s poklesem hladiny podzemní vody do hloubky 23,72 m od OB (23,37 m p.t.), 0,5 $l.s^{-1}$ s poklesem hladiny podzemní vody do hloubky 24,07 m od OB (23,72 m p.t.) a 0,8 $l.s^{-1}$ s poklesem do hloubky 24,93 m od OB (24,58 m p.t.).

Za dobu trvání ověřovací čerpací zkoušky bylo z vrtu odčerpáno celkem cca 6,9 $m^3$ podzemních vod, která byla prostřednictvím zatravněné erozní rýhy opětovně zasáknuta do horninového prostředí ve směru po spádnici od vrtu HVM-1.

Bezprostředně po ukončení ověřovací čerpací zkoušky byla zahájena zkouška stoupací, během níž byl měřen nástup hladiny po dobu 120 minut. Po ukončení čerpání došlo k rychlému nástupu hladiny podzemní vody na úroveň 23,98 m od OB, následně se nástup znatelně zpomalil a postupně hladina podzemní vody nastoupala až na původní ustálenou hladinu před zahájením hydrodynamické zkoušky.

Průběh ověřovací hydrodynamické zkoušky je graficky znázorněn na obr. č.10.2.1.1, primární dokumentace ověřovací HDZ tvoří přílohu B.4 této zprávy.




*Obr. č.10.2.1.1: Graf čerpací a stoupací části ověřovací hydrodynamické zkoušky na vrtu HVM-1*

## 10.2.2. Výpočty hydraulických parametrů vrtu HVM-1

Čerpací část ověřovací hydrodynamické zkoušky byla vyhodnocena výpočtem dle Dupuita pro tlakový filtrační tok, stoupací část HDZ byla vyhodnocena dle Jacobovy přímkové aproximace (viz kap. č.6.2):

Výsledky provedených výpočtů jsou uvedeny v následující tab. č.10.2.2.1.

*Tab. č.10.2.2.1: Vypočítané výsledky základních hydraulických parametrů vrtu HVM-1 na základě ověřovací hydrodynamické zkoušky*

| čerpaný vrt | typ zkoušky | snížení | čerpané množství | transmisivita | koeficient filtrace |
|---|---|---|---|---|---|
| | | [m] | [l/s] | [$m^2$/s] | [m/s] |
| HVM-1 | čerpací (1. snížení) | 0.22 | 0.25 | **7.97E-04** | **2.90E-04** |
| | čerpací (2. snížení) | 0.57 | 0.50 | **7.87E-04** | **2.86E-04** |
| | čerpací (3. snížení) | 1.43 | 0.80 | **6.92E-04** | **2.52E-04** |
| | stoupací | - | - | **1.10E-03** | **4.01E-04** |

Průměrná hodnota transmisivity, jakožto základního hydraulického parametru definujícího odporové charakteristiky zvodnělého horninového prostředí, zjištěná hydrodynamickými zkouškami na vrtu HVM-1, činí $8{,}45.10^{-4}$ $m^2.s^{-1}$. Průměrná hodnota koeficientu filtrace vypočítaná na základě hydrodynamických zkoušek je rovna $3{,}07.10^{-4}$ $m.s^{-1}$.

Na základě vypočítaných hydraulických parametrů zvodně zastižené vrtem HVM-1 lze horninové prostředí v okolí průzkumného vrtu dle Jetelovy klasifikace charakterizovat jako dosti silně propustné.

**Ověřená vydatnost vrtu HVM-1 dle provedených měření činí 0,25 l/s, tedy 21,6 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 0,22 m k úrovni okolo 23,37 m p.t., 0,5 l/s, tedy cca 43,2 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 0,57 m k úrovni okolo 23,72 m p.t. a 0,8 l/s, tedy cca 69,1 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 1,43 m k úrovni okolo 24,58 m p.t.**

### 10.2.3. Dosah vlivu depresního kužele okolo čerpaného vrtu HVM-1

Dosah depresního kužele by vypočten dle Kurilenka (viz kap. č.6.2) v režimu čerpání 0,25, 0,5 a 0,8 l/s. V tabulce č.10.2.3.1 je uveden teoretický dosah deprese pro jednotlivá čerpaná množství.

*Tab. č.10.2.3.1: Teoretický výpočet poloměru deprese vrtu HVM-1*

| čerpaný vrt | snížení | čerpané množství | poloměr deprese |
|---|---|---|---|
| | [m] | [l/s] | [m] |
| HVM-1 | 0.22 | 0.25 | **4.82** |
| | 0.57 | 0.50 | **10.97** |
| | 1.43 | 0.80 | **21.98** |

Teoretický maximální poloměr deprese vytvořený kontinuálním čerpáním 0,25 l/s okolo vrtu HVM-1 je 4,82 m, při čerpaném množství 0,5 l/s 10,97 m a při čerpaném množství 0,8 l/s pak 21,98 m.

## 10.3. Vyhodnocení kvality podzemních vod ve vrtu HVM-1

### 10.3.1. Organoleptické a elektrochemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVM-1

Z hlediska sledovaných organoleptických ukazatelů lze konstatovat, že v čerpané podzemní vodě byly na začátku čerpání zaznamenány zhoršené vlastnosti zejména v parametru barvy a zákalu vlivem nezapracovanosti vrtu a vyplavování jemnozrnného sedimentu z vrtu - čerpaná voda byla hnědé barvy, se zákalem a písčitým sedimentem. Na konci čerpací zkoušky již byla odčerpávaná podzemní voda z vrtu po organoleptické stránce zcela bez závad, tedy čirá, bezbarvá, prosta zákalu i pachu.

Barva i zákal v čerpané podzemní vodě byly způsobeny příměsí jemnozrnných jílovitých a zprvu i písčitých částic. Objem pevných částic byl průběžně měřen v sedimentačním kónickém válci (tzv. Imhoffův kužel). Množství sedimentu na počátku čerpací zkoušky činilo až 125 $ml.l^{-1}$ (viz obr. č.10.3.1.1) a jak docházelo k zprůchodňování migračních cest a konsolidaci horninového prostředí v okolí vrtu, množství sedimentu v čase klesalo a rovněž byly eliminovány vyplavované psamitické částice. Po 60-ti minutách čerpání bylo v čerpané podzemní vodě zjištěno již pouze 8 $ml.l^{-1}$. K úplnému odstranění zákalu došlo po 120-ti minutách čerpání, kdy již nebyl zaznamenán žádný jemnozrnný sedimentv čerpané podzemní vodě dokumentován (viz obr. č.10.3.1.2).

*Obr. č.10.3.1.1 a 10.3.1.2: Množství pevných částic v čerpané podzemní vodě z vrtu HVM-1 na začátku a na konci ověřovací čerpací zkoušky*

V rámci ověřovací čerpací zkoušky byly rovněž měřeny základní elektrochemické vlastnosti podzemní vody, přičemž kromě konduktivity a teploty byla dále sledovány i hodnota pH podzemní vody.

V průběhu čerpací části HDZ se hodnoty konduktivity podzemní vody pohybovaly v rozmezí 382 – 310 µS/cm. Naměřené hodnoty konduktivity indikují nízkou mineralizaci podzemních vod. Naměřená konduktivita splňuje limit pro pitnou vodu (1250 µS/cm) daný vyhláškou č.252/2004 Sb.

Teplota podzemní vody ve vrtu HVM-1 dosahovala stabilních hodnot bez vlivu aktuálních klimatických podmínek a pohybovala se v rozmezí 10,3 – 11,7 °C.

Hodnoty pH vykazovaly výrazně mírně acidní hodnoty a pohybovaly se ve vrtu HVM-1 v rozmezí 6,29 – 6,82. Některé zjištěné hodnoty pH nedosahují rozmezí uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb. (6,5–9,5). U vod s přirozeně nižším pH se hodnoty pH 6,0 a 6,5 považují za splňující požadavky vyhl. č.252/2004 Sb. za předpokladu, že voda nepůsobí agresivně vůči materiálům rozvodného systému, vč. domovních instalací. Po zohlednění této skutečnosti již hodnoty pH splňují rozmezí hodnot dané výše zmíněnou vyhláškou.

Absence výraznějšího rozkyvu či znatelného vývojového trendu měřených elektrochemických ukazatelů poukazuje na stálost chemismu exploatované zvodně.

### 10.3.2. Základní chemické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVM-1

Základní chemické ukazatele jakosti čerpané podzemní vody z vrtu HVM-1 byly analyzovány ve vzorku podzemní vody odebraném dne 23.10.2024, a to na konci čerpací části ověřovací hydrodynamické zkoušky. Následně byly porovnány s limitními hodnotami vyhlášky č.252/2004 Sb. v platném znění, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Výsledky laboratorních analýz všech vzorků podzemní vody srovnané s limitními hodnotami této vyhlášky jsou uvedeny v tabulce č. 10.3.2.1. Laboratorní protokoly tvoří přílohu B.5.3 této zprávy.

*Tab. č.10.3.2.1: Výsledky analýz odebraného vzorku podzemní vody z vrtu HVM-1 porovnané s limity vyhl. č.252/2004 Sb. - základní chemické a bakteriologické ukazatele*

| analyt | jednotka | **HVM-1** | limitní hodnota | typ limitu |
|---|---|---|---|---|
| **tvrdost celková** | mmol/l | **1,32** | **2,0 - 3,5** | **DH** |
| **CHSK Mn** | mg/l | 1,15 | **3,0** | **MH** |
| **amonné ionty** | | <0,02 | **0,5** | **MH** |
| **dusitany** | | <0,02 | **0,5** | **NMH** |
| **dusičnany** | | 30,6 | **50** | **NMH** |
| **chloridy** | | 47,3 | **100** | **MH** |
| **sírany** | | 36,3 | **250** | **MH** |
| **vápník** | | **35,7** | **40 - 80** | **DH** |
| **železo** | | <0,025 | **0,2** | **MH** |
| **draslík** | | 5,01 | **-** | **-** |
| **hořčík** | | **10,4** | **20 - 30** | **DH** |
| **mangan** | | 0,03 | **0,05** | **MH** |
| **sodík** | | 8,09 | **200** | **MH** |
| **hydrogenuhličitany** | | 15,3 | **-** | **-** |
| **Escherichia coli** | KTJ/100 ml | 0 | **0** | **NMH** |
| **intestinální enterokoky** | KTJ/100 ml | 0 | **0** | **NMH** |
| **koliformní bakterie** | KTJ/100 ml | **32** | **0** | **MH** |
| **počty kolonií při 22°C** | KTJ/ml | **1210** | **500** | **DH** |
| **počty kolonií při 36°C** | KTJ/ml | **480** | **100** | **DH** |

*DH - doporučená hodnota, MH - mezní hodnota, NMH - nejvyšší mezní hodnota*

Po stránce základního chemismu vykazuje podzemní voda čerpaná z vrtu HVM-1 velmi dobrou kvalitu nízkou mineralizaci a mírně acidní reakci.

V analyzované podzemní vodě z vrtu HVM-1 byly zjištěny nízké koncentrace většiny sledovaných iontů, včetně poddetekčních obsahů amonných iontů, dusitanů a železa.

V analyzované podzemní vodě byla zjištěna nízká hodnota celkové tvrdosti (konkrétně 1,32 mmol/l), která nevyhovuje doporučenému rozmezí hodnot dle vyhlášky č.252/2004 Sb. Dle německé stupnice tvrdosti dosahuje voda 7,39° DH a je hodnocena jako měkká. Tato celková tvrdost se nachází pod doporučenou hodnotou z důvodu nízkých koncentrací vápníku i hořčíku, jejichž obsahy se rovněž nacházejí pod spodní hranicí doporučených rozmezí hodnot dle vyhlášky č.252/2004 Sb.

Pro pitnou vodu je doporučeno rozmezí tvrdosti vody 2,0 – 3,5 mmol/l s tím, že tato hodnota je optimální pro lidské zdraví. Nižší tvrdost než 2,0 mmol/l může být problémem při dlouhodobém užívání jako jediného zdroje pitné vody. Tělo je pak postupně ochuzováno o vápník a hořčík a tyto látky je třeba doplnit z jiných zdrojů.

Po stránce fyzikálně-chemických parametrů tedy vyhověly veškeré sledované ionty mezním či nejvyšším mezním hodnotám dle vyhlášky č.252/2004 Sb.

### 10.3.3. Bakteriologické a mikrobiologické ukazatele kvality podzemní vody vrtu HVM-1

Z bakteriologického hlediska neobsahuje podzemní voda z hydrogeologického průzkumného vrtu HVM-1 intestinální enterokoky ani bakterie Escherichia Coli, což je pozitivní skutečnost, jelikož se jedná o přímou indikaci fekálního znečištění. Ovšem byla zjištěna přítomnost nežádoucích koliformních bakterií.

Odebraný vzorek dále vykazovala nadlimitní obsahy počtu kolonií při 36°C (mezofilní bakterie) a kolonií při 22°C (psychrofilní bakterie) dle vyhlášky č.252/2004 Sb. Zvýšený počet těchto kultivovaných mikroorganismů diagnostikuje bakteriální oživení podzemní vody, a to buď přímo mikroorganismy, nebo biologicky rozložitelnými organickými látkami, které tyto skupiny bakterií využívají ke svému životu. Tyto bakterie neindikují fekální znečištění podzemních vod, ale pouze spojitost podzemní vody s horninovým materiálem bohatým na živiny.

Výsledek bakteriologického rozboru je uveden v tab. č. 10.3.2.1, laboratorní protokol tvoří přílohu B.5.3 této zprávy.

# 11. GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ VRTŮ

Vrty realizované v rámci uskutečněného hydrogeologického průzkumu byly polohopisně a výškopisně zaměřeny. Polohopisně byl zaměřen střed plastové zárubnice, výškopisně pak výška odběrného bodu, která byla ve všech případech horní hrana PVC zárubnice.

Zaměření bylo provedeno pomocí přístroje Stonex S70G, v souřadnicovém systému S-JTSK za použití výškového systému Bpv. Technickou zprávu o geodetickém zaměření tvoří přílohu B.2 této zprávy.

Souřadnice jednotlivých vrtů jsou:

**HVA-2** X: 956 792,338 m Y: 683 068,363 m Z: 326,763 m

**HVC-2** X: 956 546,802 m Y: 682 311,984 m Z: 335,640 m

**HVM-1** X: 957 350,034 m Y: 682 500,041 m Z: 353,440 m

# 12. VYJÁDŘENÍ OSOBY S ODBORNOU ZPŮSOBILOSTÍ

## 12.1. Základní parametry vodního zdroje

Vlastním vodním zdrojem budou vrtané trubní studny HVA-2 A HVC-2 o hloubce 20,0 m. V rámci průzkumných prací byl vyhlouben také trvalý HG monitorovací vrt HVM-1 o hloubce 26,0 m.

Vrtaná trubní studna HVA-2 byla hloubená průměrem 780 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o průměru 880 mm. Výstroj studny tvoří PVC zárubnice s atestem na pitnou vodu o průměru 400x17,5 mm, s příčně perforovanými jímacími částmi v úsecích 6,0 – 10,0 m a 14,0 – 18,0 m p.t. Mezikruží mezi stěnou vrtu a zárubnicí bylo obsypáno tříděným praným štěrkem frakce 4/8 mm, a to od báze vrtu až do hloubky 5,5 m pod terén. V intervalu 1,5 – 5,0 m bylo mezikruží vrtu zatěsněno granulovaným bentonitem, který byl následně prolit vodou tak, aby došlo k jeho optimálnímu nabobtnání a vytvoření nepropustného segmentu. Přechod mezi štěrkem frakce 4/8 mm a bentonitem byl v úseku 5,5 – 5,0 m vyplněn pískovým můstkem. Nejsvrchnější úsek vrtu byl opět vyplněn štěrkem frakce 4/8 mm.

Vrtaná trubní studna HVC-2 byla hloubená průměrem 780 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o průměru 880 mm. Výstroj studny tvoří PVC zárubnice s atestem na pitnou vodu o průměru 400x17,5 mm, s příčně perforovanou jímací částí v úseku 8,0 – 16,0 m p.t. Mezikruží mezi stěnou vrtu a zárubnicí bylo obsypáno tříděným praným štěrkem frakce 4/8 mm, a to od báze vrtu až do hloubky

5,5 m pod terén. V intervalu 1,5 – 5,0 m bylo mezikruží vrtu zatěsněno granulovaným bentonitem, který byl následně prolit vodou tak, aby došlo k jeho optimálnímu nabobtnání a vytvoření nepropustného segmentu. Přechod mezi štěrkem frakce 4/8 mm a bentonitem byl v úseku 5,5 – 5,0 m vyplněn pískovým můstkem. Nejsvrchnější úsek vrtu byl opět vyplněn štěrkem frakce 4/8 mm.

HG monitorovací vrt HVM-1 byl hloubený průměrem 219 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnice o průměru 220 mm. Výstroj budou tvoří PVC zárubnice s atestem na pitnou vodu o průměru 140x6,5 mm, s příčně perforovanou částí v úseku 13,0 – 25,0 m p.t. Mezikruží mezi stěnou vrtu a zárubnicí bylo obsypáno tříděným praným štěrkem frakce 4/8 mm, a to od báze vrtu až do hloubky 6,0 m pod terén. V intervalu 0,0 – 5,0 m bylo mezikruží vrtu zatěsněno granulovaným bentonitem, který byl následně prolit vodou tak, aby došlo k jeho optimálnímu nabobtnání a vytvoření nepropustného segmentu. Přechod mezi štěrkem frakce 4/8 mm a bentonitem byl v úseku 5,0 – 6,0 m vyplněn pískovým můstkem.

Výstroj hydrogeologických průzkumných vrtů HVA-2, HVC-2 a HVM-1 je definitivní a vyhovuje normě ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody.

Realizovaná průzkumná díla odpovídají vyhlášce č.146/2024 o technických požadavcích na výstavbu a normě ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody.

Vyhloubené hydrogeologické průzkumné vrty HVA-2 a HVC-2 lze tedy využít pro vybudování jímacích objektů (vrtaných trubních studní). Stejně tak hydrogeologický průzkumný vrt HVM-1 lze využít jako trvalý HG monitorovací vrt.

## 12.2. Rozsah a stanovení podmínek jímání podzemní vody

Dle zjištěných kvantitativních i kvalitativních parametrů podzemních vod v prostoru vybudovaných hydrogeologických průzkumných vrtů HVA-2 a HVC-2, doporučujeme tyto objekty po nezbytné úpravě zhlaví využívat jako posilové jímací vrty ke stávajícím vrtaným studním HF-6 a HF-7 v prostoru jímacích území Frýdlant - U nemocnice a Frýdlant – Bažantnice.

Z hlediska kvality podzemní vody z vrtu HVA-2 bude zapotřebí instalovat filtrační technologii pro snížení koncentrace pesticidu acetochlor ESA (případně snížení tohoto polutantu řešit ředěním čerpané surové vody s dalšími exploatovanými vodními zdroji), který překračuje limitní hodnotu stanovenou na základě analýzy rizik pesticidů a jejich relevantních metabolitů, kterou zpracovává ministerstvo zdravotnictví ČR ve spolupráci se státním zdravotním ústavem, čímž byla mírně překročena také suma všech pesticidních látek. Dále bude zapotřebí instalovat dávkovač dezinfekčního činidla k udržení trvalé mikrobiologické nezávadnosti. Rovněž doporučujeme instalaci vstupního membránového či diskového filtru pro zachycení mechanických nečistot. I přesto, že po zohlednění sníženého limitu pro hodnotu pH podzemní voda z vrtu splňuje doporučené rozmezí hodnot, doporučujeme zvážit také instalaci jednotky pro zvýšení pH, a to s ohledem na možnou agresivní reakci vůči materiálům rozvodného systému.

Z hlediska kvality podzemní vody z vrtu HVC-2 bude zapotřebí instalovat technologii pro udržení trvalé mikrobiologické nezávadnosti. Rovněž doporučujeme instalaci vstupního membránového či diskového filtru pro zachycení mechanických nečistot. I přesto, že po zohlednění sníženého limitu pro hodnotu pH podzemní voda z vrtu splňuje doporučené rozmezí hodnot, doporučujeme zvážit také instalaci jednotky pro zvýšení pH, a to s ohledem na možnou agresivní reakci vůči materiálům rozvodného systému.

Využití vrtů HVA-2 a HVC-2 jako zdroje podzemní vody musí předcházet zpracování projektové dokumentace, získání územního rozhodnutí, stavebního povolení a povolení k nakládání s podzemními vodami a následná nezbytná úprava zhlaví vrtů, vybudování vodovodních rozvodů a elektroinstalace.

Vzhledem k uvažované potřebě vody a s ohledem na zjištěné hydraulické charakteristiky vrtů HVA-2 a HVC-2 navrhujeme dále uvedená čerpaná množství:

**vrt HVA-2**

$Q_{prům.}$= 10,0 l/s $Q_{max.}$= 12,0 l/s $Q_{max.}$= 1 037 m$^3$/den $Q_{max.}$= 32 141 m$^3$/měsíc $Q_{max.}$= 315 360 m$^3$/rok

**vrt HVC-2**

$Q_{prům.}$= 10,0 l/s $Q_{max.}$= 15,0 l/s $Q_{max.}$= 1 296 m$^3$/den $Q_{max.}$= 40 176 m$^3$/měsíc $Q_{max.}$= 315 360 m$^3$/rok

*Pozn.: Vzhledem k vyšší vydatnosti a absenci pesticidů doporučujeme primárně využívat vrt HVC-2.*

Minimální hladinu podzemních vod dle MP MŽP č.2/2002 nestanovujeme, poněvadž navrhované množství exploatované vody nemůže výrazným způsobem ovlivnit kvantitativní stav a úroveň hladiny v širším okolí exploatované zvodně.

Navrhované čerpané množství podzemní vody je obnovitelné, tedy je možno ho permanentně doplňovat z přírodních zdrojů - z okolního zvodnělého kolektoru.

## 12.3. Způsob ochrany vodního zdroje

Pro zajištění vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti návrhových nových vodních zdrojů – vrtů HVA-2 a HVC-2 je obecně zapotřebí ve vztahu k hydrologickému povodí nebo hydrogeologickému rajónu vymezit okolo tohoto jímacích objektů v souladu s vyhl. č.137/1999 Sb. ochranná pásma vodního zdroje.

Hydrogeologický průzkumný vrt HVA-1 se nachází uvnitř ochranného pásma I. stupně jímacího území Frýdlant u nemocnice jímací zářezy, hydrogeologický průzkumný vrt HVC-1 pak uvnitř ochranného pásma I. stupně jímacího území Frýdlant Bažantnice jímací zářezy, na které volně navazují ochranné pásma II. a III. stupně Frýdlant povrchový zdroj Řasnice. S přihlédnutím ke geologickým a morfologickým podmínkám lze konstatovat, že stávající rozsah ochranných pásem je dostačující také pro budoucí jímací vrty HVA-2 a HVC-2.

Rozsah stávajících ochranných pásem je graficky znázorněn v příloze A.5.

Vzhledem k absenci oplocení stávajících ochranných pásem vodních zdrojů I. stupně, navrhujeme v souladu s §3 odst.1) písm. d) vyhl. č.137/1999 Sb. vybudovat minimálně 10 m na každou stranu od osy vrtů HVA-2 a HVC-2 souvislé území o rozměrech 20 x 20 m, tj. o celkové výměře 400 m$^2$. Toto území bude oploceno, opatřeno uzamykatelnou bránou a opatřeno výstražnými cedulemi s nápisem „vodní zdroj – HVA-2/HVC-2 – zákaz vstupu nepovolaných osob". Do tohoto oplaceného území bude zakázán vstup a vjezd; to neplatí pro osoby, které mají právo vodu z vodního zdroje odebírat či na vodním zdroji provádět kontrolní a servisní činnost. Terén v prostoru oploceného území bude zatravněn, stávající vzrostlé stromy mohou být v ochranném pásmu zachovány. Zatravněný povrch bude sečen minimálně 2x ročně, pro údržbu bude použita běžná mechanizace.

Oplocené území okolo vrtu HVA-2 bude vybudováno výhradně na pozemku p.č. 3062/1 o výměře 62 017 m$^2$, který je v katastru nemovitostí veden jako lesní pozemek, který vlastní Město Frýdlant, nám. T. G. Masaryka 37, 464 01 Frýdlant. Návrh rozsahu technického zabezpečení vrtu HVA-2 je znázorněn v příloze č. A.4.1 této zprávy.

Oplocené území okolo vrtu HVC-2 bude vybudováno výhradně na pozemku p.č. 3057 o výměře 15 568 m$^2$, který je v katastru nemovitostí veden jako lesní pozemek, který vlastní Město Frýdlant, nám. T. G. Masaryka 37, 464 01 Frýdlant. Návrh rozsahu technického zabezpečení vrtu HVC-2 je znázorněn v příloze č. A.4.2 této zprávy.

Oproti současnému stavu je zapotřebí zhlaví vrtů HVA-2 a HVC-2 zapustit do betonové manipulační šachty. Doporučujeme studnu osadit do monolitické železobetonové šachty o hloubce cca 200 cm pod terén, se dvěma otvory ve stropě šachty (jeden v ose vrtu pro manipulaci s čerpadlem a druhý pro vstup do šachty).

Okolí vybudované šachty bude zatravněno, terén bude vyspádován směrem od šachty, aby nedocházelo k zatíkání dešťových vod do šachty.

Vrtané studny doporučujeme osadit ponornými čerpadly o potřebné vydatnosti a výtlačné výšce, přičemž sání čerpadla doporučujeme umístit cca 1,0 – 1,5 m nad dno vrtů, ideálně do úseku plných pažnic vrtů.

Konečná úprava zhlaví je plně v kompetenci vodohospodářského projektanta, musí však odpovídat normě ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody.

## 12.4. Vliv jímání podzemních vod na okolí vodní zdroje a jiné chráněné zájmy

Maximální dosah vlivu čerpání podzemní vody z vrtu HVA-2 byl na základě průběhu čerpací zkoušky vypočítán na 70,46 m při čerpaném množství 5,0 l/s, 102,57 m při čerpaném množství 7,5 l/s a 141,66 m při čerpaném množství 10,0 l/s (viz kap. č.8.2.4).

Maximální dosah vlivu čerpání podzemní vody z vrtu HVC-2 byl na základě průběhu čerpací zkoušky vypočítán na 73,54 m při čerpaném množství 5,0 l/s, 107,10 m při čerpaném množství 7,5 l/s a 149,93 m při čerpaném množství 10,0 l/s (viz kap. č.9.2.4).

Dle provedené rekognoskace, *„centrálního registru vodoprávní evidence“ [10]* a vrtné prozkoumanosti ČGS [8] lze konstatovat, že v okrajové části dosahu depresních kuželů vrtů HVA-2 a HVC-2 se nachází vrtané studny HF-6 a HF-7 určené k jímání podzemní vody pro hromadné zásobování. V širším okruhu okolo vrtů HVA-2 a HVC-2 se také nachází stávající kopaná studna St1.

Studna HF-6 leží na pozemku p.č. 3056/3 k.ú. Frýdlant, a to ve vzdálenosti 130,5 m od vrtu HVC-2 a 915 m od vrtu HVA-2. Jedná se o cca 11,85 m hlubokou vrtanou studnu, která slouží jako stávající zdroj podzemní vody pro město Frýdlant, s hladinou podzemní vody v úrovni kolem 6,5 m p.t. Vzhledem k faktu že se jedná o kontinuálně čerpanou vrtanou studnu, neodpovídá změřená hladina podzemní vody přirozenému stavu.

Studna HF-7 leží na pozemku p.č. 3062/3 k.ú. Frýdlant, a to ve vzdálenosti 152,9 m od vrtu HVA-2 a 944 m od vrtu HVC-2. Jedná se o cca 17,65 m hlubokou vrtanou studnu, která slouží jako stávající zdroj podzemní vody pro město Frýdlant, s hladinou podzemní vody v úrovni kolem 8,0 m p.t. Vzhledem k faktu že se jedná o periodicky čerpanou vrtanou studnu, neodpovídá změřená hladina podzemní vody přirozenému stavu.

Studna St1 leží na pozemku p.č. 3043 k.ú. Frýdlant, a to ve vzdálenosti 328,5 m od vrtu HVC-2 a 977 m od vrtu HVA-2. Jedná se o cca 6,0 m hlubokou kopanou studnu o průměru 1,0 m, která slouží jako zdroj podzemní vody pro rodinný dům Bažantnice č.p. 4055. Hladina podzemní vody se ve studni St1 nachází v hloubce cca 5,5 m p.t.

Umístění okolních HG objektů je znázorněno v přílohách A.2.

V průběhu dlouhodobých hydrodynamických zkoušek na vrtech HVA-2 a HVC-2 byla měřena hladina podzemní vody ve všech známých stávajících jímacích objektech, tedy na vrtaných studních HF-6 a HF-7, v kopané studni St1 a na monitorovacím vrtu HVM-1 (viz kapitola č. 12.4), přičemž ve vrtaných studních HF-6 a HF-7 byly trvale zapuštěny leveloggery Solinst Edge pro kontinuální měření hloubky hladiny podzemní vody (viz kap. č.6.3). Tyto naměřené hodnoty jsou graficky zpracovány na obrázcích č.8.2.2.1 a č.9.2.2.1, ze kterých je patrný vývoj hladiny podzemní vody navrtaných studních HF-6 a HF-7 během dlouhodobé čerpací zkoušky (zelená a oranžová linie). Pro ověření měření byly všechny stávající objekty měřeny také elektrokontaktním hladinoměrem. Měření probíhala s četností 1x denně, s výjimkou studny St1, která se nachází na soukromém pozemku. V tomto případě byla po domluvě s majitelkou studny, paní Nawratovitzovou, hladina podzemní vody měřena s četností pouze 1x týdně. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 12.4.1., graficky zpracované pak na obrázku č.12.4.1.

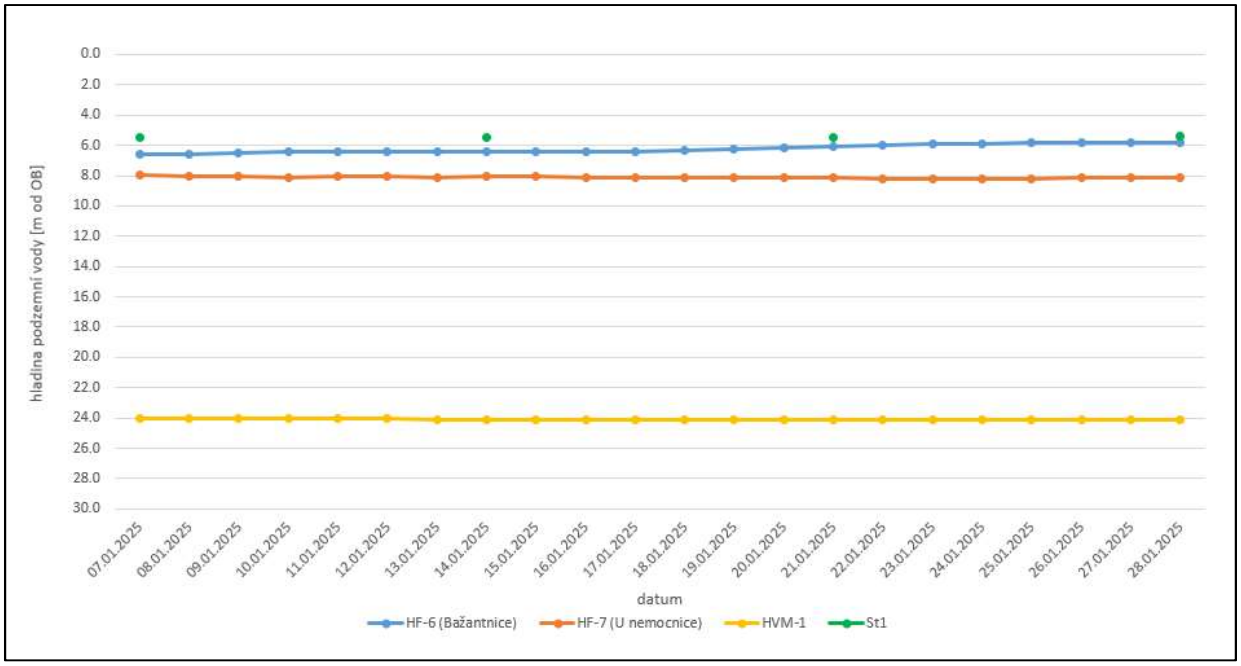
**Z naměřených dat je zřejmé, že v rámci dlouhodobé HDZ na vrtechHVA-2 a HVC-2 nedošlo ke znatelnému negativnímu ovlivnění hladin podzemních vody na stávajících exploatovaných vrtaných studních HF-6 a HF-7.**

*Pozn.: Veškerá měření hladiny podzemní vody v monitorovacích objektech byla prováděna od odměrného bodu. V případě studní HF-6 a HF-7 jím byla horní hrana litinového poklopu, který se u studny HF-6 nacházel v úrovni 0,6 m a u studny HF-7 v úrovni 0,05 m nad okolním terénem. U monitorovacího vrtu HVM-1 byla jako odměrný bod použita horní hrana ocelové chráničky, nacházející se v úrovni 0,85 m nad terénem, u studny St1 pak horní hrana betonových skruží v úrovni 0,30 m nad terénem.*

*Tab. č.12.4.1: Hladiny podzemní vody v blízkých monitorovacích objektech v průběhu dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na vrtech HVA-2 a HVC-2*

| datum | HF-6 | HF-7 | HVM-1 | St1 | poznámka |
|---|---|---|---|---|---|
| | [m od OB] | | | | |
| 07.01.2025 | 6.57 | 7.93 | 24.05 | 5.49 | před zahájením HDZ |
| 08.01.2025 | 6.55 | 8.00 | 24.06 | | |
| 09.01.2025 | 6.48 | 8.01 | 24.05 | | |
| 10.01.2025 | 6.45 | 8.09 | 24.06 | | |
| 11.01.2025 | 6.42 | 8.03 | 24.06 | | |
| 12.01.2025 | 6.45 | 8.05 | 24.06 | | |
| 13.01.2025 | 6.42 | 8.09 | 24.08 | | |
| 14.01.2025 | 6.43 | 8.07 | 24.08 | 5.48 | |
| 15.01.2025 | 6.43 | 8.07 | 24.08 | | |
| 16.01.2025 | 6.45 | 8.10 | 24.08 | | |
| 17.01.2025 | 6.43 | 8.09 | 24.08 | | |
| 18.01.2025 | 6.31 | 8.17 | 24.08 | | |
| 19.01.2025 | 6.22 | 8.17 | 24.08 | | |
| 20.01.2025 | 6.19 | 8.16 | 24.08 | | |
| 21.01.2025 | 6.09 | 8.17 | 24.09 | 5.46 | |
| 22.01.2025 | 5.99 | 8.19 | 24.09 | | |
| 23.01.2025 | 5.92 | 8.21 | 24.09 | | |
| 24.01.2025 | 5.89 | 8.22 | 24.09 | | |
| 25.01.2025 | 5.86 | 8.20 | 24.09 | | |
| 26.01.2025 | 5.85 | 8.16 | 24.08 | | |
| 27.01.2025 | 5.80 | 8.14 | 24.10 | | |
| 28.01.2025 | 5.80 | 8.13 | 24.10 | 5.41 | ukončení čerpací části HDZ |

V grafu na obrázku č.12.4.1. je patrný vývoj hladiny podzemní vody na všech monitorovaných objektech. Z naměřených dat je zřejmé, že v průběhu dlouhodobé čerpací zkoušky na vrtech HVA-2 a HVC-2 nebyl zaznamenán žádný negativní vliv na okolní stávající jímací objekty. V jímacím vrtu HF-6 byl dokonce zaznamenán nástup hladiny podzemní vody v průběhu hydrodynamické zkoušky. Zatímco před jejím spuštěním se hladina podzemní vody nacházela v úrovni 6,57 m od OB, tak na jejím konci byla změřena v úrovni 5,80 m od OB, tedy 0,77 m výše. Obdobně tomu bylo také u kopané studny St1, kdy hladina podzemní vody nastoupla z úrovně 5,49 na 5,41 m od OB. U vrtané studny HF-7 takovýto trend již nepozorujeme, hladina podzemní vody kolísala mezi hodnotami 7,93 a 8,22 m od OB bez pozorovatelné návaznosti na průběh dlouhodobé čerpací zkoušky. Jediný znatelný pokles hladiny podzemní vody byl zaznamenám u vrtu HVM-1, kde hladina podzemní vody v tomto objektu pozvolně klesala z původních 24,05 m od OB na konečných 24,10 m od OB, celkový pokles tedy činí ovšem jen pouhých 5 cm.




*Obr. č.12.4.1: Graf vývoje hladin podzemní vody na blízkých monitorovaných objektech v průběhu dlouhodobé hydrodynamické zkoušky na vrtech HVA-2 a HVC-2*

Zájmové území se nachází v ochranném pásmu I. stupně - podzemní zdroj „Frýdlant U nemocnice jímací zářezy“ (vrt HVA-2), v ochranném pásmu I. stupně podzemní zdroj „Frýdlant Bažantnice jímací zářezy“ (vrt HVC-2) a oba vrty uvnitř ochranného pásma IIa a III. stupně povrchový zdroj „Frýdlant povrchový zdroj Řasnice“ (viz kap. č.5). Vliv na vodní zdroje, které jsou předmětem ochrany těchto pásem, byl popsán výše. Z hlediska dalších zákonem chráněných zájmů lze dále konstatovat, že se pozemek nenachází v žádném jiném pásmu či území ve zvláštním režimu ochrany (mezinárodně významné části přírody, poddolovaná území, území ohrožené svahovými nestabilitami). Území je rovněž situováno mimo záplavové území $Q_{100}$. V okolí lokality se nenachází žádné ložisko vyhrazených či nevyhrazených nerostů (surovin).

**Na základě vývoje hladin podzemní vody v monitorovaných HG objektech lze konstatovat, že dlouhodobá exploatace podzemní vody z vrtů HVA-2 a HVC-2 nebude mít negativní vliv na okolní jímací hydrogeologické objekty – vrtané studny HF-6 a HF-7.**

## 12.5. Souhrnné údaje o projektovaném vodním zdroji

V následujících tab. č. 12.5.1 a 12.5.2 jsou shrnuty základní údaje o projektovaných vodních zdrojích a odebíraných množstvích.

*Tab. č.12.5.1: Souhrnné údaje o vodním zdroji – jímací vrt HVA-2*

| **Údaje o vodním zdroji** | |
|---|---|
| ID hydrogeologického rajonu svrchní vrstvy | 1430 – Kvartér Frýdlantského výběžku |
| ID hydrogeologického rajonu základní vrstvy | 6413 – Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy |
| ID útvaru podzemních vod svrchní vrstvy | 14300 – Kvartér Frýdlantského výběžku |
| ID útvaru podzemních vod svrchní vrstvy | 64130 – Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy |
| Původ odebírané vody | podzemní voda |
| Účel využití vody | odběr pro hromadné zásobování |
| Druh využití vody | pitná voda |
| Typ jímacího objektu | vrtaná trubní studna |
| Minimální hladina podzemní vody | není stanovena |
| Ochranné pásmo vodního zdroje | I., II. a III. stupně (stávající) |
| **Údaje o odebíraném množství** | |
| Průměrný povolený odběr | 10,0 l/s |
| Maximální povolený odběr | 12,0 l/s |
| Maximální měsíční povolený odběr | 32 141 $m^3$ |
| Maximální roční povolený odběr | 315 360 $m^3$ |
| Počet měsíců v roce, kdy se odebírá | 12 |

*Tab. č.12.5.2: Souhrnné údaje o vodním zdroji – jímací vrt HVC-2*

| **Údaje o vodním zdroji** | |
|---|---|
| ID hydrogeologického rajonu svrchní vrstvy | 1430 – Kvartér Frýdlantského výběžku |
| ID hydrogeologického rajonu základní vrstvy | 6413 – Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy |
| ID útvaru podzemních vod svrchní vrstvy | 14300 – Kvartér Frýdlantského výběžku |
| ID útvaru podzemních vod svrchní vrstvy | 64130 – Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy |
| Původ odebírané vody | podzemní voda |
| Účel využití vody | odběr pro hromadné zásobování |
| Druh využití vody | pitná voda |
| Typ jímacího objektu | vrtaná trubní studna |
| Minimální hladina podzemní vody | není stanovena |
| Ochranné pásmo vodního zdroje | I., II. a III. stupně (stávající) |

| Údaje o odebíraném množství | |
|---|---|
| Průměrný povolený odběr | 10,0 l/s |
| Maximální povolený odběr | 15,0 l/s |
| Maximální měsíční povolený odběr | 40 176 $m^3$ |
| Maximální roční povolený odběr | 315 360 $m^3$ |
| Počet měsíců v roce, kdy se odebírá | 12 |

# 13. ZÁVĚR A NÁSLEDNÁ DOPORUČENÍ

**V průběhu října 2024 až ledna 2025 byl realizován hydrogeologický průzkum za účelem následného vybudování posilových vodních zdrojů ke stávajícím, již technicky nevyhovujícím a kapacitně nedostačujícím exploatovaným vrtaným studním HF-6 a HF-7, umístěných v prostoru jímacích území Frýdlant - U nemocnice a Frýdlant – Bažantnice.**

**Z tohoto důvodu byly na pozemcích p.č. 3062/1 a 3057 k.ú. Frýdlant vyhloubeny hydrogeologické průzkumné vrty HVA-2 a HVC-2, které mají být následně využity jako posilové vodní zdroje. Na obou vrtech byly po ukončení vrtných prací realizovány kamerové prohlídky a ověřovací a dlouhodobé hydrodynamické zkoušky pro stanovení hydraulických parametrů zvodně, vydatnosti průzkumných vrtů a vlivu jejich exploatace na okolní stávající jímací objekty. Rovněž byly sledovány kvalitativní ukazatele podzemní vody. Pro monitoring kvality podzemních vod přitékajících ze zdrojové oblasti k jímacím územím byl v rámci průzkumných prací na pozemku p.č. 3066 k.ú. Frýdlant také vyhlouben hydrogeologický monitorovací vrt HVM-1, na němž byla provedena ověřovací hydrodynamická zkouška a rovněž i vyhodnoceny kvalitativní parametry podzemní vody.**

**<u>HG průzkumný vrt HVA-2</u>**

**Vrt HVA-2 byl hlouben ve dnech 13. až 14.11.2024 průměrem 780 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o průměru 880 mm. Výstroj vrtu tvoří PVC zárubnice s atestem na pitnou vodu GT-VERTI DN315 - 400x17,5 mm, s příčně perforovanými jímacími částmi v úsecích 6,0 – 10,0, a 14,0 – 18,0 m p.t.**

**Mezikruží mezi stěnou vrtu a zárubnicí bylo obsypáno tříděným praným štěrkem frakce 4/8 mm, a to od báze vrtu až do hloubky 5,5 m pod terén. V intervalu 1,5 – 5,0 m bylo mezikruží vrtu zatěsněno granulovaným bentonitem, který byl následně prolit vodou tak, aby došlo k jeho optimálnímu nabobtnání a vytvoření nepropustného segmentu. Přechod mezi štěrkem frakce 4/8 mm a bentonitem byl v úseku 5,5 – 5,0 m vyplněn pískovým můstkem. Nejsvrchnější úsek vrtu byl opět vyplněn štěrkem frakce 4/8 mm.**

**Hydrogeologickým průzkumným vrtem HVA-2 byly přes 0,5 m mocnou vrstvu navážek zastiženy kvartérní glacifluviální sedimenty, zastoupené převážně psamitickou frakcí, s proměnlivým podílem psefitické frakce, místy s polohami aleuritů a pelitů.**

**Podzemní voda byla v rámci vrtných prací naražena ve vrtu HVA-2 v hloubkách cca 10 a 14 m p.t. Ustálená hladina podzemní vody se nacházela v hloubce 10,07 m p.t., jedná se tedy o zvodeň s volnou hladinou podzemní vody.**

**Na vrtu HVA-2 byla provedena dlouhodobá hydrodynamická zkouška v režimu 21+2 dny na tři depresní snížení při čerpaných množstvím 5,0, 7,5 a 10,0 l/s, za účelem zjištění hydraulických parametrů zvodnělého prostředí v okolí vrtu HVA-2, jakožto i zjištění jeho vydatnosti. Dlouhodobé hydrodynamické zkoušce předcházelo hrubé odkalení a primární zapracování vrtu HVA-2, a to formou ověřovací čerpací zkoušky (v délce trvání 12+8 hod.).**

**Provedenou dlouhodobou hydrodynamickou zkouškou bylo zjištěno, že zvodněný kolektor vykazuje transmisivitu 1,72 – 2,24.$10^{-3}$ $m^2/s$ a koeficient filtrace 2,46 – 3,20.$10^{-4}$ m/s, což lze dle Jetelovy klasifikace charakterizovat jako dosti silně propustné horninové prostředí.**

**Exaktně ověřená vydatnost vrtu HVA-2 dle provedených měření činí 5,0 l/s, tedy 432 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 2,35 m k úrovni okolo 13,11 m p.t., 7,5 l/s, tedy cca 648 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 3,32 m k úrovni okolo 14,08 m p.t. a 10,0 l/s, tedy cca 864 m³ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 4,75 m k úrovni okolo 15,51 m p.t.**

**Na základě interpolace křivky snížení lze s přihlédnutím k poklesu hladiny podzemní vody v rámci 3 čerpaných množství by maximální vydatnost vrtu HVA-2 mohla dosahovat cca 15,0 l/s,**

**Na základě interpolace křivky snížení lze s přihlédnutím k poklesu hladiny podzemní vody v průběhu HDZ a zbývajícímu vodnímu sloupci ve vrtu konstatovat, že maximální využitelná vydatnost vrtu HVA-2 může dosahovat až cca 15,0 l/s, při snížení hladiny podzemní vody do úrovně okolo 18 m p.t. Správnost tohoto předpokladu by bylo nutné ověřit dlouhodobou hydrodynamickou zkouškou.**

**Dosah depresního kužele vytvořeného čerpáním podzemní vody z vrtu HVA-2 byl vypočten na 70,46 m, při čerpaném množství 5,0 l/s, 102,57 m a při čerpaném množství 7,5 l/s a 141,66 m při čerpaném množství 10,0 l/s. Při monitorování hladiny podzemní vody ve stávajících hydrogeologických objektech (i včetně exploatovaných vrtaných studní HF-6 a HF7) v průběhu dlouhodobé hydrodynamické zkoušky nebylo prokázáno negativní ovlivnění hladin podzemní vody způsobené čerpáním vody z nově vyhloubených vrtů.**

**Vyjma iniciální části čerpací zkoušky a dále krátkých časových úseků po navýšení čerpaného množství byla odčerpávaná podzemní voda z vrtu HVA-2 po organoleptické stránce zcela bez závad, tedy čirá, bezbarvá, prosta zákalu i pachu.**

**V průběhu čerpací části HDZ se hodnoty konduktivity podzemní vody pohybovaly v rozmezí 283 – 297 μS/cm. Naměřené hodnoty konduktivity indikují nízkou mineralizaci podzemních vod. Naměřená konduktivita splňuje limit pro pitnou vodu (1250 μS/cm) daný vyhláškou č.252/2004 Sb.**

**Hodnoty pH vykazovaly mírně acidní hodnoty a pohybovaly se ve vrtu HVA-2 v rozmezí 6,34 – 6,86. Některé zjištěné hodnot y pH nedosahují i rozmezí uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb. (6,5–9,5).**

**Absence výraznějšího rozkyvu či znatelného vývojového trendu měřených elektrochemických ukazatelů poukazuje na stálost chemismu exploatované zvodně.**

**Vyhodnocením výsledků chemických analýz a provedených měření lze konstatovat, že podzemní voda vrtu z HVA-2 vykazuje velice dobrou kvalitu, je nízce mineralizovaná, s mírně acidní až acidní reakcí a nízkou až střední tvrdostí. Hodnoty pH a celkové tvrdosti svými obsahy však nedosahují minimálních limitních hodnot doporučených dle vyhlášky č.252/2004 Sb.**

**V analyzované podzemní vodě z vrtu HVA-2 byly zjištěny nízké koncentrace většiny sledovaných iontů, včetně většinou poddetekčních obsahů amonných iontů a dusitanů. Výjimkou jsou obsahy železa, jehož obsahy nevyhověly při posledním odebraném vzorku z 21.1.2025 a manganu, který překračoval mezní hodnotu danou vyhl. č.252/2004 Sb. v prvním odebraném vzorku podzemní vody ze dne 5.12.2024.**

**Z bakteriologického hlediska obsahovala analyzovaná podzemní voda z vrtu HVA-2 ve všech odebraných vzorcích podzemní vody nežádoucí koliformní bakterie. Zdravotně závadné intestinální enterokoky a patogenní bakterie Escherichia Coli byly zjištěny pouze v prvním testovaném vzorku ze dne 5.12.2024.**

**Všechny odebrané vzorky v průběhu čerpací části HD zkoušky dále vykazovaly nadlimitní obsahy počtu kolonií při 36°C (mezofilní bakterie) a kolonií při 22°C (psychrofilní bakterie) dle vyhlášky č.252/2004 Sb. Zatímco v prvním vzorku byly zjištěny oba typy těchto kolonií, tak ve druhém byly přítomny pouze psychrofilní bakterie, u třetího vzorku pak nadlimitně pouze mezofilní bakterie.**

**Z hlediska obsahu cizorodých látek je kvalita podzemní vody vrtu HVA-2 vyhovující, s výjimkou mírně zvýšených koncentrací celkových pesticidů, což je způsobeno zvýšeným obsahem pesticidu**

**acetochlor ESA, který jako jediný překračuje limitní hodnotu. Ostatní druhy pesticidů jsou buď poddetekční, nebo splňují dané limity.**

**Celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta i objemová aktivita radonu 222 vyhověly směrným limitním hodnotám daným přílohou č.27 vyhlášky č.422/2016 Sb., která stanoví objemovou aktivitu radonu a obsah přírodních radionuklidů v pitné vodě.**

**Vrt HVA-2 dále odpovídá vyhlášce č.146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu a normě ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody, čímž splňuje všechny předpoklady pro exploataci podzemních vod a využití jako vrtané trubní studny (vodního díla).**

**Na základě výsledků provedené dlouhodobé hydrodynamické zkoušky, měření a laboratorních rozborů odebraných vzorků podzemní vody lze podzemní vodu z vrtu HVA-2 doporučit po instalaci potřebných filtračních jednotek (viz kap. č.12.2) jako vodní zdroj pro využití k hromadnému zásobování pitnou vodou.**

## HG průzkumný vrt HVC-2

**Vrt HVC-2 byl hlouben ve dnech dne 3. až 4.12.2024 průměrem 780 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o průměru 880 mm. Výstroj budou tvoří PVC zárubnice s atestem na pitnou vodu GT-VERTI DN315 - 400x17,5 mm, s příčně perforovanou jímací částí v úseku 8,0 – 16,0 m p.t.**

**Mezikruží mezi stěnou vrtu a zárubnicí bylo obsypáno tříděným praným štěrkem frakce 4/8 mm, a to od báze vrtu až do hloubky 5,5 m pod terén. V intervalu 1,5 – 5,0 m bylo mezikruží vrtu zatěsněno granulovaným bentonitem, který byl následně prolit vodou tak, aby došlo k jeho optimálnímu nabobtnání a vytvoření nepropustného segmentu. Přechod mezi štěrkem frakce 4/8 mm a bentonitem byl v úseku 5,5 – 5,0 m vyplněn pískovým můstkem. Nejsvrchnější úsek vrtu byl opět vyplněn štěrkem frakce 4/8 mm.**

**Hydrogeologickým průzkumným vrtem HVC-2 byly přes 0,4 m mocnou vrstvu navážek zastiženy kvartérní glacifluviální sedimenty, zastoupené převážně psamitickou frakcí, s proměnlivým podílem psefitické frakce, místy i s polohami aleuritů a pelitů.**

**Podzemní voda byla v rámci vrtných prací zastižena ve vrtu HVC-2 v hloubce cca 6,5 m p.t. Ustálená hladina podzemní vody se nacházela v hloubce 5,09 m p.t., jedná se tedy zvodeň s volnou až mírně napjatou hladinou podzemní vody.**

**Na vrtu HVC-2 byla provedena dlouhodobá hydrodynamická zkouška v režimu 21+2 dny na tři depresní snížení při čerpaných množstvím 5,0, 7,5 a 10,0 l/s, za účelem zjištění hydraulických parametrů zvodnělého prostředí v okolí vrtu HVC-2, jakožto i zjištění jeho vydatnosti. Dlouhodobé hydrodynamické zkoušce předcházelo hrubé odkalení a primární zapracování vrtu, a to formou ověřovací čerpací zkoušky (v délce trvání 12+8 hod.).**

**Provedenou dlouhodobou hydrodynamickou zkouškou bylo zjištěno, že zvodněný kolektor vykazuje transmisivitu 1,66 – 5,03.$10^{-3}$ $m^2/s$ a koeficient filtrace 1,38 – 4,19.$10^{-4}$ m/s, což lze dle Jetelovy klasifikace charakterizovat jako dosti silně propustné horninové prostředí.**

**Exaktně ověřená vydatnost vrtu HVC-2 dle provedených měření činí 5,0 l/s, tedy 432 $m^3$ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 2,56 m k úrovni okolo 7,63 m p.t., 7,5 l/s, tedy cca 648 $m^3$ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 3,62 m k úrovni okolo 8,69 m p.t. a 10,0 l/s, tedy cca 864 $m^3$ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 5,11 m k úrovni okolo 10,18 m p.t.**

**Na základě interpolace křivky snížení lze s přihlédnutím k poklesu hladiny podzemní vody v průběhu HDZ a zbývajícímu vodnímu sloupci ve vrtu konstatovat, že maximální využitelná vydatnost vrtu HVC-2 může dosahovat až cca 20,0 l/s, při snížení hladiny podzemní vody do úrovně okolo 18 m p.t. Správnost tohoto předpokladu by bylo nutné ověřit dlouhodobou hydrodynamickou zkouškou.**

**Dosah depresního kužele vytvořeného čerpáním podzemní vody z vrtu HVC-2 byl vypočten na 73,54 m, při čerpaném množství 5,0 l/s, 107,10 m a při čerpaném množství 7,5 l/s a 149,93 m při čerpaném množství 10,0 l/s. Při monitorování hladiny podzemní vody ve stávajících hydrogeologických objektech (i včetně exploatovaných vrtaných studní HF-6 a HF7) v průběhu dlouhodobé hydrodynamické zkoušky nebylo prokázáno negativní ovlivnění hladin podzemní vody způsobené čerpáním vody z nově vyhloubených vrtů.**

**Vyjma iniciální části čerpací zkoušky a dále krátkých časových úseků po navýšení čerpaného množství byla odčerpávaná podzemní voda z vrtu HVC-2 po organoleptické stránce zcela bez závad, tedy čirá, bezbarvá, prosta zákalu i pachu.**

**V průběhu čerpací části HDZ se hodnoty konduktivity podzemní vody pohybovaly v rozmezí 304 – 331 μS/cm. Naměřené hodnoty konduktivity indikují nízkou mineralizaci podzemních vod. Naměřená konduktivita splňuje limit pro pitnou vodu (1250 μS/cm) daný vyhláškou č.252/2004 Sb.**

**Hodnoty pH vykazovaly acidní hodnoty a pohybovaly se ve vrtu HVC-2 v rozmezí 6,13 – 6,28. Zjištěné hodnoty pH nedosahují rozmezí uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb. (6,5–9,5).**

**Absence výraznějšího rozkyvu či znatelného vývojového trendu měřených elektrochemických ukazatelů poukazuje na stálost chemismu exploatované zvodně.**

**Vyhodnocením výsledků chemických analýz a provedených měření lze konstatovat, že podzemní voda vrtu z HVC-2 vykazuje velice dobrou kvalitu, je nízce mineralizovaná, s acidní reakcí a nízkou tvrdostí. Hodnoty pH a celkové tvrdosti svými obsahy však v některých případech nedosahují minimálních limitních hodnot doporučených dle vyhlášky č.252/2004 Sb.**

**V analyzované podzemní vodě z vrtu HVC-2 byly zjištěny nízké koncentrace většiny sledovaných iontů, včetně většinou poddetekčních obsahů amonných iontů a dusitanů. Výjimku tvoří koncentrace manganu v prvním odebraném vzorku, která překročila mezní hodnotu danou vyhl. č.252/2004 Sb.**

**Z bakteriologického hlediska obsahovala analyzovaná podzemní voda z vrtu HVC-2 v prvním odebraném vzorku nežádoucí koliformní bakterie. Naopak zdravotně závadné intestinální enterokoky a patogenní bakterie Escherichia Coli ve vzorku ze 3.12.2024 nebyly přítomny. Ve dvou následujících odebraných vzorcích nebyly zjištěny žádné z výše zmíněných bakterií.**

**První odebraný vzorek dále vykazoval nadlimitní obsahy počtu kolonií při 36°C (mezofilní bakterie) a kolonií při 22°C (psychrofilní bakterie) dle vyhlášky č.252/2004 Sb. V následujících odebraných vzorcích již tyto bakterie zjištěny nebyly.**

**Z hlediska obsahu cizorodých látek je kvalita podzemní vody vrtu HVC-2 plně vyhovující.**

**Celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta i objemová aktivita radonu 222 vyhověly směrným limitním hodnotám daným dané přílohou č.27 vyhlášky č.422/2016 Sb., která stanoví objemovou aktivitu radonu a obsah přírodních radionuklidů v pitné vodě.**

**Vrt HVC-2 dále odpovídá vyhlášce č.146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu a normě ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody, čímž splňuje všechny předpoklady pro exploataci podzemních vod a využití jako vrtané trubní studny (vodního díla).**

**Na základě výsledků provedené dlouhodobé hydrodynamické zkoušky, měření a laboratorních rozborů odebraných vzorků podzemní vody lze podzemní vodu z vrtu HVC-2 doporučit po instalaci potřebných filtračních jednotek (viz kap. č.12.2) jako vodní zdroj pro využití k hromadnému zásobování pitnou vodou.**

## HG průzkumný vrt HVM-1

**Vrt HVM-1 byl hlouben ve dnech dne 21. až 23.10.2024 průměrem 219 mm, za současného vtláčení kolony ocelových pažnic o průměru 220 mm. Výstroj budou tvoří PVC zárubnice s atestem na pitnou vodu GT-VERTI DN125 - 140x6,5 mm, s příčně perforovanou jímací částí v úseku 13,0 – 25,0 m p.t.**

**Mezikruží mezi stěnou vrtu a zárubnicí bylo obsypáno tříděným praným štěrkem frakce 4/8 mm, a to od báze vrtu až do hloubky 6,0 m pod terén. V intervalu 0,0 – 5,0 m bylo mezikruží vrtu zatěsněno granulovaným bentonitem, který byl následně prolit vodou tak, aby došlo k jeho optimálnímu nabobtnání a vytvoření nepropustného segmentu. Přechod mezi štěrkem frakce 4/8 mm a bentonitem byl v úseku 5,0 – 6,0 m vyplněn pískovým můstkem.**

**Hydrogeologickým průzkumným vrtem HVM-1 byly přes písčitou hlínu (ornici) o mocnosti 0,3 m zastiženy kvartérní glacifluviální sedimenty, zastoupené převážně psamitickou frakcí, s proměnlivou hrubostí zrn, místy s polohami psefitů.**

**Podzemní voda byla v rámci vrtných prací naražena ve vrtu HVM-1 v hloubce cca 23 m p.t. Ustálená hladina podzemní vody se nacházela v hloubce 23,13 m p.t., jedná se tedy zvodeň s volnou hladinou podzemní vody.**

**Na vrtu HVM-1 byla provedena ověřovací hydrodynamická zkouška v režimu 4+2 hodiny na tři depresní snížení při čerpaných množstvím 0,25, 0,5 a 0,8 l/s, za účelem zjištění hydraulických parametrů zvodnělého prostředí v okolí vrtu HVM-1, jakožto i zjištění jeho vydatnosti.**

**Provedenou ověřovací hydrodynamickou zkouškou bylo zjištěno, že zvodněný kolektor vykazuje transmisivitu $6{,}92.10^{-4}$ – $1{,}10.10^{-3}$ $m^2/s$ a koeficient filtrace 2,52 – $4{,}01.10^{-4}$ m/s, což lze dle Jetelovy klasifikace charakterizovat jako dosti silně propustné horninové prostředí.**

**Exaktně ověřená vydatnost vrtu HVM-1 dle provedených měření činí 0,25 l/s, tedy 21,6 $m^3$ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 0,22 m k úrovni okolo 23,37 m p.t., 0,5 l/s, tedy cca 43,2 $m^3$ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 0,57 m k úrovni okolo 23,72 m p.t. a 0,8 l/s, tedy cca 69,1 $m^3$ za 24 hodin, s poklesem hladiny o 1,43 m k úrovni okolo 24,58 m p.t.**

**Dosah depresního kužele vytvořeného čerpáním podzemní vody z vrtu HVM-1 byl vypočten na 4,82 m, při čerpaném množství 0,25 l/s, 10,97 m a při čerpaném množství 0,5 l/s a 21,98 m při čerpaném množství 0,8 l/s.**

**Na začátku ověřovací čerpací zkoušky vykazovala odčerpávaná podzemní voda z vrtu HVM-1 hnědou barvu a silný zákal, způsobený nezapracovaností vrtu a vyplavováním jemnozrnného sedimentu. V průběhu čerpací části hydrodynamické zkoušky docházelo k postupnému odbourávání zákalu v čerpané podzemní vodě. Na konci čerpací zkoušky již byla odčerpávaná podzemní voda z vrtu HVM-1 po organoleptické stránce zcela bez závad, tedy čirá, bezbarvá, prosta zákalu i pachu.**

**V průběhu čerpací části HDZ se hodnoty konduktivity podzemní vody pohybovaly v rozmezí 382 – 310 μS/cm. Naměřené hodnoty konduktivity indikují nízkou mineralizaci podzemních vod. Naměřená konduktivita splňuje limit pro pitnou vodu (1250 μS/cm) daný vyhláškou č.252/2004 Sb.**

**Hodnoty pH vykazovaly mírně acidní hodnoty a pohybovaly se ve vrtu HVM-1 v rozmezí 6,29 – 6,82. Některé zjištěné hodnoty pH nedosahují rozmezí uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb. (6,5–9,5).**

**Absence výraznějšího rozkyvu či znatelného vývojového trendu měřených elektrochemických ukazatelů poukazuje na stálost chemismu exploatované zvodně.**

**Po stránce základního chemismu vykazuje podzemní voda čerpaná z vrtu HVM-1 velmi dobrou kvalitu, kdy všechny sledované parametry svými obsahy vyhověly mezním či nejvyšším mezním hodnotám vyhlášky č.252/2004 Sb. V analyzované podzemní vodě z vrtu HVM-1 byly zjištěny nízké koncentrace většiny sledovaných iontů, včetně poddetekčních obsahů amonných iontů, dusitanů a železa.**

**Z bakteriologického hlediska lze konstatovat, že v podzemní vodě byly zjištěny jak nadlimitní koncentrace bakterií přirozeně se vyskytujících v horninovém prostředí (mezofilní a psychrofilní bakterie), tak nežádoucí koliformní bakterie. Naopak zdravotně závadné bakterie Escherichia Coli a intestinální enterokoky ve vzorku podzemní vody z vrtu HVM-1 stanoveny nebyly.**

**Na základě výsledků zpracovaného hydrogeologického posudku navrhujeme:**

- **vydat společné územní rozhodnutí a stavební povolení k posilovým vodním zdrojům – vrtaným studním HVA-2 a HVC-2 a k monitorovacímu vrtu HVM-1 a vydat povolení k nakládání s podzemními vodami z vrtů HVA-2 a HVC-2 podle §§ 8, 9 a 15 vodního zákona;**
- **s ohledem na výsledky dlouhodobých hydrodynamických zkoušek povolit čerpaní podzemní vody v množství:**

  **vrt HVA-2: prům. 10,0 l/s, max. 12,0 l/s, 1 037 m$^3$/den, 32 141 m$^3$/měsíc a 315 360 m$^3$/rok**

  **vrt HVC-2: prům. 10,0 l/s, max. 15,0 l/s, 1 296 m$^3$/den, 40 176 m$^3$/měsíc a 315 360 m$^3$/rok**

  **(tato čerpaná množství podléhají zpoplatnění dle §88 zákona č.254/2001 Sb.);**
- **navrhované čerpané množství podzemní vody je obnovitelné, tedy je možno ho permanentně doplňovat z přírodních zdrojů (z okolního zvodnělého kolektoru);**
- **předpokládaná maximální vydatnost vrtu HVA-2 činí až 15,0 l/s a vrtu HVC-2 až 20,0 l/s, což by se muselo potvrdit či upřesnit dlouhodobými čerpacími zkouškami s čerpaným množstvím nastaveným mezi 12,5 – 20,0 l/s;**
- **minimální hladinu podzemních vod dle MP MŽP č.2/2002 nestanovujeme, poněvadž navrhované množství exploatované vody nemůže výrazným způsobem ovlivnit kvantitativní stav a úroveň hladiny v širším okolí exploatované zvodně;**
- **podzemní voda dosahuje vysoké kvality, přesto doporučujeme instalaci základních filtračních jednotek - viz kapitola č.12.2;**
- **pro zajištění vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti navrhovaných posilových vodních zdrojů – vrtaných studní HVA-2 a HVC-2 je obecně zapotřebí ve vztahu k hydrologickému povodí nebo hydrogeologickému rajónu vymezit okolo jímacích objektů v souladu s vyhl. č.137/1999 Sb. ochranná pásma vodního zdroje. Pro tyto účely doporučujeme zachování stávajícího rozsahu ochranných pásem I. II. a III. stupně jímacích území Frýdlant u nemocnice jímací zářezy, Frýdlant Bažantnice jímací zářezy a Frýdlant povrchový zdroj Řasnice, kterých jsou vrty HVA-2 a HVC-2 součástí a které svým rozsahem plně vyhovují také pro tyto posilové vodní zdroje;**
- **vzhledem k absenci oplocení stávajících ochranných pásem vodních zdrojů I. stupně, navrhujeme v souladu s §3 odst.1) písm. d) vyhl. č. 137/1999 Sb. vybudovat minimálně 10 m na každou stranu od osy vrtu souvislé území o rozměrech 20 x 20 m, tj. o celkové výměře 400 m$^2$, které bude oploceno a bude tak sloužit jako technické zabezpečení vodního zdroje - podrobněji viz v kap. č.12.3.;**
- **zhlaví vrtaných studní a jejich nejbližší okolí je zapotřebí upravit dle informací uvedených v kapitole č.12.3 této zprávy;**
- **po zahájení exploatace vrtů HVA-2 a HVC-2 doporučujeme uskutečnit revitalizaci stávajících jímacích vrtů HF-6 a HF-7, případně tyto vrty nahradit novými jímacími objekty o obdobných technických parametrech vrtů HVA-2 a HVC-2, umístěných v blízkosti vrtů HF-6 a HF7, případně zvážit i realizaci jímacího vrtu HVB-2 v prostoru mezi vrty HVA-2 a HVC-2. Lze předpokládat, že každý z těchto vrtů by měl disponovat vydatností minimálně 10,0 l/s.**

V Brně, dne 31.1.2025

# 14. POUŽITÁ LITERATURA A PRÁVNÍ PŘEDPISY

[1] Chlupáč I. a kol.: Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 2002.

[2] Jetel J.: Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech. ÚÚG Praha, 1982.

[3] Michlíček a kol.: Hydrogeologické rajóny ČSR. Povodí Moravy a Odry. MS Geotest Brno s. p., 1986.

[4] Quitt E.: Klimatické oblasti Československa. Studia geographica 16. ČSAV, Brno, 1971.

[5] Hynie O.: Hydrogeologie ČSSR I., Prosté vody, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 1961.

[6] Jetel J.: Logický systém pojmů – základní podmínka formalizace a matematizace v hydrogeologii, 1973.

[7] Valtr V.: Geofyzikální průzkum pro optimální, umístění průzkumných hydrosond na vymezených částech parcel č. 3062/1, 3060/1, 3057 a 3079 v k.ú. Frýdlant, závěrečná zpráva, Brno, 2024.

[8] www.geology.cz, 2025 (ČGS)

[9] www.geoportal.gov.cz, 2025

[10] www.vuv.cz, 2025 (VUV-TGM)

[11] www.eagri.cz, 2025 (CRVE)

[12] www.ochranaprirody.cz, 2025 (AOPK)

[13] www.sujb.cz, 2025

Zákon č.44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon)

Zákon č.61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě

Zákon č.62/1988 Sb. o geologických pracích

Zákon č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Zákon č.254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

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

Vyhláška č.137/1999 Sb., kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů

Vyhláška č.282/2001 Sb. o evidenci geologických prací.

Vyhláška č.252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu

Vyhláška č.422/2016 Sb. o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje

Vyhláška č.183/2018 Sb. o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu

Vyhláška č.146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu

Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí ke stanovení minimální hladiny podzemních vod.; č.2/2002 Věst. MŽP

Norma ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody

# SEZNAM PŘÍLOH

## A. Grafické přílohy


PŘÍLOHA A.1 PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

PŘÍLOHA A.2 PODROBNÉ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

PŘÍLOHA A.2.1 PODROBNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ S VYZNAČENÍM VRTU HVA-2

PŘÍLOHA A.2.2 PODROBNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ S VYZNAČENÍM VRTU HVC-2

PŘÍLOHA A.2.3 PODROBNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ S VYZNAČENÍM VRTU HVM-1

PŘÍLOHA A.3 TECHNICKÝ A GEOLOGICKÝ PROFIL VRTŮ

PŘÍLOHA A.3.1 TECHNICKÝ A GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU HVA-2

PŘÍLOHA A.3.2 TECHNICKÝ A GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU HVC-2

PŘÍLOHA A.3.3 TECHNICKÝ A GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU HVM-1

PŘÍLOHA A.4 NÁVRH TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ VRTŮ

PŘÍLOHA A.4.1 NÁVRH TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ VRTU HVA-2

PŘÍLOHA A.4.2 NÁVRH TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ VRTU HVC-2

PŘÍLOHA A.5 PŘEHLEDNÁ SITUACE OCHRANNÉHO PÁSMA I., II. A III. STUPNĚ


k.ú. Frýdlant

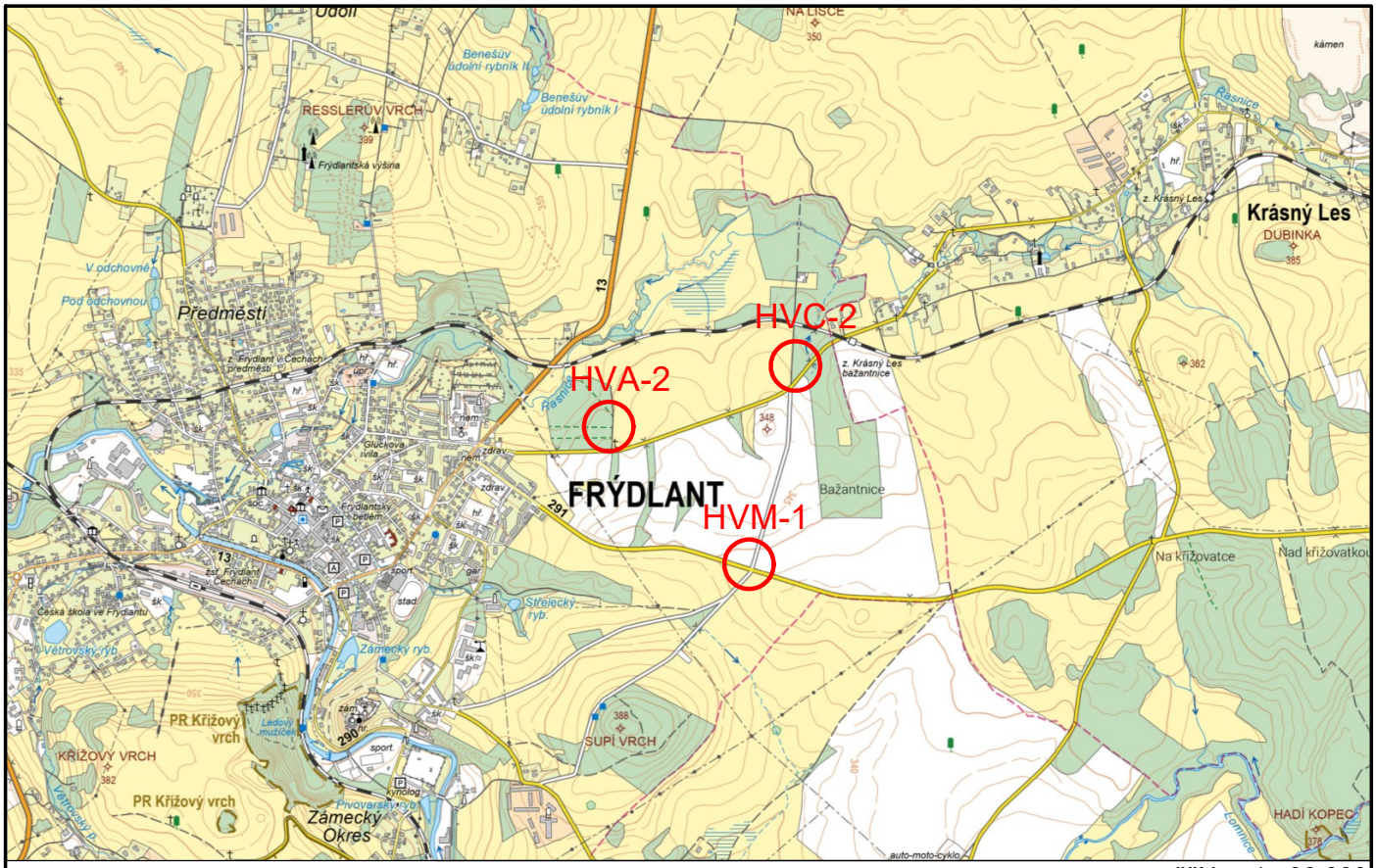
FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice

Realizace HG průzkumu
za účelem vybudování posilových jímacích vrtů
a monitorovacího vrtu

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

leden 2025

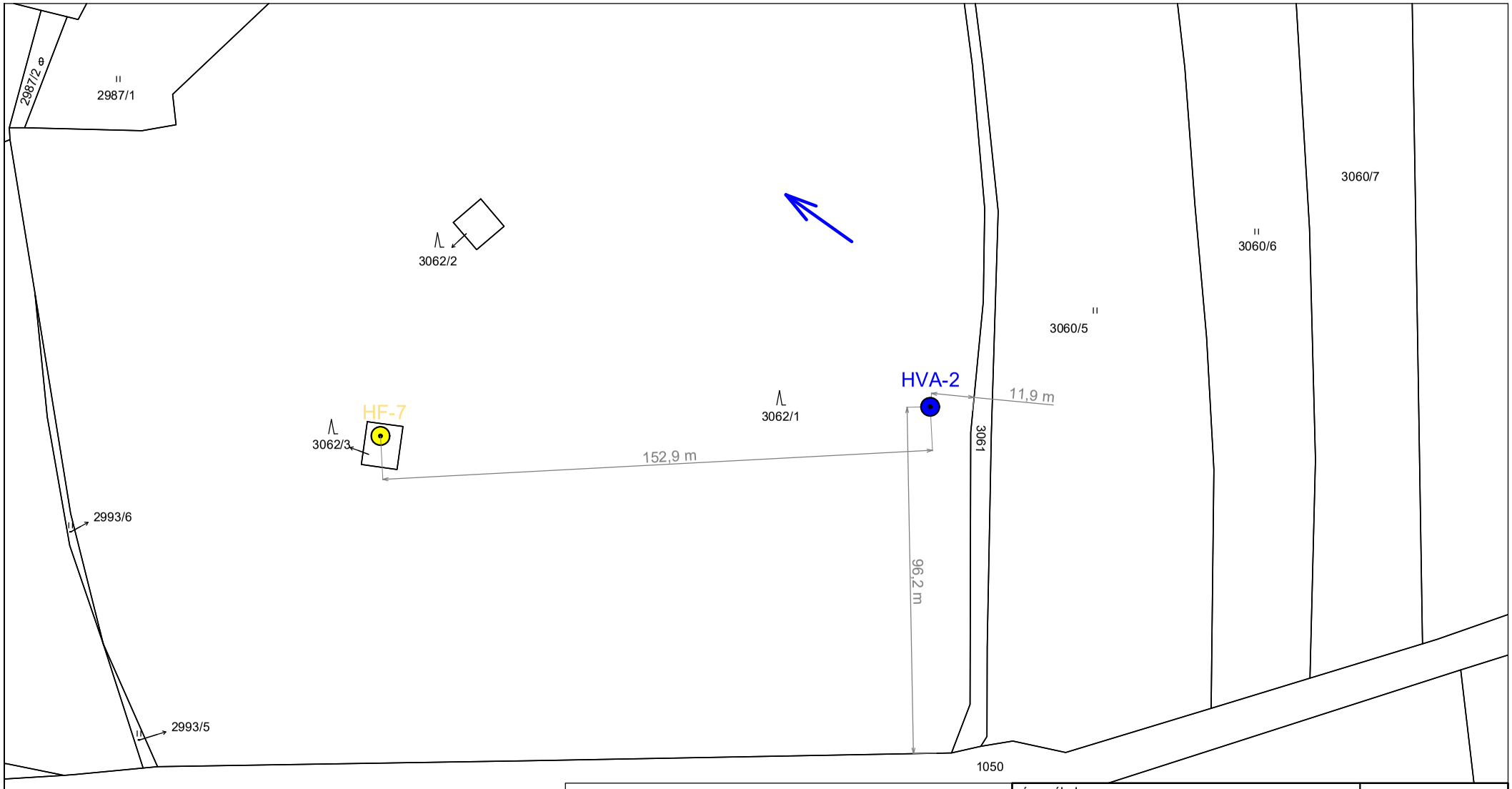



měřítko: 1 : 30 000

měřítko: 1 : 30 000

zájmová území

| | |
|---|---|
| název úkolu: k.ú. Frýdlant<br>FVS a.s. - Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice<br>Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu | aquaenviro |
| zpracoval: Mgr. Tomáš David | měřítko: ve výkresu |
| název přílohy: Přehledná situace zájmového území | příloha č. A.1 |

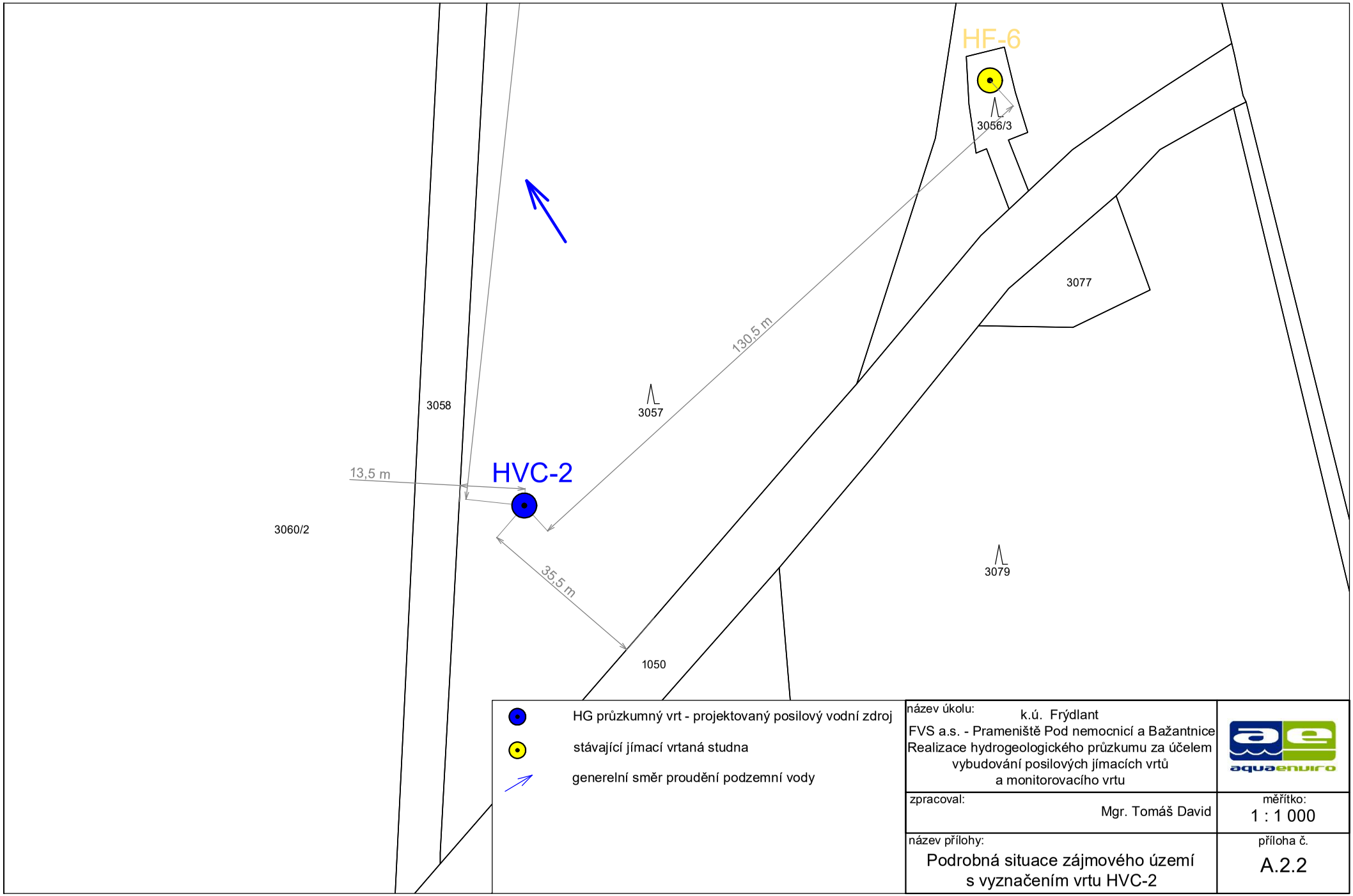


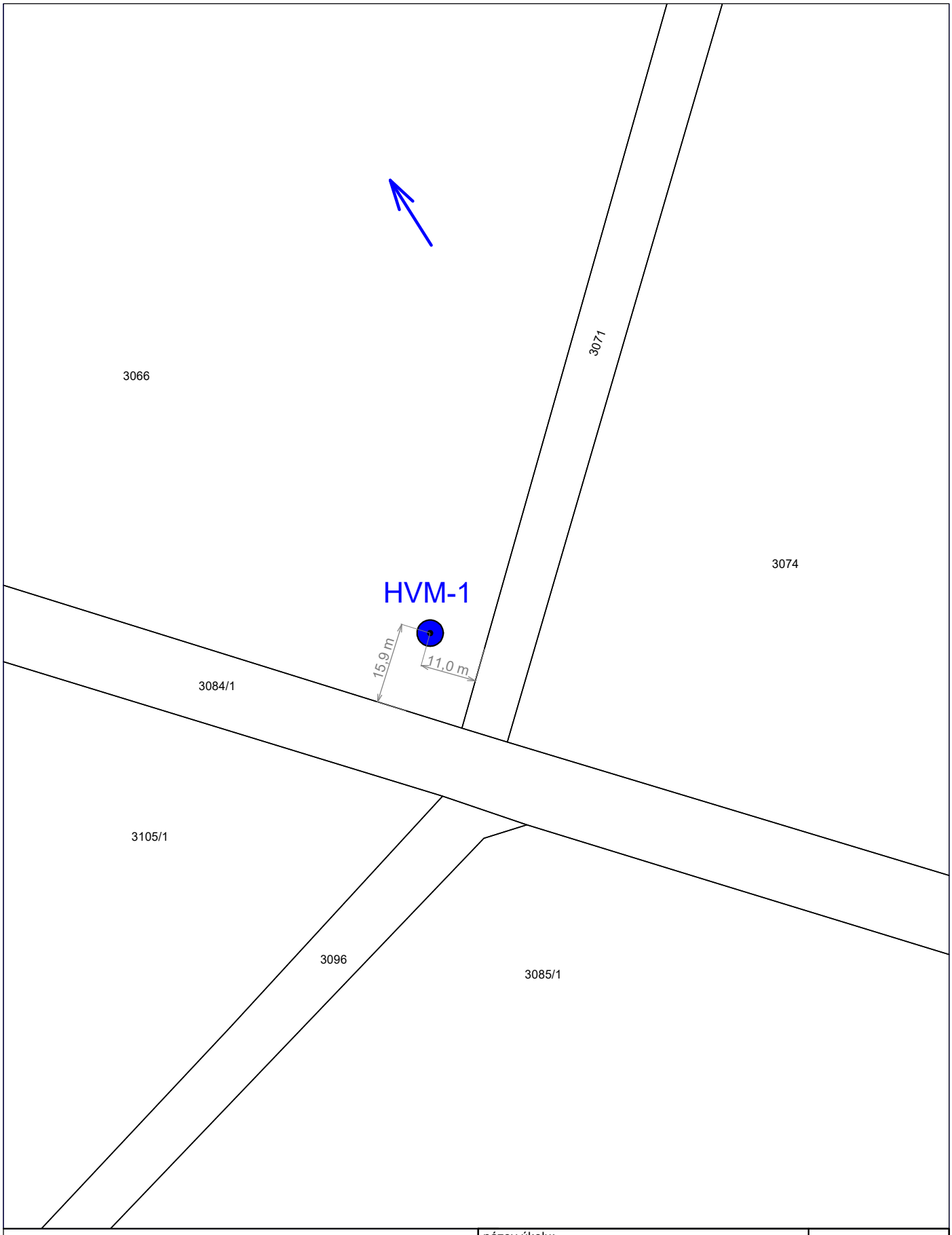

HG průzkumný vrt - projektovaný posilový vodní zdroj

stávající jímací vrtaná studna

generelní směr proudění podzemní vody

| | |
|---|---|
| název úkolu: k.ú. Frýdlant<br>FVS a.s. - Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice<br>Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu | aquaenviro |
| zpracoval: Mgr. Tomáš David | měřítko: 1 : 1 500 |
| název přílohy: Podrobná situace zájmového území s vyznačením vrtu HVA-2 | příloha č. A.2.1 |


HF-6
3056/3
3077
130,5 m
3058
3057
13,5 m
HVC-2
3060/2
35,5 m
3079
1050
HG průzkumný vrt - projektovaný posilový vodní zdroj
stávající jímací vrtaná studna
generelní směr proudění podzemní vody
název úkolu:
k.ú. Frýdlant
FVS a.s. - Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice
Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu
zpracoval:
Mgr. Tomáš David
měřítko:
1 : 1 000
název přílohy:
Podrobná situace zájmového území s vyznačením vrtu HVC-2
příloha č.
A.2.2




hydrogeologický monitorovací vrt

generelní směr proudění podzemní vody

| | |
|---|---|
| název úkolu: k.ú. Frýdlant<br>FVS a.s. - Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice<br>Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu | aquaenviro |
| zpracoval: Mgr. Tomáš David | měřítko: 1 : 1 000 |
| název přílohy: Podrobná situace zájmového území s vyznačením vrtu HVM-1 | příloha č. A.2.3 |

AQUA ENVIRO s.r.o., Atriová 112/1, 621 00 Brno

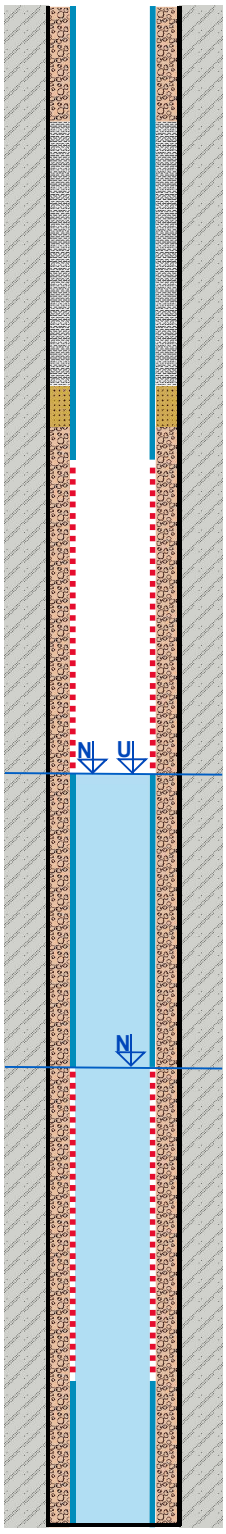
Objekt:

# HVA-2

Souřadnice X : 956 792,338
Y : 683 068,363
Z : 3526,763

| Hloubka | Geologický profil | Popis zastižené polohy | Stratigrafie |
|---|---|---|---|
| 0,0 m | | | |
| 0,5 m | | navážka – štěrk písčitý, šedý | |
| 1,2 m | | štěrk písčitý, silně jílovitý, klasty polozaoblené do 5 cm, ojediněle až 10 cm, světle hnědý | |
| 1,8 m | | písek hrubozrnný, jílovitý světle hnědý | |
| 2,5 m | | jíl, hnědo-šedý, smouhovaný tuhý | |
| 3,2 m | | písek jemnozrnný, světle hnědý, kyprý | |
| 4,3 m | | písek střednězrnný, rezavě-hnědý, kyprý | |
| 5,1 m | | písek hrubozrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | |
| 9,8 m | | písek hrubozrnný, štěrkovitý, klasty zaoblené do 15 cm, světle hnědý | kvartér |
| 10,5 m | | jíl písčitý, šedo-hnědý, tuhý | |
| 11,5 m | | písek hrubozrnný, jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 3 cm, světle hnědý | |
| 14,0 m | | jíl písčitý, s přítomností zaoblených klastů do 5 cm, ojediněle až 20 cm, šedo-hnědý, tuhý až pevný | |
| 17,0 m | | písek hrubozrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | |
| 18,5 m | | písek střednězrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | |
| 20,0 m | | písek jemnozrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | |

Schéma vrtu




## POPISNÁ DATA

| | |
|---|---|
| Firma: | AQUA ENVIRO s.r.o. |
| Způsob vrtání: | rotační-náběrové |
| Datum - začátek: | 3.12.2024 |
| Datum - konec: | 4.12.2024 |
| Dokumentoval: | Mgr. Tomáš David |
| Odpovědný řešitel: | RNDr. Oto Pospíšil |

| INTERVAL VRTÁNÍ [m] | PRŮMĚR [mm] |
|---|---|
| 0,0 - 20,0 | 780 |

| INTERVALY PAŽENÍ [m] | PRŮMĚR [mm] |
|---|---|
| 0,0 - 20,0 | 880 |

| VYSTROJENÍ VRTU [m] | PRŮMĚR [mm] |
|---|---|
| 0,0 - 6,0 | PVC - plná - 400 |
| 6,0 - 10,0 | PVC - perforovaná - 400 |
| 10,0 - 14,0 | PVC - plná - 400 |
| 14,0 - 18,0 | PVC - perforovaná - 400 |
| 18,0 - 20,0 | PVC - plná - 400 |

ÚPRAVA PLÁŠTĚ VÝSTROJE [m]

0,0 - 1,5 - kačírek fr. 4/8 mm
1,5 - 5,0 - bentonit
5,0 - 5,5 - pískový můstek
5,5 - 20,0 - kačírek fr. 4/8 mm

## PODZEMNÍ VODA

Naražené hladiny podzemní vody:
- 10, 14 m
Ustálená hladina podzemní vody:
- 10,07 m
datum: 5.12.2024

## VYSVĚTLIVKY

- stěna vrtu
- plná pažnice PVC
- perforovaná pažnice PVC
- okolní horninové prostředí
- těsnění - TSB bentonit
- obsyp - praný kačírek frakce 2/4 mm
- pískový můstek

*název úkolu:*
k.ú. Frýdlant
FVS, a.s. - prameniště Pod nemocnicí a Bažantice
**Realizace HG průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu**

*zpracoval:* Mgr. Tomáš David

*měřítko:* **grafické**

*název přílohy:* Technický a geologický profil vrtu HVA-2

*příloha č.* **A.3.1**

AQUA ENVIRO s.r.o., Atriová 112/1, 621 00 Brno

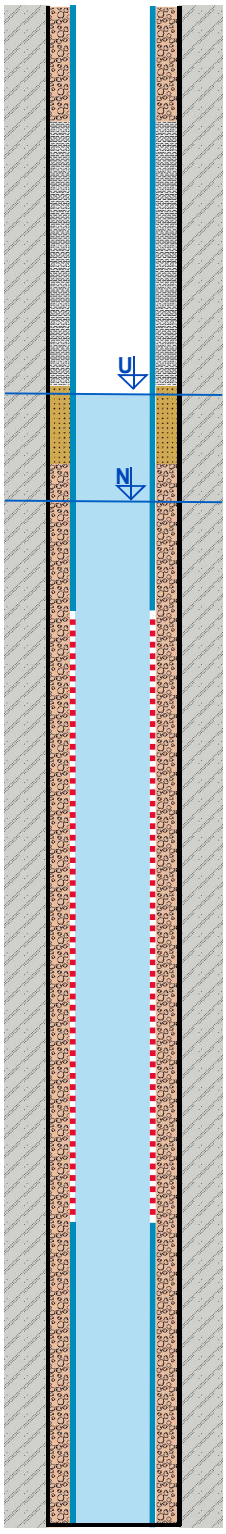
Objekt:

# HVC-2

Souřadnice X : 956 546,802
Y : 682 311,984
Z : 335,640

| Hloubka | Geologický profil | Popis zastižené polohy | Stratigrafie |
|---|---|---|---|
| 0,0 m | | | |
| 0,4 m | | hlína jílovitá, tmavě hnědá, humózní | |
| 1,1 m | | jíl písčitý, světle hnědý, měkký | |
| 2,9 m | | písek střednězrnný, jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, kyprý, světle hnědý | |
| 6,5 m | | písek střednězrnný, slabě jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 5 cm, kyprý, světle hnědý | |
| 7,5 m | | písek střednězrnný, slabě jílovitý, rezavě hnědý, zvodnělý | |
| 11,7 m | | písek hrubozrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | kvartér |
| 12,4 m | | písek střednězrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | |
| 13,3 m | | písek hrubozrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | |
| 14,5 m | | písek jemnozrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | |
| 16,1 m | | písek hrubozrnný, s přítomností polozaoblených až zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | |
| 16,4 m | | jíl prachovitý, světle hnědý, šedě smouhovaný, měkký | |
| 17,0 m | | písek hrubozrnný, štěrkovitý, klasty polozaoblené do 3 cm, ojediněle až 10 cm, světle hnědý | |
| 18,0 m | | písek jemnozrnný, slabě jílovitý, šedo-hnědý | |
| 20,0 m | | jíl, prachovitý, světle našedle hnědý, měkký | |

Schéma vrtu




## POPISNÁ DATA

| | |
|---|---|
| Firma: | AQUA ENVIRO s.r.o. |
| Způsob vrtání: | rotační-náběrové |
| Datum - začátek: | 13.11.2024 |
| Datum - konec: | 15.11.2024 |
| Dokumentoval: | Mgr. Tomáš David |
| Odpovědný řešitel: | RNDr. Oto Pospíšil |

| INTERVAL VRTÁNÍ [m] | PRŮMĚR [mm] |
|---|---|
| 0,0 - 20,0 | 780 |

| INTERVALY PAŽENÍ [m] | PRŮMĚR [mm] |
|---|---|
| 0,0 - 20,0 | 880 |

| VYSTROJENÍ VRTU [m] | PRŮMĚR [mm] |
|---|---|
| 0,0 - 8,0 | PVC - plná - 400 |
| 8,0 - 16,0 | PVC - perforovaná - 400 |
| 16,0 - 20,0 | PVC - plná - 400 |

ÚPRAVA PLÁŠTĚ VÝSTROJE [m]

- 0,0 - 1,5 - kačírek fr. 4/8 mm
- 1,5 - 5,0 - bentonit
- 5,0 - 6,0 - pískový můstek
- 6,0 - 20,0 - kačírek fr. 4/8 mm

## PODZEMNÍ VODA

Naražené hladiny podzemní vody:
- 6,5 m

Ustálená hladina podzemní vody:
- 5,09 m

datum: 3.12.2024

## VYSVĚTLIVKY

- stěna vrtu
- plná pažnice PVC
- perforovaná pažnice PVC
- okolní horninové prostředí
- těsnění - TSB bentonit
- obsyp - praný kačírek frakce 2/4 mm
- pískový můstek

*název úkolu:*

k.ú. Frýdlant
FVS, a.s. - prameniště Pod nemocnicí a Bažantice
**Realizace HG průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu**

*zpracoval:* Mgr. Tomáš David

*měřítko:* **grafické**

*název přílohy:* Technický a geologický profil vrtu HVC-2

*příloha č.* **A.3.2**

AQUA ENVIRO s.r.o., Atriová 112/1, 621 00 Brno

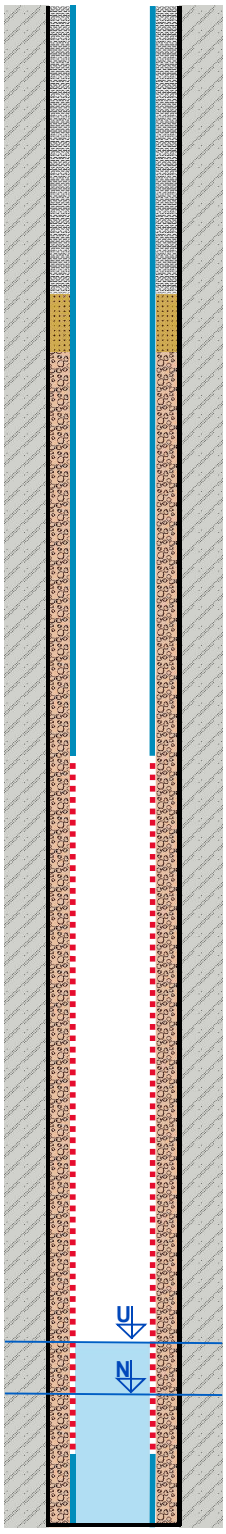
Objekt:

# HVM-1

Souřadnice X : 957 350,034
Y : 682 500,041
Z : 353,440

| Hloubka | Geologický profil | Popis zastižené polohy | Stratigrafie |
|---|---|---|---|
| 0,0 m | | | |
| 0,3 m | | hlína písčitá, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, kyprá, tmavě hnědá | |
| 1,0 m | | písek hrubozrnný, štěrkovitý, slabě jílovitý, klasty zaoblené do 2 cm, sv. hnědý | |
| 1,4 m | | písek hrubozrnný, silně jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, ojediněle až 5 cm, světle hnědý | |
| 1,6 m | | jíl, slabě písčitý, s přítomností zaoblených klastů do 3 cm, světle hnědý | |
| 2,2 m | | písek hrubozrnný, silně jílovitý, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, ojediněle až 20 cm, světle hnědý | |
| 4,7 m | | písek hrubozrnný, štěrkovitý, klasty zaoblené do 3 cm, světle hnědý | |
| 6,9 m | | písek jemnozrnný, světle hnědý s polohami světle šedého jílu | |
| 11,2 m | | štěrk písčitý, klasty zaoblené do 5 cm, světle hnědý | |
| 13,1 m | | písek hrubozrnný, štěrkovitý, klasty zaoblené do 3 cm, světle hnědý | kvartér |
| 19,0 m | | štěrk písčitý, klasty zaoblené do 3 cm, světle hnědý | |
| 19,4 m | | písek jemnozrnný, s přítomností zaoblených klastů do 1 cm, světle hnědý | |
| 22,0 m | | štěrk písčitý, klasty zaoblené do 3 cm, světle hnědý | |
| 24,0 m | | písek střednězrnný, s přítomností zaoblených klastů do 1 cm, světle hnědý | |
| 24,6 m | | písek střednězrnný, s přítomností zaoblených klastů do 2 cm, světle hnědý | |
| 26,3 m | | štěrk písčitý, klasty zaoblené do 5 cm, světle hnědý | |

Schéma vrtu




**POPISNÁ DATA**

| | |
|---|---|
| Firma: | AQUA ENVIRO s.r.o. |
| Způsob vrtání: | rotační-jádrové |
| Datum - začátek: | 21.10.2024 |
| Datum - konec: | 23.10.2024 |
| Dokumentoval: | Mgr. Tomáš David |
| Odpovědný řešitel: | RNDr. Oto Pospíšil |

| INTERVAL VRTÁNÍ [m] | PRŮMĚR [mm] |
|---|---|
| 0,0 - 26,3 | 220 |

| INTERVALY PAŽENÍ [m] | PRŮMĚR [mm] |
|---|---|
| 0,0 - 26,3 | 220 |

| VYSTROJENÍ VRTU [m] | PRŮMĚR [mm] |
|---|---|
| 0,0 - 13,0 | PVC - plná - 140 |
| 13,0 - 25,0 | PVC - perforovaná - 140 |
| 25,0 - 26,3 | PVC - plná - 140 |

ÚPRAVA PLÁŠTĚ VÝSTROJE [m]

0,0 - 5,0 - bentonit

5,0 - 6,0 - pískový můstek

6,0 - 26,3 - kačírek fr. 1,6/4 mm

**PODZEMNÍ VODA**

Naražené hladiny podzemní vody: - 23 m

Ustálená hladina podzemní vody: - 23,15 m

datum: 23.10.2024

**VYSVĚTLIVKY**

- stěna vrtu
- plná pažnice PVC
- perforovaná pažnice PVC
- okolní horninové prostředí
- těsnění - TSB bentonit
- obsyp - praný kačírek frakce 2/4 mm
- pískový můstek

*název úkolu:*

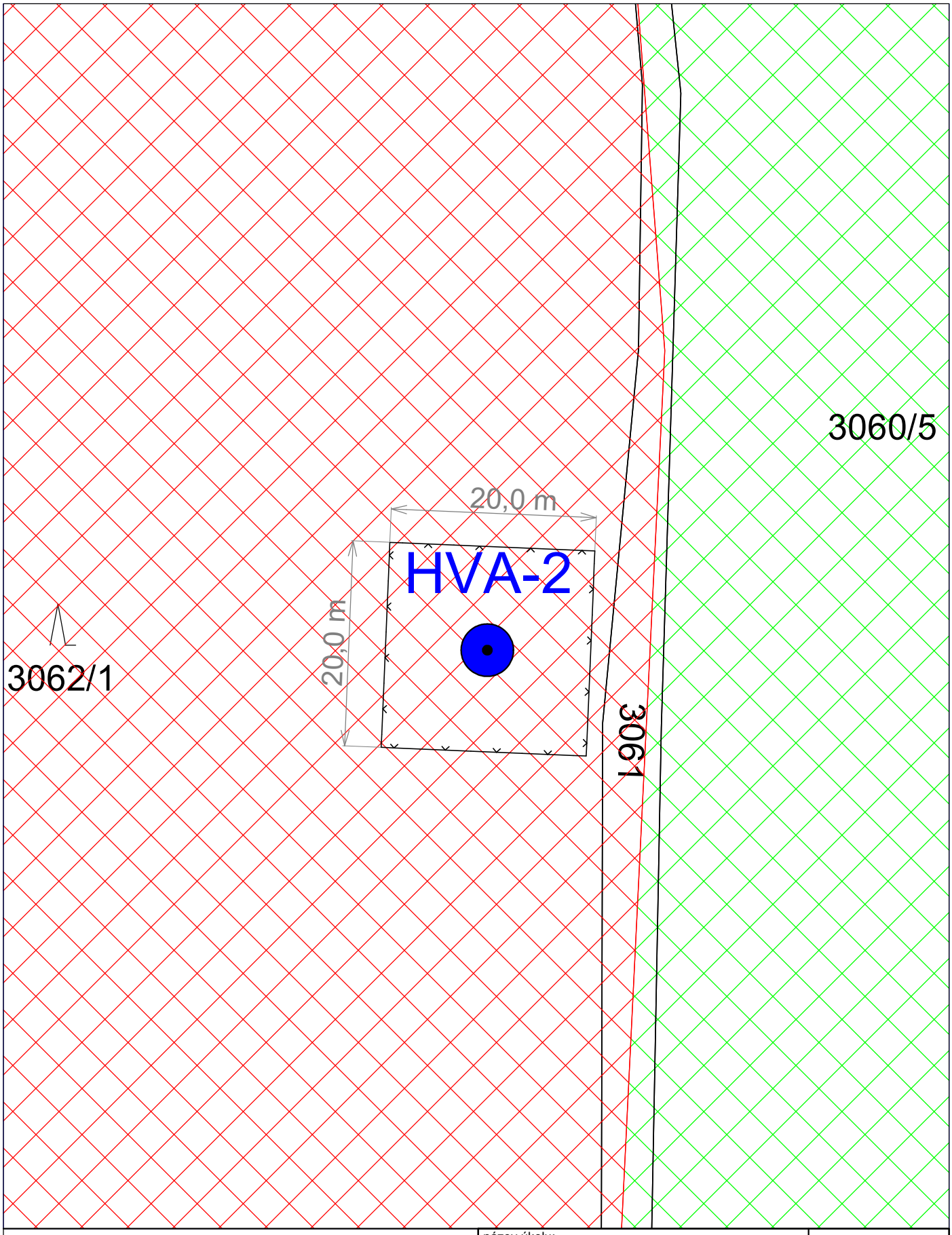
k.ú. Frýdlant
FVS, a.s. - prameniště Pod nemocnicí a Bažantice
**Realizace HG průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu**

*zpracoval:* Mgr. Tomáš David

*měřítko:* **grafické**

*název přílohy:* Technický a geologický profil vrtu HVM-1

*příloha č.* **A.3.3**



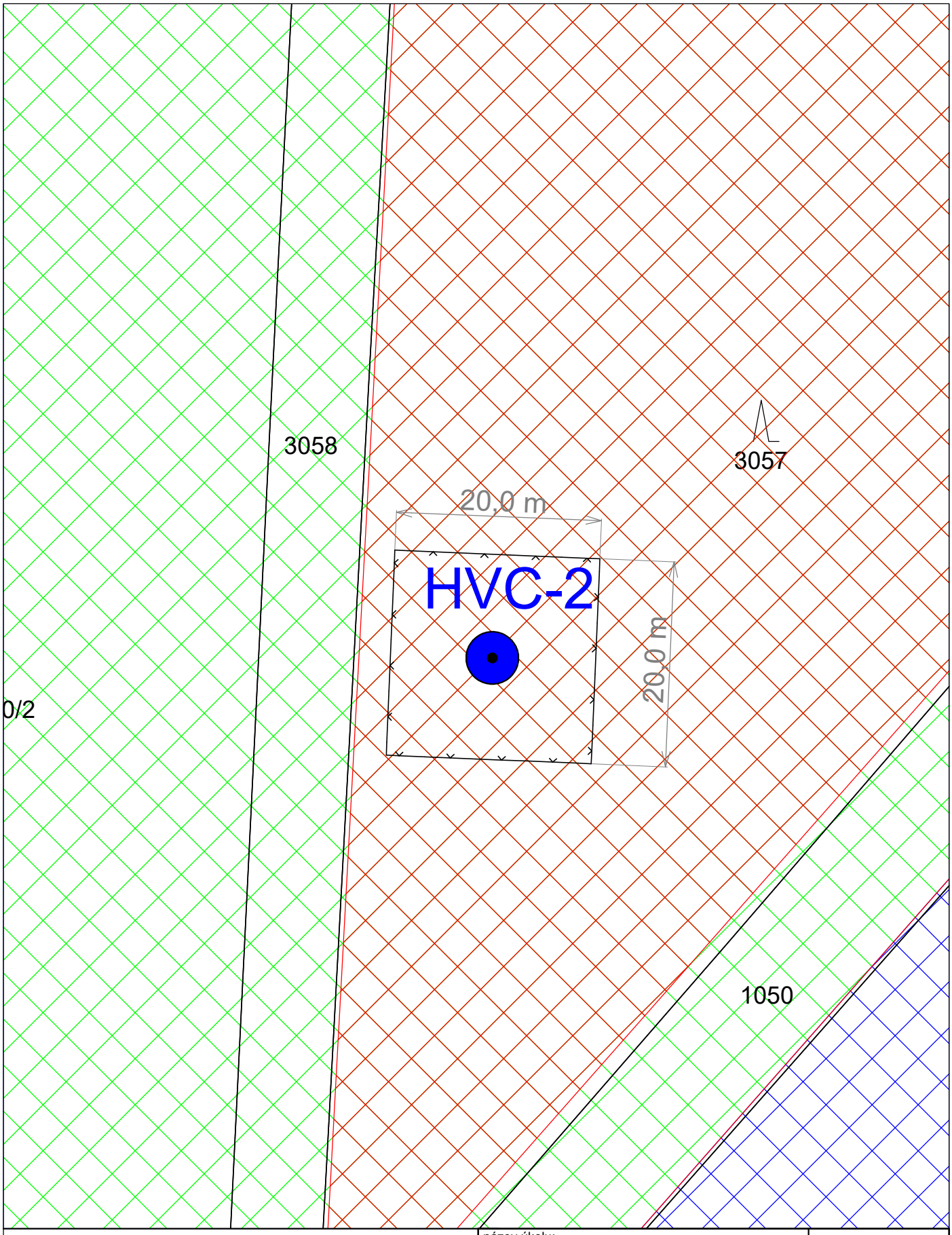

projektovaný posilový vodní zdroj

navrhované oplocení vrtu

ochranné pásmo I. stupně

ochranné pásmo II. stupně

| | |
|---|---|
| název úkolu: k.ú. Frýdlant<br>FVS a.s. - Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice<br>Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu | aquaenviro |
| zpracoval: Mgr. Tomáš David | měřítko: 1 : 500 |
| název přílohy: Návrh technického zabezpečení vrtu HVA-2 | příloha č. A.4.1 |




projektovaný posilový vodní zdroj

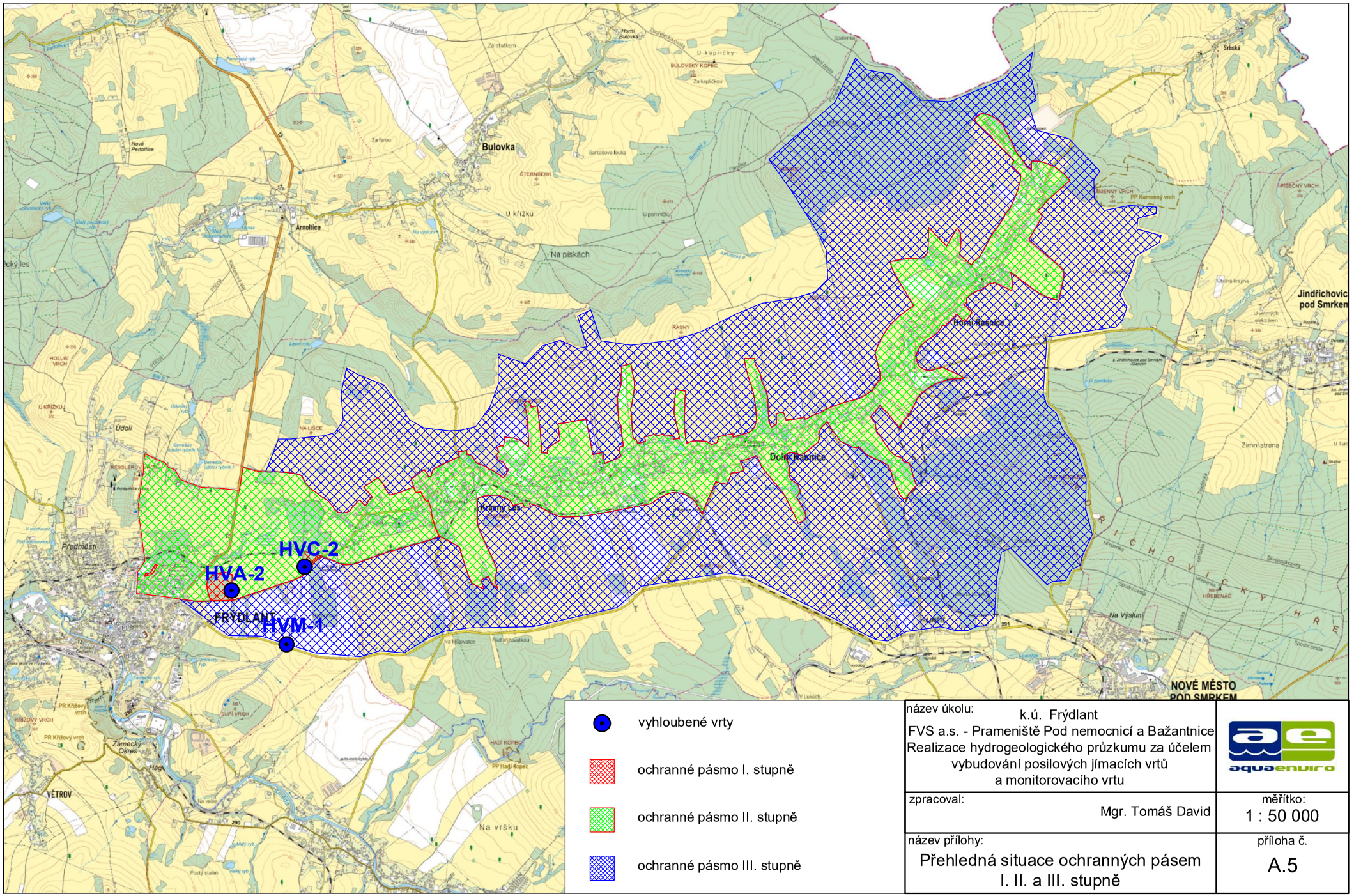
navrhované oplocení vrtu

ochranné pásmo I. stupně

ochranné pásmo II. stupně

ochranné pásmo III. stupně

| | |
|---|---|
| název úkolu: k.ú. Frýdlant<br>FVS a.s. - Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice<br>Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu | aquaenviro |
| zpracoval: Mgr. Tomáš David | měřítko: 1 : 500 |
| název přílohy: Návrh technického zabezpečení vrtu HVC-2 | příloha č. A.4.2 |




| | |
|---|---|
| název úkolu: k.ú. Frýdlant<br>FVS a.s. - Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice<br>Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu | aquaenviro |
| zpracoval: Mgr. Tomáš David | měřítko: 1 : 50 000 |
| název přílohy: Přehledná situace ochranných pásem I. II. a III. stupně | příloha č. A.5 |

# B. Dokumentační přílohy


PŘÍLOHA B.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA O VRTNÝCH PRACÍCH

PŘÍLOHA B.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA O GEODETICKÉM ZAMĚŘENÍ

PŘÍLOHA B.3 TECHNICKÁ ZPRÁVA O PROVEDENÍ TV PROHLÍDKY VRTŮ A DLOUHODOBÝCH HYDRODYNAMICKÝCH ZKOUŠEK

PŘÍLOHA B.4 DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍCH HYDRODYNAMICKÝCH ZKOUŠEK

PŘÍLOHA B.4.1 DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍ HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY – VRT HVA-2

PŘÍLOHA B.4.2 DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍ HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY – VRT HVC-2

PŘÍLOHA B.4.3 DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍ HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY – VRT HVM-1

PŘÍLOHA B.5 LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ ODEBRANÝCH VZORKŮ PODZEMNÍ VODY

PŘÍLOHA B.5.1 LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ – VRT HVA-2

PŘÍLOHA B.5.2 LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ – VRT HVC-2

PŘÍLOHA B.5.3 LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ – VRT HVM-1

PŘÍLOHA B.6 EVIDENČNÍ LIST GEOLOGICKÝCH PRACÍ

PŘÍLOHA B.7 OPRÁVNĚNÍ K ČINNOSTEM, AKREDITACE LABORATOŘÍ

PŘÍLOHA B.8 ATEST VÝSTROJE VRTŮ


**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# PŘÍLOHA B.1

## TECHNICKÁ ZPRÁVA O VRTNÝCH PRACÍCH

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

GKR VRTY s.r.o., Kratochvílova 2659, Roudnice nad Labem 413 01

GKR VRTY s.r.o.

# Závěrečná technická zpráva

## Hydrogeologický průzkum pro vybudování posilových vodních zdrojů - Frýdlant

Projekt: **Hydrogeologické a monitorovací vrty HVA-2 ,HVC-2 ,HVM-1**

Místo: **Frýdlant – U Nemocnice a Bažantnice**

Zadavatel: AQUA ENVIRO s.r.o. , Atriová 112/1 , 624 Brno

Zpracoval: Václav Šimek v Oseku 31.10.2024

GKR VRTY s.r.o.

## 1. Všeobecné údaje

| | |
|---|---|
| Název zakázky: | Projekt Turów I – Zkapacitnění ÚV Frýdlant a rozšíření stávajícího jímacího území U Nemocnice a Bažantnice |
| Zahájení prací: | 21.10.2024 |
| Ukončení prací: | 09.12.2024 |

## 2. Technické práce

| | |
|---|---|
| Použitá vrtná souprava: | LBU 50-30, BAUER 24 |
| Technologie vrtání: | rotačně náběrové |

## 3. Vrtné práce

Technologie hloubení u vrtů HVC-2, HVA-2 /rotačně náběrová / šapa, spirál /ocelové provozní šroubovací pažnicepr. 880mm /vrtná souprava BAUER BG 24 .
Technologie hloubení vrtu HVM-1/ rotační jádrové vrtání/roubíková koruna/ ocelové provozní šroubovací pažnice pr.220 mm .
Hydrogeologický průzkumný vrt HVA – 2 , konečná hl. 20,0 m
Hydrogeologický průzkumný vrt HVC – 2 , konečná hl. 20,0 m
Hydrogeologický monitorovací vrt HVM – 1 , konečná hl. 26,0 m

Pro určení skladby výstroje na jednotlivých vrtech byl na stavbě přítomen zástupce objednatele.

Po vystrojení zhotovitel provedl vyčištění vrtů Airliftem.

## 4. Přílohy

a) Protokoly o vrtání a vystrojení vrtů
b) Prohlášení o shodě na použitou výstroj vrtů GT-VERTI
c) Prohlášení o shodě na kačírek
d) Prohlášení o shodě na jílové těsnění DANTOPLUG
e) Prohlášení zhotovitele stavby o likvidaci odpadu.

GKR VRTY s.r.o.
Kratochvílova 2659
413 01 Roudnice n. L.
IČ: 28478762 DIČ: CZ28478762

# Protokol o vrtání a vystrojení vrtu číslo HVM - 1

GKR VRTY s.r.o.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Objednatel | AQUA ENVIRO s.r.o. | Vrtání započato | 21.10. 2024 | Likvidace skončena | 23.10. 2024 |
| Konečná hloubka | 26 m | Typ soupravy | LBU 50-30 | | |
| Účel vrtu | Hydrogeologický monitorovací vrt | Způsob vrtání | Rotačně/Jádrové | Vrtmistr | Kubajko Martin |

**Vrtání:**

| Konečný Ø vrtání (mm) | Do hloubky (m) | Ø pažení vrtu při vrtání (mm) | Typ pažnice | Od hloubky (m) | Do hloubky (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 219 | 26 | 219 | Ocelová | 0 | 26 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**Vystrojení vrtu :**

| Konečný Ø výstroje (mm) | Od hloubky (m) | Do hloubky (m) | Typ pažnic nebo jiné výstroje | Filtr | Obsyp (výplň za výstrojí) | Poznámka |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DN 125(140x6,5 mm) | 0 | 13 | GT-VERTI DN 125(140x6,5 mm) plná | | Jílové těsnění Danto Plug Super | 0-5,0 m |
| | 13 | 25 | GT-VERTI DN 125 (140x6,5 mm) perforace | 1 mm | Kačírek praný 4/8 mm | Plastové centrátory |
| | 25 | 26 | GT-VERTI DN 125 (140x 6,5mm) plná – kalník | | Kačírek praný 4/8 mm | Plastové cntrátory Plastové dno se závitem DN 125 mm |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

**Poznámky (zanechané nářadí a podobně): Ve vrtu nebylo ponechané žádné nářadí, vrt byl vystrojen dle požadavku objednatele**

**9.12. 2024**

GKR VRTY s.r.o.
Kratochvílova 2699
413 01 Roudnice n. L.
IČ: 28478762 DIČ:CZ28478762

GKR vrty s.r.o.

AQUA ENVIRO s.r.o.

DATUM

# Protokol o vrtání a vystrojení vrtu číslo HVA - 2

GKR VRTY s.r.o.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Objednatel | AQUA ENVIRO s.r.o. | Vrtání započato | 13.11. 2024 | Likvidace skončena | 14.11. 2024 |
| Konečná hloubka | 20 m | Typ soupravy | BAUER 24 | | |
| Účel vrtu | Hydrogeologický průzkumný vrt | Způsob vrtání | Rotačně náběrové, spirál+ šapa | Vrtmistr | Turan |

**Vrtání:**

| Konečný Ø vrtání (mm) | Do hloubky (m) | Ø pažení vrtu při vrtání (mm) | Typ pažnice | Od hloubky (m) | Do hloubky (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 880 | 21 | 880 | Ocelová | 0 | 20 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**Vystrojení vrtu :**

| Konečný Ø výstroje (mm) | Od hloubky (m) | Do hloubky (m) | Typ pažnic nebo jiné výstroje | Filtr | Obsyp (výplň za výstrojí) | Poznámka |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DN350 (400x17,5 mm) | 0 | 10 | GT-VERTI DN 350 (400X17,5mm) plná | | Jílové těsnění Danto Plug Super | 0 – 5,0m |
| | 10 | 14 | GT- VERTI DN 350 (400x17,5 mm) perforace | 1 mm | Praný kačírek 4/8 mm | Plastové centrátory |
| | 14 | 16 | GT-VERTI DN 350 (400X17,5 mm) plná | | Praný kačírek 4/8 mm | Plastové centrátory |
| | 16 | 20 | GT-VERTI DN 350 (400X17,5mm) perforace | 1 mm | Praný kačírek 4/8 mm | 0,40 m narážecí dno |
| | | | | | | |

**Poznámky (zanechané nářadí a podobně): Ve vrtu nebylo ponechané žádné nářadí, vrt byl vyčištěn AIRLIFTEM**

**9.12. 2024**

..... ..... .....

GKR vrty s.r.o. AQUA ENVIRO s.r.o. DATUM

GKR VRTY s.r.o.
Kratochvílova 2659
413 01 Roudnice n. L.
IČ: 28478762 DIČ:CZ28478762

# Protokol o vrtání a vystrojení vrtu číslo HVC - 2

GKR VRTY s.r.o.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Objednatel | AQUA ENVIRO s.r.o. | Vrtání započato | 3.12. 2024 | Likvidace skončena | 4.12. 2024 |
| Konečná hloubka | 20 m | Typ soupravy | BAUER 24 | | |
| Účel vrtu | Hydrogeologický průzkumný vrt | Způsob vrtání | Rotačně náběrové, spirál+ šapa | Vrtmistr | Turan |

**Vrtání:**

| Konečný Ø vrtání (mm) | Do hloubky (m) | Ø pažení vrtu při vrtání (mm) | Typ pažnice | Od hloubky (m) | Do hloubky (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 880 | 21 | 880 | Ocelová | 0 | 20 |
| | | | | | |

**Vystrojení vrtu :**

| Konečný Ø výstroje (mm) | Od hloubky (m) | Do hloubky (m) | Typ pažnic nebo jiné výstroje | Filtr | Obsyp (výplň za výstrojí) | Poznámka |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DN350 (400x17,5 mm) | 0 | 8 | GT-VERTI DN 350 (400X17,5mm)plná | | Jílové těsnění Danto Plug Super | 0 – 5,0m |
| | 8 | 16 | GT- VERTI DN 350 (400x17,5 mm) perforace | 1 mm | Praný kačírek 4/8 mm | Plastové centrátory |
| | 16 | 20 | GT-VERTI DN 350 (400X17,5 mm) plná | | Praný kačírek 4/8 mm | Plastové centrátory |
| | | | | | | |

**Poznámky (zanechané nářadí a podobně): Ve vrtu nebylo ponechané žádné nářadí, vrt byl vyčištěn AIRLIFTEM**

GKR VRTY s.r.o.
Kratochvílova 2659
413 01 Roudnice n. L.
IČ: 28478762 DIČ:CZ28478762

**9.12.2024**

| ..... | ..... | ..... |
|---|---|---|
| GKR VRTY s.r.o. | AQUA ENVIRO s.r.o. | DATUM |

# Prohlášení o shodě

podle ustanovení §13 zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobcích v platném znění a podle §13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

**1. Identifikace výrobku**

| | |
|---|---|
| Název : | PVC-U studnařské pažnice se závitem GT-VERTI |
| Rozměr: | DN35-DN400 |
| Výrobce : | GWE Budafilter Kft.<br>Páskom rét 1.<br>H-2422, Mezofalva |

**2. Identifikace vydavatele „ Prohlášení o shodě**

| | |
|---|---|
| Obchodní zastoupení : | GE-TRA s.r.o. |
| Adresa : | Strakonická 714, 460 08 Liberec |
| IČO : | 254 757 97 |
| DIČO : | CZ 254 757 97 |

**3. Prohlášení vydáno na základě:**

Vyšetření zdravotní nezávadnosti materiálu určeného pro přímý styk s pitnou vodou“
Vystavitel: Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem
Značka číslo: 81285/2016

**4. Odběratel a název akce:**

Odběratel : GKR VRTY s.r.o., Kratochvílova 2659, 413 01 Roudnice nad Labem
Čísla objednávek: O240924_122330 + O241114_124223

V Liberci 12.12.2024

Martin Kolmann

Technický zástupce GE-TRA s.r.o.

GE.TRA
IČ: 25475797
DIČ: CZ25475797
GE-TRA s.r.o., Strakonická 714, 460 08 Liberec

# Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem
## Centrum hygienických laboratoří
Pracoviště P1 Jana Černého 361/46, 503 41 Hradec Králové

Hradec Králové, 5.9.2016
Značka: 81285/2016
Vyřizuje: Ing. Hrnčířová

**GE -TRA s.r.o.**
**Strakonická 714**
**460 08 Liberec**

**Věc:** vyšetření zdravotní nezávadnosti materiálu PVC určeného pro přímý styk s pitnou vodou

Dne 25.7.2016 jste nám předali vzorek – části tvrdé modré trubky z PVC. Výrobek jsme vyšetřovali a hodnotili podle vyhlášky č. 409/2005 Sb.

**Jako vzorek jste předložili:**
81285 – části tvrdé modré trubky z PVC, určené pro výrobu:
- PVC-U studnařské pažnice hrdlované **gweVALUE DN35-DN600** plnostěnné filtry,
- PVC-U studnařské pažnice se závitem **gweVERTI DN35-DN600** plnostěnné filtry,
- PVC-WDF-dvouplášťové filtry.

Výrobce: GWE Budafilter Kft., 2422 Mezöfalva, Páskom rét 1, Maďarsko

Rozsah vyšetření byl stanoven dle bodu č.15 přílohy č.1 k vyhlášce č. 409/2005 Sb., který stanoví minimální rozsah stanovovaných ukazatelů pro jednotlivé okruhy nejpoužívanějších druhů materiálů - pro PVC. Pro hodnocení zdravotní bezpečnosti zkoušených výrobků podle § 2 r vyhlášky č. 409/2005 Sb., lze výrobek pokládat za určený pro trvalý styk s vodou.

Podle §3 (2) vyhlášky č. 409/2005 Sb., výluhová zkouška provedená dle přílohy č.1 citované vyhlášky může dosáhnout 10% limitu sledovaného ukazatele pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., pokud není uveden, tak hodnoty z vyhlášky č.409/2005 Sb.

Výrobky byly hodnoceny dle bodu č.12 B přílohy č.1 k vyhlášce 409/2005 Sb., tj. výsledná střední koncentrace migrovaných složek $K^{23}_{72,3.}$

Předložený vzorek ve všech sledovaných ukazatelích požadavkům citované vyhlášky č.409/2005 Sb. vyhověl, všechny ukazatele byly pod mezí stanovitelnosti použité metody.

**Závěr:**
Předložený vzorek trubky z modrého PVC je vhodný pro přímý styk s pitnou vodou a vyhověl požadavkům na zdravotní bezpečnost.

Ing. Jitka Hrnčířová
CHL P1 Hradec Králové

Příloha: Protokol č. 81285/2016

ZDRAVOTNÍ ÚSTAV
se sídlem v Ústí nad Labem
Centrum hygienických laboratoří
22

**TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**
**CERTIFIKAČNÍ ORGÁN PRO CERTIFIKACI SYSTÉMŮ MANAGEMENTU**
Prosecká 811/76a, Prosek, 190 00 Praha 9

**VYDÁVÁ**

# CERTIFIKÁT

**č. 2750/2021**

pro

## PÍSKY - J. Elsnic spol. s r.o.

**Borovského 329, 439 42 Postoloprty**

**IČO: 63147939**

**Lokality/ pracoviště certifikovaného systému managementu:**

**Trvalý provoz:** provoz Selibice

Tento certifikát potvrzuje, že uvedená organizace vytvořila, dokumentuje, uplatňuje a udržuje systém managementu kvality v rozsahu:

- těžba, zpracování a prodej kameniva

v souladu s požadavky normy

**ČSN EN ISO 9001:2016**

**V Praze dne 10.03.2021**

**Platnost certifikace od 10.03.2021 do 09.03.2024**
**Platnost certifikátu od 10.03.2021 do 09.03.2024**

IAF

S 3001

**Ing. Dagmar Konstankiewiczová**
vedoucí certifikačního orgánu

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA s.p. Akreditovaný ZÚS Certifikační orgán č. 3001

TZÚS Praha, s.p., je akreditován Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., pod číslem 3001 podle ČSN EN ISO/IEC 17021-1.

# UJIŠTĚNÍ

## o vydání „PROHLÁŠENÍ O SHODĚ“

podle ustanovení §13 zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobcích v platném znění a podle §13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

**1. Identifikace výrobku**

| | |
|---|---|
| Název | : DANTOPlug SUPER - vysoce bobtnavý bentonitový materiál v granulové formě |
| Použití | : utěsnění vrtů |
| Výr.rozměry | : pelety |
| Výrobce | : DANTONIT A/S, Energivej 30, 5260 Odense, Dänemark |

**2. Identifikace vydavatele „ Prohlášení o shodě “**

| | |
|---|---|
| Obchodní zastoupení | : GE-TRA s.r.o. |
| Adresa | : Strakonická 714, 460 08 Liberec 8 |
| IČO | : 25475797 |
| DIČ | : CZ25475797 |

**3. Identifikace vydavatele „ Ujištění o vydání Prohlášení o shodě “**

| | |
|---|---|
| Obchodní zastoupení | : GE-TRA s.r.o. |
| Adresa | : Strakonická 714, 460 08 Liberec 8 |
| IČO | : 25475797 |
| DIČ | : CZ25475797 |

**4. Prohlášení vydáno na základě:**

„Vyšetření zdravotní nezávadnosti materiálu určeného pro přímý styk s pitnou vodou Horn & Co. Analytick GmbH.

**5. Odběratel a název akce:**

| | |
|---|---|
| Odběratel | : GKR VRTY s.r.o., Kratochvílova 2659, 413 01 Roudnice nad Labem |
| Akce | : |
| Číslo potvrzení o. | : |

V Liberci 3.1.2023

Martin Kolmann
Technický zástupce GE-TRA s.r.o.

GE.TRA
IČ: 25475797
DIČ: CZ25475797
GE-TRA s.r.o., Strakonická 714, 460 08 Liberec

**TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**
**Technical and Test Institute for Construction Prague, SOE**
Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznámený subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body. Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, Czech Republic

Oznámený subjekt 1020

# OSVĚDČENÍ O SHODĚ ŘÍZENÍ VÝROBY

certificate of conformity of the factory production control

**č. 1020 – CPR – 040 042316**

V souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011 (nařízení o stavebních výrobcích nebo CPR) se vydává toto osvědčení pro stavební výrobek:

## KAMENIVO

- **do betonu;**
- **pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch;**
- **pro malty;**
- **pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace**

uvedený na trh pod jménem nebo firmou nebo ochrannou známkou výrobce

**PÍSKY - J. ELSNIC, spol. s r.o.**

**K. H. Borovského 329, 439 42 Postoloprty**

**IČO 63147939**

a vyrobený ve výrobním závodě

**Pískovna Selibice**

**Selibice, okres Louny**

Toto osvědčení prokazuje, že všechna ustanovení týkající se posuzování a ověřování stálosti vlastností popsaná v příloze ZA norem

**EN 12620:2002+A1:2008; EN 13043:2002/AC:2004; EN 13139:2002/AC:2004; EN 13242:2002+A1:2007**

podle systému 2+ byla uplatněna a že

**řízení výroby je ve shodě s příslušnými požadavky.**

Toto osvědčení bylo poprvé vydáno **11. října 2012** jako certifikát podle CPD a zůstává v platnosti, dokud se harmonizovaná norma, stavební výrobek, postupy posuzování a ověřování stálosti vlastností ani výrobní podmínky v místě výroby výrazně nezmění nebo pokud oznámený subjekt pro osvědčení řízení výroby nepozastaví nebo nezruší platnost tohoto osvědčení.

TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p. OZNÁMENÝ SUBJEKT 1020 ÚNMZ 04

Teplice, 7. března 2017

Ing. Pavel Rubáš, Ph.D.
zástupce vedoucího oznámeného subjektu

# GKR VRTY s.r.o.

Sídlo Kratochvílova 2659
413 01 Roudnice nad Labem
Provozovna Sokolská 146, 417 05 Osek
E-mail p.hutter@gkr.cz, r.petrik@gkr.cz
Mobil 731 661 355,734 239 581
Datová schránka h8s28nf


GKR VRTY s.r.o.

---

**Objednatel :**

| |
|---|
| AQUA ENVIRO s.r.o. |
| **Atriová 112/1** |
| 621 00 Brno |
| |

**Věc:** ***Prohlášení zhotovitele stavby o likvidaci odpadu***

*V návaznosti na objednané a zhotovené stavební a vrtné práce pro objednatele*

*na stavebním objektu*

**„k.ú.Frýdlant – hydrogeologický průzkum pro vybudování posilovacích vodních zdrojů HVA-2 a HVC-2 a monitorovacího vrtu HVM-1 na pozemcích p.č.3062/1, 3057 a 3066 “**

***ZHOTOVITEL PROHLAŠUJE,***

*že s veškerým vzniklým stavebním odpadem bylo nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.*

*V Oseku dne 09.12.2024*

Pavel Hütter – výrobní ředitel

GKR VRTY s.r.o.
Kratochvílova 2659
413 01 Roudnice n. L.
IČ: 28478762 DIČ:CZ28478762

# PŘÍLOHA B.2

## TECHNICKÁ ZPRÁVA O GEODETICKÉM ZAMĚŘENÍ

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# Technická zpráva o geodetickém zaměření

**Název akce:** k.ú. Frýdlant – FVS a.s. – Prameniště Pod nemocnicí a Bažantnice – Realizace hydrogeologického průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu

**Místo realizace:** p.č.: 3057, 3062/1 a 3066
k.ú.: Frýdlant
obec: Frýdlant

**Objednatel:** Frýdlantská vodárenská společnost, a. s.
Zahradní 768
464 01 Frýdlant

**Zhotovitel:** AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 112/1
621 00 Brno

**Souřadnicový systém:** S-JTSK

**Výškový systém:** Bpv

**Použitá technika:** Stonex S70G

**Použitý software:** Cube-Connector, TOPGEOSYS Gps Explorer, ZWCAD

**Použité podklady:** Digitální katastrální mapa z ČÚZK

**Postup prací:** V terénu bylo metodou RTK GNSS provedeno zaměření požadovaných bodů v rozsahu dle požadavku objednatele. Přesnost měření je charakterizována střední souřadnicovou odchylkou +/- 0,02 m s výškovou odchylkou +/- 0,03 m. Následně byla provedená měření zpracována a graficky vyhodnocena.

**Měřil:** Mgr. Tomáš David

**Datum měření:** 6.12.2024

aquaenviro
Atriová 112/1, 621 00 BRNO
IČ: 269 07 909, DIČ: CZ26907909
tel: 530 333 593

přílohy: seznam souřadnic a výšek zaměřených bodů

Technická zpráva o geodetickém zaměření

Seznam souřadnic a výšek měřených bodů

Souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém Bpv

| ID bodu | X | Y | Z | Poznámka |
|---|---|---|---|---|
| HVA-2 | 956792.338 | 683068.363 | 326.763 | vrt, horní hrana PVC zárubnice |
| HVC-2 | 956546.802 | 682311.984 | 335.640 | vrt, horní hrana PVC zárubnice |
| HVM-1 | 957350.034 | 682500.041 | 353.440 | vrt, horní hrana PVC zárubnice |

# PŘÍLOHA B.3

## TECHNICKÁ ZPRÁVA O PROVEDENÍ TV PROHLÍDKY VRTŮ A DLOUHODOBÝCH HYDRODYNAMICKÝCH ZKOUŠEK

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
## TECHNICKÁ ČÁST

| | |
|---|---|
| Název akce: | **Frýdlant**<br>**TV prohlídka vrtů HVC2 a HVA2 a společná čerpací zkouška** |
| Objednatel: | **AQUA ENVIRO s.r.o.**<br>Mgr. Tomáš David<br>Atriová 112/1<br>621 00 Brno |
| Zakázka číslo: | 24 03 12 |
| Doba realizace: | 6. 1. 2025 – 28. 1. 2025 |
| Technik: | Rudolf Lidařík ml. |
| Provedli: | Jiří Ivičič<br>Radek Čvanda<br>Michal Valach<br>Radim Pek |

Firma **Lidařík, s.r.o.** provedla v termínu od 6. 1. do 7. 1. 2025 TV prohlídku stávajících vrtů s označením HVC2 a HVA2. Dále v termínu od 7. 1. do 28. 1. 2025 byla provedena na vrtech společná čerpací zkouška v délce trvání 21 dnů. Vrty se nachází ve městě Frýdlant.

## *TV prohlídka vrtu HVC2*

Práce byly zahájeny dne 6. 1. 2024. Po příjezdu na lokalitu bylo z vrtu demontováno stávající čerpadlo, aby bylo možné zrealizovat TV prohlídku.

Následně byla provedena instalace potřebného zařízení pro realizaci TV prohlídky. TV kamera byla do vrtu pomalu postupně spouštěna ve šroubovici celým stvolem až na dno vrtu. Dno vrtu bylo zaměřeno v hloubce 19,53m. Hladina podzemní vody byla v době TV prohlídky zakleslá v hloubce 5,29m. Perforace ve výstroji vrtu byla zachycena dle kamery v hloubce od cca 7,88m do 15,41m. Veškerá měření se prováděla od **OB** – hrana výstroje vrtu.

V průběhu prací byla pořízena fotodokumentace včetně záznamu na DVD pro objednatele.

Po dokončení prací týkajících se TV prohlídky, bylo veškeré použité zařízení demontováno, uklizeno. Na vrtu byla dále v termínu od 7. 1. do 28. 1. 2025 provedena čerpací zkouška společná s vrtem HVA2.

## *TV PROHLÍDKA VRTU HVC2:*

## *FOTODOKUMENTACE Z LOKALITY – vrt HVC2:*

## *TV prohlídka vrtu HVA2*

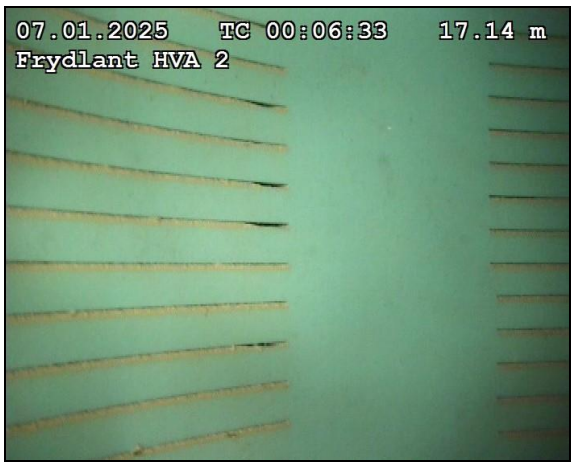
Práce byly zahájeny dne 7. 1. 2024. Po příjezdu na lokalitu bylo z vrtu demontováno stávající čerpadlo, aby bylo možné zrealizovat TV prohlídku.

Následně byla provedena instalace potřebného zařízení pro realizaci TV prohlídky. TV kamera byla do vrtu pomalu postupně spouštěna ve šroubovici celým stvolem až na dno vrtu. Dno vrtu bylo zaměřeno v hloubce 19,39m. Hladina podzemní vody byla v době TV prohlídky zakleslá v hloubce 10,56m. Perforace ve výstroji vrtu byla zachycena dle kamery v hloubce od cca 6,31m do 17,91m. Veškerá měření se prováděla od **OB** – hrana výstroje vrtu.

V průběhu prací byla pořízena fotodokumentace včetně záznamu na DVD pro objednatele.

Po dokončení prací týkajících se TV prohlídky, bylo veškeré použité zařízení demontováno, uklizeno. Na vrtu byla dále v termínu od 7. 1. do 28. 1. 2025 provedena čerpací zkouška společná s vrtem HVC2.

## *TV PROHLÍDKA VRTU HVA2:*



## *FOTODOKUMENTACE Z LOKALITY – vrt HVA2:*

## Společná čerpací zkouška na vrtech HVC2 a HVA2

Dalším krokem byla dle požadavků objednavatele provedena na vrtech společná dlouhodobá čerpací zkouška. Byla zahájena dne 7. 1. 2025. U vrtů byl postup instalace potřebného zařízení k zrealizování zkoušky stejný. Do vrtu HVC2 bylo osazeno ponorné čerpadlo Grundfos o výkonu 20,00 l/s a do vrtu HVA2 bylo osazeno ponorné čerpadlo Grundfos o výkonu 15,00 l/s. Čerpadla byla připojena na místní zdroj elektrické energie. Sací koš čerpadla u vrtu HVC2 byl umístěn do hloubky 18,00m a u vrtu HVA2 do hloubky 18,00m. Odpadní potrubí bylo u jednotlivých vrtů zaústěno do žlabu.

*Čerpací zkouška* na obou vrtech byla zahájena dne 7. 1. 2025 u vrtu HVC2 v 08:00 a u vrtu HVA2 v 15:00 hodin. Čerpání u vrtu HVC2 bylo zahájeno vydatností 5,00 l/s, dne 14. 1. 2025 byla vydatnost zvýšena na 7,57 l/s, dále byla dne 21. 1. 2025 zvýšena na 10,00 l/s a s touto konstantní vydatností bylo čerpáno až do konce čerpací zkoušky. Čerpání u vrtu HVA2 bylo zahájeno vydatností 5,40 l/s, po 27-mi minutách byla snížena na 5,00 l/s. Dne 14. 1. 2025 byla vydatnost zvýšena na 7,57 l/s a s mírnou kolísavostí bylo touto vydatností čerpáno až do konce čerpací zkoušky. Vydatnost byla u vrtů měřena vodoměrem a kontrolně do odměrné kalibrované nádoby, čas měřen stopkami. Veškeré naměřené hodnoty (vydatnost čerpání, teplota vody, teplota vzduchu, počasí, hladina vody v pozorovaných vrtech HF6, HF7 a HVM1) byly pravidelně zaznamenávány do prvotní dokumentace čerpací zkoušky metodou neustálého proudění. Dne 14. 1. 2025 byly odebrány u jednotlivých vrtů vzorky podzemní vody na stanovení kvalitativních parametrů dle platné legislativy. Čerpací zkouška byla ukončena dne 28. 1. 2025 u vrtu HVC2 v 08:00 a u vrtu HVA2 v 15:30 hodin.

## ***PARAMETRY VRTŮ PŘI DLOUHODOBÉ ČERPACÍ ZKOUŠCE***

***Vrt HVC2:***

- dno vrtu (měřeno dle TV kamery) ……..19,53m (měřeno od hrany výstroje vrtu)
- hladina vody před čerpací zkouškou …..…...05,43m (měřeno od hrany výstroje vrtu)
- hladina vody po čerpací zkoušce ...…….10,53m (měřeno od hrany výstroje vrtu)

***Vrt HVA2:***

- dno vrtu (měřeno dle TV kamery) …….19,39m (měřeno od hrany výstroje vrtu)
- hladina vody před čerpací zkouškou …..…... 10,77m (měřeno od hrany výstroje vrtu)
- hladina vody po čerpací zkoušce ...……. 15,51m (měřeno od hrany výstroje vrtu)

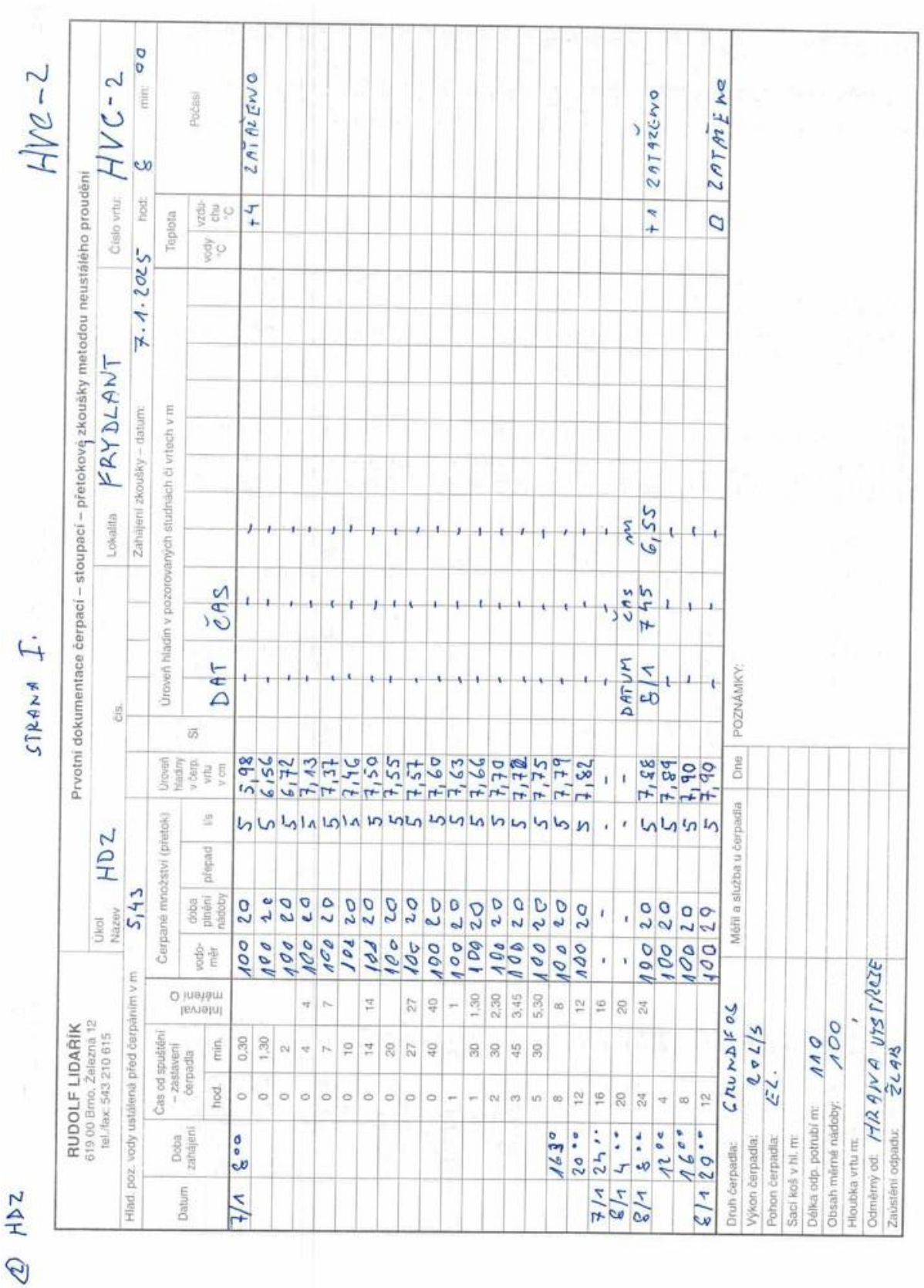
Po ukončení všech technických prací bylo veškeré použité zařízení demontováno, odvezeno a lokalita předána v pořádku zpět uživateli.

V Brně, dne 30. 11. 2025

Vypracoval: Rudolf Lidařík ml.

Lidařík, s.r.o.
Železná 12, 619 00 Brno
IČO: 26921219
DIČ: CZ26921219

## *DENNÍ HLÁŠENÍ Z LOKALITY – vrt HVC2:*



Prvotní dokumentace čerpací – stoupací – přetokové zkoušky metodou neustáleného proudění

RUDOLF LIDAŘÍK, 619 00 Brno, Železná 12, tel./fax: 543 210 615

Úkol: HDZ | Název: | čís. | Lokalita: KRYDLANT | Číslo vrtu: HVC-2

Hlad. poz. vody ustálená před čerpáním v m: 5,43 | Zahájení zkoušky – datum: 7.1.2025 hod: 8 min: 00

| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | min. | Interval měření O | Čerpané množství (přetok) vodoměr | doba plnění nádoby | přepad | l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Si | Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m DAT ČAS | | | | | | | | Teplota vody °C | vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7/1 | 8:00 | 0 | 0,30 | | 100 | 20 | | 5 | 5,98 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | +4 | ZAČÁTEK |
| | | 0 | 1,30 | | 100 | 20 | | 5 | 6,56 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 0 | 2 | | 100 | 20 | | 5 | 6,72 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 0 | 4 | 4 | 100 | 20 | | 5 | 7,13 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 0 | 7 | 7 | 100 | 20 | | 5 | 7,37 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 0 | 10 | | 100 | 20 | | 5 | 7,46 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 0 | 14 | 14 | 100 | 20 | | 5 | 7,50 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 0 | 20 | | 100 | 20 | | 5 | 7,55 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 0 | 27 | 27 | 100 | 20 | | 5 | 7,57 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 0 | 40 | 40 | 100 | 20 | | 5 | 7,60 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 1 | | 1 | 100 | 20 | | 5 | 7,63 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 1 | 30 | 1,30 | 100 | 20 | | 5 | 7,66 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 2 | 30 | 2,30 | 100 | 20 | | 5 | 7,70 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 3 | 45 | 3,45 | 100 | 20 | | 5 | 7,72 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | | 5 | 30 | 5,30 | 100 | 20 | | 5 | 7,75 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | 16:30 | 8 | | 8 | 100 | 20 | | 5 | 7,79 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | 20:00 | 12 | | 12 | 100 | 20 | | 5 | 7,82 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 7/1 | 24:00 | 16 | | 16 | - | - | | - | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 8/1 | 4:00 | 20 | | 20 | - | - | | - | - | | DATUM | ČAS | mm | | | | | | | | |
| 8/1 | 8:00 | 24 | | 24 | 100 | 20 | | 5 | 7,88 | | 8/1 | 7:45 | 6,55 | | | | | | | +1 | ZATAŽENO |
| | 12:00 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,89 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| | 16:00 | 8 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,90 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | | |
| 8/1 | 20:00 | 12 | | | 100 | 29 | | 5 | 7,90 | | - | - | - | - | - | - | - | - | | 0 | ZATÁHNE |

Druh čerpadla: GRUNDFOS | Měřil a služba u čerpadla | Dne | POZNÁMKY:

Výkon čerpadla: 0,7 l/s

Pohon čerpadla: EZ.

Sací koš v hl. m:

Délka odp. potrubí m: 110

Obsah měrné nádoby: 100

Hloubka vrtu m:

Odměrný od: HRANA VYSTROJE

Zaústění odpadu: ŽLAB

HDZ

STRANA I.

HVC-2

② HDZ

STRANA II.

HVC-2

| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | min. | Interval měření O | Čerpané množství (přetok) vodoměr | doba plnění nádoby | přepad | l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Si | Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m DATUM | ČAS | | Teplota vody °C | vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8/1 | 24:00 | 16 | | | - | - | | | - | | - | - | - | | | |
| 9/1 | 4:00 | 20 | | | - | - | | | - | | - | - | - | | | |
| 9/1 | 8:00 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,91 | | 9/1 | 7,35H | 6,48m | | +5 | DEŠŤ |
| 9/1 | 12:00 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,92 | | - | - | - | | +8 | POLOJASNO |
| 9/1 | 16:00 | 8 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,92 | | - | - | - | | +11 | ZATAŽENO |
| 9/1 | 20:00 | 12 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,91 | | - | - | - | | +6 | DEŠŤ |
| 9/1 | 24:00 | 16 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | | | |
| 10/1 | 4:00 | 20 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | | | |
| 10/1 | 8:00 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,93 | | 10/1 | 7,45H | 6,45m | | -2 | SNÍH |
| 10/1 | 12:00 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,93 | | - | - | - | | -1 | -"- |
| 10/1 | 16:00 | 8 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,93 | | - | - | - | | +2 | -"- |
| 10/1 | 20:00 | 12 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,94 | | - | - | - | | 0 | ZATAŽENO |
| 10/1 | 24:00 | 16 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | | +1 | -"- |
| 11/1 | 4:00 | 20 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | | - | - |
| 11/1 | 8:00 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,94 | | 11/1 | 7,45H | 6,42m | | -2 | ZATMĚLO |
| 11/1 | 12:00 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,94 | | - | - | - | | -2 | -"- |
| 11/1 | 16:00 | 8 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,94 | | - | - | - | | -3 | -"- |
| 11/1 | 20:00 | 12 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,95 | | - | - | - | | -5 | SNÍH |
| 11/1 | 24:00 | 16 | | | - | - | | - | " | | - | - | - | | | |
| 12/1 | 4:00 | 20 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | | | |
| 12/1 | 8:00 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,95 | | 12/1 | 7,50H | 6,45m | | -3 | SNÍH |
| 12/1 | 12:00 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,95 | | - | - | - | | -2 | SNÍH |
| 12/1 | 16:00 | 8 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,95 | | - | - | - | | -5 | ZATAŽENO |
| 12/1 | 20:00 | 12 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,95 | | - | - | - | | -3 | -"- |
| 12/1 | 24:00 | 16 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | | | |
| 13/1 | 4:00 | 20 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | | | |
| 13/1 | 8:00 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,95 | | 13/1 | 7,50H | 6,42m | | -3 | ZATAŽENO |
| 13/1 | 12:00 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,96 | | - | - | - | | 0 | -"- |
| 13/1 | 16:00 | 8 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,96 | | | | | | -2 | POLOJASNO |
| 13/1 | 20:00 | 12 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,96 | | | | | | -3 | -"- |
| 13/1 | 24:00 | 16 | | | - | - | | - | - | | | | | | - | |
| 14/1 | 4:00 | 20 | | | - | - | | - | - | | | | | | - | |
| 14/1 | 8:00 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,97 | | 14/1 | 7,35H | 6,43m | | -5 | ZATAŽENO |
| 14/1 | 12:00 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,97 | | - | - | - | | -1 | -"- |
| 14/1 | 16:00 | 8 | | | 100 | 20 | | 5 | 7,98 | | - | - | - | | -2 | -"- |
| 14/1 | 20:00 | 12 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 8,99 | | - | - | - | | -4 | -"- |

Tisk: T.D.V. Dřínov



Frýdlant – TV prohlídka vrtů a HDZ

(2) HDZ

STRANA III.

HVC-2

**RUDOLF LIDAŘÍK**
619 00 Brno, Železná 12
tel./fax: 543 210 615

**Prvotní dokumentace čerpací – stoupací – přetokové zkoušky metodou neustálého proudění**

Úkol Název: HDZ čís. | Lokalita: FRÝDLANT | Číslo vrtu: HVC-2

Hlad. poz. vody ustálená před čerpáním v m: 5,43 | Zahájení zkoušky – datum: | hod: | min:

| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | min. | Interval měření O | Čerpané množství (přetok) vodoměr | doba plnění nádoby | přepad | l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Si | Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m DATUM. | ČAS | | Teplota vody °C | Teplota vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14/1 | 24 | 0 | 0,30 | | - | - | | - | - | | | | | | | |
| 15/1 | 4 | 0 | 1,30 | | - | - | | - | - | | | | | | | |
| 15/1 | 8 | 0 | 2 | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,04 | | 15/1 | 7,45H. | 6,43 m | | +1 | DÉŠŤ |
| 15/1 | 12 | 0 | 4 | 4 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,06 | | | | | | +1 | -11- |
| 15/1 | 16 | 0 | 7 | 7 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,06 | | | | | | +1 | -11- |
| 15/1 | 20 | 0 | 10 | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,06 | | | | | | 0 | -1- |
| 15/1 | 24 | 0 | 14 | 14 | - | - | | - | - | | | | | | - | - |
| 16/1 | 4 | 0 | 20 | | - | - | | - | - | | | | | | - | - |
| 16/1 | 8 | 0 | 27 | 27 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,06 | | 16/1 | 7,40H. | 6,45 m | | +2 | DÉŠŤ |
| 16/1 | 12 | 0 | 40 | 40 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,06 | | | | | | +3 | -11- |
| 16/1 | 16 | 1 | | 1 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,06 | | | | | | +2 | ZAŠÁRENO |
| 16/1 | 20 | 1 | 30 | 1,30 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,06 | | | | | | +2 | -11- |
| 16/1 | 24 | 2 | 30 | 2,30 | - | - | | | - | | | | | | - | - |
| 17/1 | 4 | 3 | 45 | 3,45 | - | - | | | - | | | | | | - | - |
| 17/1 | 8 | 5 | 30 | 5,30 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | 17/1 | 7,40H. | 6,43 m | | -3 | POLOJASNO |
| 17/1 | 12 | 8 | | 8 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | - | - | - | | -1 | -11- |
| 17/1 | 16 | 12 | | 12 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | - | - | - | | -2 | -11- |
| 17/1 | 20 | 16 | | 16 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | - | - | - | | -2 | -11- |
| 17/1 | 24 | 20 | | 20 | - | - | | - | - | | - | - | - | | - | " |
| 18/1 | 4 | 24 | | 24 | - | - | | - | - | | - | - | - | | - | - |
| 18/1 | 8 | 4 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | 18/1 | 7.35H | 6,31 | | -3 | POLOJASNO |
| 18/1 | 12 | 8 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,95 | | - | - | - | | +2 | -11- |
| 18/1 | 16 | 12 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,95 | | - | - | - | | +3 | -11- |

| | | |
|---|---|---|
| Druh čerpadla: | Měřil a služba u čerpadla | Dne |
| Výkon čerpadla: | | |
| Pohon čerpadla: | | |
| Sací koš v hl. m: | | |
| Délka odp. potrubí m: | | |
| Obsah měrné nádoby: | | |
| Hloubka vrtu m: | | |
| Odměrný od: | | |
| Zaústění odpadu: | | |

POZNÁMKY: 14.1. VZORKOVÁNÍ

② HDZ

STRANA IV.

HVC - 2

| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | Čas od spuštění – zastavení čerpadla min. | Interval měření Q | Čerpané množství (přetok) vodoměr | Čerpané množství (přetok) doba plnění nádoby | Čerpané množství (přetok) přepad | Čerpané množství (přetok) l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Si | Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m DATUM. | OAS | HF 6, | Teplota vody °C | Teplota vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18/1 | 20 | 16 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | | | | | -4 | JASNO |
| 18/1 | 24 | 20 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 19/1 | 4 | 24 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 19/1 | 8 | 4 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | 19/1 | 7 15 H. | 6,22 m | | -5 | JASNO |
| 19/1 | 12 | 8 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,04 | | | | | | +4 | – 11 – |
| 19/1 | 16 | 12 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,04 | | | | | | +7 | – 11 – |
| 19/1 | 20 | 16 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | | | | | +4 | – 11 – |
| 19/1 | 24 | 20 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 20/1 | 4 | 24 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 20/1 | 8 | 4 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | 20/1 | 7 15 H. | 6,19 m | | +1 | JASNO |
| 20/1 | 12 | 8 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,04 | | | | | | +9 | – 11 – |
| 20/1 | 16 | 12 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | | | | | +5 | – 4 – |
| 20/1 | 20 | 16 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,05 | | | | | | +1 | – 11 – |
| 20/1 | 24 | 20 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 21/1 | 4 | 24 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 21/1 | 8 | 4 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 9,04 | | 21/1 | 7 50 H | 6,09 m | | +1 | ZATAŽENO |
| 21/1 | 12 | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,51 | | | | | | +2 | – 11 – |
| 21/1 | 16 | 12 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,52 | | | | | | -1 | JASNO |
| 21/1 | 20 | 16 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,54 | | | | | | -3 | 11 – |
| 21/1 | 24 | 20 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 22/1 | 4 | 24 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 22/1 | 8 | 4 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,55 | | 22/1 | 7 50 H | 5,99 m | | -6 | JASNO |
| 22/1 | 12 | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,55 | | | | | | -2 | 11 – |
| 22/1 | 16 | 12 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,55 | | | | | | -3 | -11 – |
| 22/1 | 20 | 16 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,55 | | | | | | -3 | -11 – |
| 22/1 | 24 | 20 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 23/1 | 4 | 24 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 23/1 | 8 | 4 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,55 | | 23/1 | 7 50 H | 5,92 m | | -5 | POLOJASNO |
| 23/1 | 12 | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,55 | | | | | | +4 | DÉŠŤ |
| 23/1 | 16 | 12 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,56 | | | | | | +4 | DÉŠŤ |
| 23/1 | 20 | 16 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,56 | | | | | | +3 | – 11 – |
| 23/1 | 24 | 20 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 24/1 | 4 | 24 | | | – | – | | – | – | | | | | | – | – |
| 24/1 | 8 | 4 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,55 | | 24/1 | 7 50 H. | 5,89 m | | +1 | ZATAŽENO |
| 24/1 | 12 | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,55 | | | | | | +5 | JASNO |
| 24/1 | 16 | 12 | | | 100 | | | 10 | 10,54 | | | | | | +5 | – 11 – |

Tisk: TDV Dřevo

(4) HDZ

STRANA V. HVC-2

**RUDOLF LIDAŘÍK**
619 00 Brno, Železná 12
tel./fax: 543 210 615

**Prvotní dokumentace čerpací – stoupací – přetokové zkoušky metodou neustálého proudění**

Úkol: Název čís. | Lokalita | Číslo vrtu: HVC-2

Hlad. poz. vody ustálená před čerpáním v m | Zahájení zkoušky – datum: hod: min:

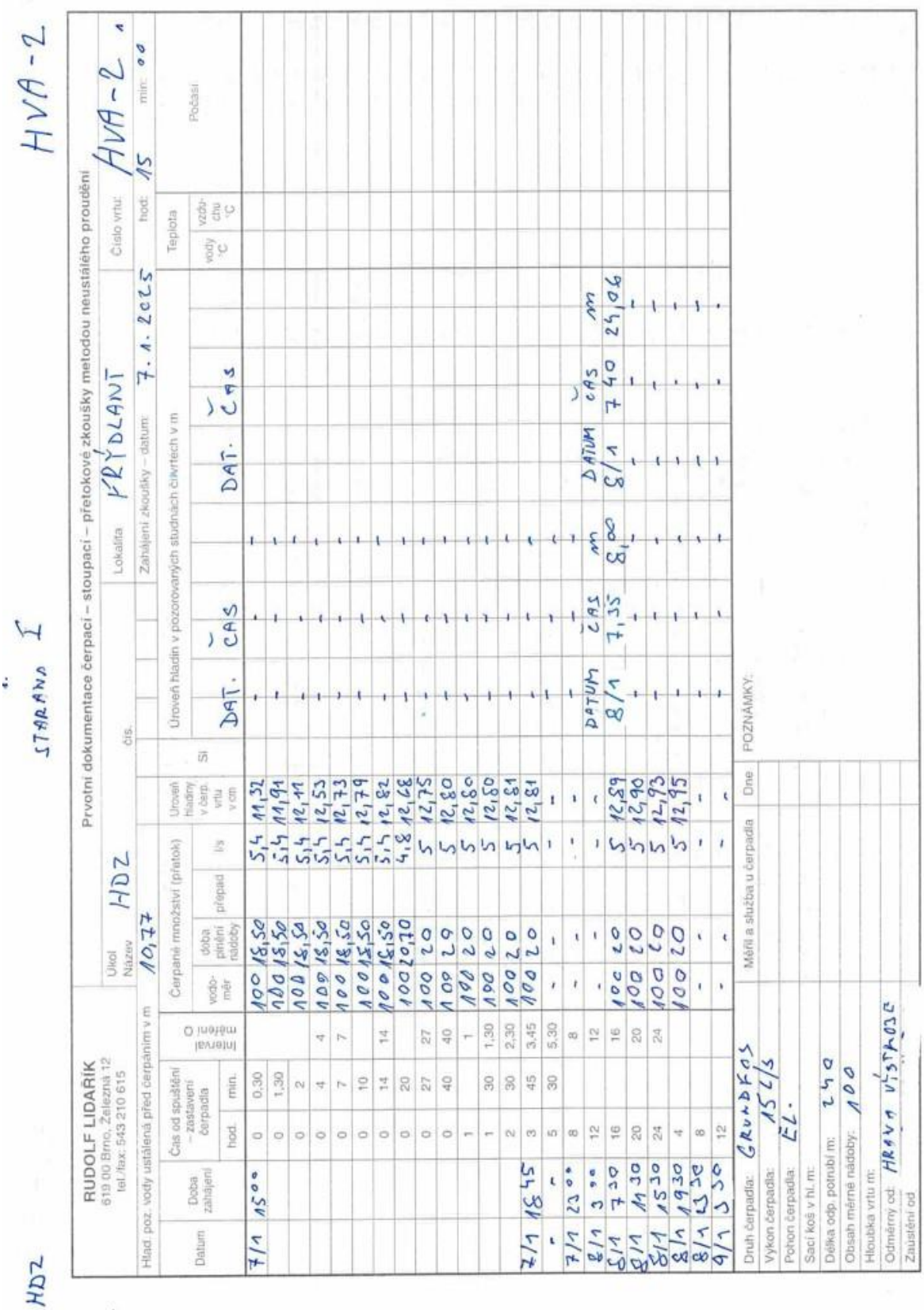
| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | min. | Interval O měření | Čerpané množství (přetok) vodoměr | doba plnění nádoby | přepad | l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Si | Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m DATUM | ČAS | HF-6 | Teplota vody °C | vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24/1 | 20°° | 0 | 0,30 | | 100 | 10 | | 10 | 10,54 | | – | – | – | | +5 | POLOJASNO |
| 24/1 | 24°° | 0 | 1,30 | | – | – | | – | – | | – | – | – | | – | – |
| 25/1 | 4°° | 0 | 2 | | – | – | | – | – | | – | – | – | | – | – |
| 25/1 | 8°° | 0 | 4 | 4 | 100 | 10 | | 10 | 10,54 | | 25/1 | 7 50 | 5,86 m | | +7 | ZATAŽENO |
| 25/1 | 12°° | 0 | 7 | 7 | 100 | 10 | | 10 | 10,53 | | – | – | – | | +10 | – 11 — |
| 25/1 | 16°° | 0 | 10 | | 100 | 10 | | 10 | 10,54 | | – | – | – | | +10 | – 11 — |
| 25/1 | 20°° | 0 | 14 | 14 | 100 | 10 | | 10 | 10,54 | | – | – | – | | +9 | – 11 — |
| 25/1 | 24°° | 0 | 20 | | – | – | | – | – | | – | – | – | | – | – |
| 26/1 | 4°° | 0 | 27 | 27 | – | – | | – | – | | – | – | – | | – | – |
| 26/1 | 8°° | 0 | 40 | 40 | 100 | 10 | | 10 | 10,53 | | 26/1 | 7 50H | 5,85 m | | +8 | DÉŠŤ |
| 26/1 | 12°° | 1 | | 1 | 100 | 10 | | 10 | 10,54 | | – | – | – | | +7 | ZATAŽENO |
| 26/1 | 16°° | 1 | 30 | 1,30 | 100 | 10 | | 10 | 10,55 | | – | – | – | | +7 | – 11 — |
| 26/1 | 20°° | 2 | 30 | 2,30 | 100 | 10 | | 10 | 10,53 | | – | – | – | | +7 | – 11 — |
| 26/1 | 24°° | 3 | 45 | 3,45 | – | – | | – | – | | – | – | – | | – | – |
| 27/1 | 4°° | 5 | 30 | 5,30 | – | – | | – | – | | – | – | – | | – | – |
| 27/1 | 8°° | 8 | | 8 | 100 | 10 | | 10 | 10,53 | | 27/1 | 7 40H. | 5,82 m | | +7 | ZATAŽENO |
| 27/1 | 12°° | 12 | | 12 | 100 | 10 | | 10 | 10,53 | | – | | – | | +6 | – 11 — |
| 27/1 | 16°° | 16 | | 16 | 100 | 10 | | 10 | 10,53 | | – | | – | | +6 | – 11 — |
| 27/1 | 20°° | 20 | | 20 | 100 | 10 | | 10 | 10,53 | | – | | – | | +6 | – 11 — |
| 27/1 | 24°° | 24 | | 24 | – | – | | – | – | | – | | – | | – | – |
| 28/1 | 4°° | 4 | | | – | – | | – | – | | – | | – | | – | – |
| 28/1 | 8°° | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 10,53 | | 28/1 | 7 40H. | 5,80 | | +6 | – 11 — |
| – | – | 12 | | | – | – | | – | – | | – | | – | | – | – |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Druh čerpadla: | Měřil a služba u čerpadla | Dne | POZNÁMKY: |
| Výkon čerpadla: | | | |
| Pohon čerpadla: | | | |
| Sací koš v hl. m: | | | |
| Délka odp. potrubí m: | | | |
| Obsah měrné nádoby: | | | |
| Hloubka vrtu m: | | | |
| Odměrný od: | | | |
| Zaústění odpadu: | | | |



Frýdlant – TV prohlídka vrtů a HDZ

## *DENNÍ HLÁŠENÍ Z LOKALITY – vrt HVA2:*



HVA-2

STRANA I

① HDZ

RUDOLF LIDAŘÍK
619 00 Brno, Železná 12
tel./fax: 543 210 615

Provtní dokumentace čerpací – stoupací – přetokové zkoušky metodou neustáleného proudění

Úkol: HDZ
Název:
čís.
Lokalita: FRÝDLANT
Číslo vrtu: HVA-2

Hlad. poz. vody ustálená před čerpáním v m: 10,77
Zahájení zkoušky – datum: 7.1.2025 hod: 15 min: 00

| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | min. | Interval mřížení O | Čerpané množství (přítok) vodoměr | doba plnění nádoby | přepad | l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Si | Úroveň hladin v pozorovaných studních čkvrtech v m DAT. | ČAS | | | | | | Teplota vody °C | vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7/1 | 15°° | 0 | 0,30 | | 100 | 18,50 | | 5,4 | 11,32 | | DAT. | ČAS | | | | DAT. | ČAS | | | |
| | | 0 | 1,30 | | 100 | 18,50 | | 5,4 | 11,91 | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 2 | | 100 | 18,50 | | 5,4 | 12,11 | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 4 | 4 | 100 | 18,50 | | 5,4 | 12,53 | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 7 | 7 | 100 | 18,50 | | 5,4 | 12,73 | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 10 | | 100 | 18,50 | | 5,4 | 12,79 | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 14 | 14 | 100 | 18,50 | | 5,4 | 12,82 | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 20 | | 100 | 20,70 | | 4,8 | 12,68 | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 27 | 27 | 100 | 20 | | 5 | 12,75 | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | 40 | 40 | 100 | 20 | | 5 | 12,80 | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | 1 | 100 | 20 | | 5 | 12,80 | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 30 | 1,30 | 100 | 20 | | 5 | 12,80 | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | 30 | 2,30 | 100 | 20 | | 5 | 12,81 | | | | | | | | | | | |
| 7/1 | 18 45 | 3 | 45 | 3,45 | 100 | 20 | | 5 | 12,81 | | | | | | | | | | | |
| - | - | 5 | 30 | 5,30 | - | - | | - | - | | | | | | | | | | | |
| 7/1 | 23°° | 8 | | 8 | - | - | | - | - | | | | | | | | | | | |
| 8/1 | 3°° | 12 | | 12 | - | - | | - | - | | DATUM | ČAS | m | | DATUM | ČAS | m | | | |
| 8/1 | 7 30 | 16 | | 16 | 100 | 20 | | 5 | 12,89 | | 8/1 | 7,35 | 8,00 | | 8/1 | 7 40 | 24,06 | | | |
| 8/1 | 11 30 | 20 | | 20 | 100 | 20 | | 5 | 12,90 | | | | | | | | | | | |
| 8/1 | 15 30 | 24 | | 24 | 100 | 20 | | 5 | 12,93 | | | | | | | | | | | |
| 8/1 | 19 30 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 12,95 | | | | | | | | | | | |
| 8/1 | 23 30 | 8 | | | - | - | | - | - | | | | | | | | | | | |
| 9/1 | 3 30 | 12 | | | - | - | | - | - | | | | | | | | | | | |

Druh čerpadla: GRUNDFOS
Výkon čerpadla: 15 l/s
Pohon čerpadla: EL.
Sací koš v hl. m:
Délka odp. potrubí m: 240
Obsah měrné nádoby: 100
Hloubka vrtu m:
Odměrný od: HRANA VÝSTROJE
Zaústění od

Měřil a služba u čerpadla
Dne
POZNÁMKY:

① HDZ

STANICE I.

HVA - 2

| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | min. | Interval měření O | Čerpané množství (přetok) vodoměr | doba plnění nádoby | přepad | l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Si | Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m DATUM | ČAS | 1 | DATUM | ČAS | 2 | Teplota vody °C | vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9/1 | 7 30 | 16 | | | 100 | 20 | | 5 | 12,94 | | 9/1 | 7 25H | 8,01 m | 9/1 | 7 10H | 24,05 m | | | |
| 9/1 | 11 30 | 20 | | | 100 | 20 | | 5 | 12,93 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 9/1 | 15 30 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 12,96 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 9/1 | 19 30 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 12,97 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 9/1 | 23 30 | 8 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 10/1 | 3 30 | 12 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 10/1 | 7 30 | 16 | | | 100 | 20 | | 5 | 12,99 | | 10/1 | 7 25H | 8,09 m | 10/1 | 7 25H | 24,06 m | | | |
| 10/1 | 11 30 | 20 | | | 100 | 20 | | 5 | 12,99 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 10/1 | 15 30 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,01 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 10/1 | 19 30 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,03 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 10/1 | 23 30 | 8 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 11/1 | 3 30 | 12 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 11/1 | 7 30 | 16 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,01 | | 11/1 | 7 35H | 8,03 | 11/1 | 7 40H | 24,05 m | | | |
| 11/1 | 11 30 | 20 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,00 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 11/1 | 15 30 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,05 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 11/1 | 19 30 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,06 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 11/1 | 23 30 | 8 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 12/1 | 3 30 | 12 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 12/1 | 7 30 | 16 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,05 | | 12/1 | 8 35H | 8,05 | 12/1 | 7 35H | 24,06 m | | | |
| 12/1 | 11 30 | 20 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,07 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 12/1 | 15 30 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,08 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 12/1 | 19 30 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,10 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 12/1 | 23 30 | 8 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 13/1 | 3 30 | 12 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 13/1 | 7 30 | 16 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,09 | | 13/1 | 7 30H | 8,05 | 13/1 | 7,45 | 24,08 m | | | |
| 13/1 | 11 30 | 20 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,08 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 13/1 | 15 30 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,10 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 13/1 | 19 30 | 4 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,10 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 13/1 | 23 30 | 8 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 14/1 | 3 30 | 12 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 14/1 | 7 30 | 16 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,10 | | 14/1 | 7 55H | 8,07 | 14/1 | 7 55 H | 24,08 m | | | |
| 14/1 | 12 30 | 20 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,08 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 14/1 | 15 30 | 24 | | | 100 | 20 | | 5 | 13,11 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 14/1 | 19 30 | 4 | | | 100 | 10,20 | | 7,57 | VÝPADEK | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 14/1 | 23 30 | 8 | | | – | – | | | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 15/1 | 3 30 | 12 | | | – | – | | | – | | – | – | – | – | – | – | | | |

Frýdlant – TV prohlídka vrtů a HDZ

① HDZ

STRANA III.

**RUDOLF LIDAŘÍK**
619 00 Brno, Železná 12
tel./fax: 543 210 615

**Prvotní dokumentace čerpací – stoupací – přetokové zkoušky metodou neustálého proudění**

Úkol:
Název: čís.

Lokalita: FRÝDLANT — Číslo vrtu: HVA-2

Hlad. poz. vody ustálená před čerpáním v m: 10,77

Zahájení zkoušky – datum: hod: min:

| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | min. | Interval měření | Čerpané množství (přetok) vodoměr | doba plnění nádoby | přepad | l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Si | Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m — 1 DATUM | ČAS | 2 DATUM | ČAS | Teplota vody °C | Teplota vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15/1 | 7 30 | 0 | 0,30 | | 100 | 20 | | 5 | 12,54 | | 15/1 | 7,35 H | 8,07 m | 15/1 | 7 55 H. | 24,08 m | | | |
| 15/1 | 11 30 | 0 | 1,30 | | 100 | 15,50 | | 6,45 | 13,58 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 15/1 | 15 30 | 0 | 2 | | 100 | 15,50 | | 6,45 | 13,59 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 15/1 | 19 00 | 0 | 4 | 4 | 100 | 15,50 | | 6,45 | 13,60 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 15/1 | 21 30 | 0 | 7 | 7 | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 15/1 | 3 30 | 0 | 10 | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 16/1 | 7 30 | 0 | 14 | 14 | 100 | 15,50 | | 6,45 | 13,64 | | 16/1 | 7 45 H | 8,10 | 16/1 | 7,55 | 24,08 m | | | |
| 16/1 | 11 30 | 0 | 20 | | 100 | 15,50 | | 6,45 | 13,64 | | – | – | – | – | | – | | | |
| 16/1 | 15 30 | 0 | 27 | 27 | 100 | 15,50 | | 6,45 | 13,66 | | – | – | – | – | | – | | | |
| 16/1 | 19 30 | 0 | 40 | 40 | 100 | 15,50 | | 6,45 | 13,66 | | – | – | – | – | | – | | | |
| 16/1 | 23 30 | 1 | | 1 | – | – | | – | – | | – | – | – | – | | – | | | |
| 17/1 | 3 30 | 1 | 30 | 1,30 | – | – | | – | – | | – | – | – | – | | – | | | |
| 17/1 | 7 30 | 2 | 30 | 2,30 | 100 | 15,50 | | 6,45 | 13,67 | | 17/1 | 7,50 A | 8,09 m | 17/1 | 8 00 H. | 24,08 m | | | |
| 17/1 | 11 30 | 3 | 45 | 3,45 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 13,87 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 17/1 | 15 30 | 5 | 30 | 5,30 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 13,94 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 17/1 | 19 30 | 8 | | 8 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 13,95 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 17/1 | 23 30 | 12 | | 12 | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 18/1 | 3 30 | 16 | | 16 | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 18/1 | 7 30 | 20 | | 20 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 13,97 | | 18/1 | 7 45 H. | 8,17 m | 18/1 | 7 55 H | 24,08 m | | | |
| 18/1 | 11 00 | 24 | | 24 | 100 | 13,20 | | 7,57 | 13,97 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 18/1 | 15 30 | 4 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 13,00 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 18/1 | 19 30 | 8 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,01 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 18/1 | 23 30 | 12 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Druh čerpadla: | Měřil a služba u čerpadla | Dne |
| Výkon čerpadla: | | |
| Pohon čerpadla: | | |
| Sací koš v hl. m: | | |
| Délka odp. potrubí m: | | |
| Obsah měrné nádoby: | | |
| Hloubka vrtu m: | | |
| Odměrný od: | | |
| Zaústění odpadu: | | |

POZNÁMKY: VÝPADEK 14/1 cca v 8⁰⁰ a v 10⁰⁰ Hod.

① HDZ

ŠTRANA IV.

HVA-2

| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | Čas od spuštění – zastavení čerpadla min. | Interval měření Q | Čerpané množství (přetok) vodoměr | Čerpané množství (přetok) doba plnění nádoby | Čerpané množství (přetok) přepad | Čerpané množství (přetok) l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Si | Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m DATUM | ČAS | HF 7 | DATUM | ČAS | HVM-1 | Teplota vody °C | Teplota vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19/1 | 3 30 | 16 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 19/1 | 7 30 | 20 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,01 | | 19/1 | 7 20H | 8,17 | 19/1 | 7 15H | 24,08 | | | |
| 19/1 | 11 30 | 24 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,00 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 19/1 | 15 30 | 4 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,03 | | - | | - | - | - | | | | |
| 19/1 | 19 30 | 8 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,04 | | - | | - | - | - | | | | |
| 19/1 | 23 30 | 12 | | | - | - | | - | - | | - | | - | - | - | | | | |
| 20/1 | 3 30 | 16 | | | - | - | | - | - | | - | | - | - | - | | | | |
| 20/1 | 7 30 | 20 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,05 | | 20/1 | 7 20H | 8,16 | 20/1 | 7 15H | 24,08 | | | |
| 20/1 | 11 30 | 24 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,04 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 20/1 | 15 30 | 4 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,06 | | | | - | - | - | | | | |
| 20/1 | 19 30 | 8 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,07 | | | | - | - | - | | | | |
| 20/1 | 23 30 | 12 | | | - | - | | - | - | | | | - | - | - | | | | |
| 21/1 | 3 30 | 16 | | | | | | | | | | | - | - | - | | | | |
| 21/1 | 7 30 | 20 | | | 100 | 13,20 | | 7,57 | 14,08 | | 21/1 | 7 20H | 8,17 | 21/1 | 7 40H | 24,09 | | | |
| 21/1 | 11 30 | 24 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,00 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 21/1 | 15 30 | 4 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,13 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 21/1 | 19 30 | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,18 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 21/1 | 23 30 | 12 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 22/1 | 3 30 | 16 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 22/1 | 7 30 | 20 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,22 | | 22/1 | 7 20H | 8,19 | 22/1 | 7 40H | 24,09 | | | |
| 22/1 | 11 30 | 24 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,25 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 22/1 | 15 30 | 4 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,25 | | - | - | - | - | | | | | |
| 22/1 | 19 30 | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,29 | | - | - | - | - | | | | | |
| 22/1 | 23 30 | 12 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | - | | | | | |
| 23/1 | 3 30 | 16 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | - | | | | | |
| 23/1 | 7 30 | 20 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,35 | | 23/1 | 7 20H | 8,21 | 23/1 | 7 30H | 24,09 | | | |
| 23/1 | 11 30 | 24 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,35 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 23/1 | 15 30 | 4 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,42 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 23/1 | 19 30 | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,39 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 23/1 | 23 30 | 12 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 24/1 | 3 30 | 16 | | | - | - | | - | - | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 24/1 | 7 30 | 20 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,41 | | 24/1 | 7 20H | 8,22 | 24/1 | 7 30H | 24,09 | | | |
| 24/1 | 11 30 | 24 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,42 | | - | - | - | - | - | - | | | |
| 24/1 | 15 30 | 4 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,42 | | | | | | | | | | |
| 24/1 | 19 30 | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,47 | | | | | | | | | | |
| 24/1 | 23 30 | 12 | | | - | - | | - | - | | | | | | | | | | |



Frýdlant – TV prohlídka vrtů a HDZ

RUDOLF LIDAŘÍK
619 00 Brno, Železná 12
tel./fax: 543 210 615

Prvotní dokumentace čerpací – stoupací – přetokové zkoušky metodou neustálého proudění

Úkol / Název / čís. | Lokalita | Číslo vrtu: HVA-2

Hlad. poz. vody ustálená před čerpáním v m | Zahájení zkoušky – datum: | hod: | min:

| Datum | Doba zahájení | Čas od spuštění – zastavení čerpadla hod. | min. | Interval měření O | Čerpané množství (přetok) vodoměr | doba plnění nádoby | přepad | l/s | Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm | Sl | Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m DATUM | ČAS | HF-7 | DATUM | ČAS | HVM-1 | Teplota vody °C | vzduchu °C | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25/1 | 330 | 0 | 0,30 | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 25/1 | 730 | 0 | 1,30 | | 100 | 10 | | 10 | 15,45 | | 25/1 | 7 20 H. | 8,20 | 25/1 | 7 40 H | 24,09 | | | |
| 25/1 | 1130 | 0 | 2 | | 100 | 10 | | 10 | 15,46 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 25/1 | 1530 | 0 | 4 | 4 | 100 | 10 | | 10 | 15,48 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 25/1 | 1930 | 0 | 7 | 7 | 100 | 10 | | 10 | 15,48 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 25/1 | 2330 | 0 | 10 | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 26/1 | 330 | 0 | 14 | 14 | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 26/1 | 730 | 0 | 20 | | 100 | 10 | | 10 | 15,49 | | 26/1 | 7 20 H | 8,16 | 26/1 | 7 40 H | 24,08 | | | |
| 26/1 | 1130 | 0 | 27 | 27 | 100 | 10 | | 10 | 15,49 | | – | | | | | | | | |
| 26/1 | 1530 | 0 | 40 | 40 | 100 | 10 | | 10 | 15,50 | | – | | | | | | | | |
| 26/1 | 1930 | 1 | | 1 | 100 | 10 | | 10 | 15,47 | | – | | | | | | | | |
| 26/1 | 2330 | 1 | 30 | 1,30 | – | – | | – | – | | – | | | | | | | | |
| 27/1 | 330 | 2 | 30 | 2,30 | – | – | | – | – | | – | | | | | | | | |
| 27/1 | 730 | 3 | 45 | 3,45 | 100 | 10 | | 10 | 15,48 | | 27/1 | 7 20 H | 8,14 | 27/1 | 7 40 H | 24,10 | | | |
| 27/1 | 1130 | 5 | 30 | 5,30 | 100 | 10 | | 10 | 15,50 | | – | | | | | | | | |
| 27/1 | 1530 | 8 | | 8 | 100 | 10 | | 10 | 15,51 | | – | | | | | | | | |
| 27/1 | 1930 | 12 | | 12 | 100 | 10 | | 10 | 15,53 | | – | | | | | | | | |
| 27/1 | 2330 | 16 | | 16 | – | – | | – | – | | – | | | | | | | | |
| 28/1 | 330 | 20 | | 20 | – | – | | – | – | | – | | | | | | | | |
| 28/1 | 730 | 24 | | 24 | 100 | 10 | | 10 | 15,49 | | 28/1 | 7 20 H | 8,13 | 28/1 | 7 40 H | 24,10 | | | |
| 28/1 | 1130 | 4 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,52 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 28/1 | 1530 | 8 | | | 100 | 10 | | 10 | 15,51 | | – | – | – | – | – | – | | | |
| 28/1 | 1930 | 12 | | | – | – | | – | – | | – | – | – | – | – | – | | | |

| Druh čerpadla: | Měřil a služba u čerpadla | Dne |
|---|---|---|
| Výkon čerpadla: | | |
| Pohon čerpadla: | | |
| Sací koš v hl. m: | | |
| Délka odp. potrubí m: | | |
| Obsah měrné nádoby: | | |
| Hloubka vrtu m: | | |
| Odměrný od: | | |
| Zaústění odpadu: | | |

POZNÁMKY:

# PŘÍLOHA B.4

## DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍCH HYDRODYNAMICKÝCH ZKOUŠEK

PŘÍLOHA B.4.1 DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍ HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY – VRT HVA-2

PŘÍLOHA B.4.2 DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍ HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY – VRT HVC-2

PŘÍLOHA B.4.3 DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍ HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY – VRT HVM-1

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# PŘÍLOHA B.4.1

## DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍ HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY – VRT HVA-2

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# Dokumentace 1. části čerpací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVA-2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 05.12.2024 | hod: | 7 | min: | 50 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | | | 10.42 | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | | | 10.07 | | |


AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593


| Čas od spuštění čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | | | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | | | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **10.42** | | | | | | | | | | 2.00 | 5 | polojasno |
| 0 | 0.5 | **10.64** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **10.81** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **10.98** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **11.13** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **11.26** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **11.38** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3.5 | **11.48** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **11.57** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4.5 | **11.66** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **11.73** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **11.85** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **11.98** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **12.00** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **12.05** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **12.08** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 0 | 15 | **12.10** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **12.02** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **11.96** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **11.92** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 0 | 40 | **11.84** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **11.78** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **11.76** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 1 | 30 | **11.72** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 00 | **11.71** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 2 | 30 | **11.71** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 00 | **11.70** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 3 | 00 | **11.70** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 00 | **11.70** | | | | | | | | | | 2.00 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 400x17.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.35 | Hloubka studny [m]: | 20.00 |
| Druh čerpadla: | - | Pohon čerpadla: | NN |
| Výkon čerpadla [l/s]: | - | Sací koš v hloubce [m]: | 19.00 |
| Délka odpad. potrubí [m]: | 30.0 | Zaústění odpadu: | volně na terén |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# Dokumentace 2. části čerpací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVA-2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 05.12.2024 | hod: | 11 | min: | 50 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | 10.42 | | | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | 10.07 | | | | |

AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593

| Čas od spuštění čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | | | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | | | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **11.70** | | | | | | | | | | 4.50 | 5 | polojasno |
| 0 | 0.5 | **12.36** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **12.49** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **12.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **12.67** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **12.75** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **12.80** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3.5 | **12.84** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **12.88** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4.5 | **12.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **12.96** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **13.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **13.02** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **13.03** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **13.04** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **13.05** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 15 | **13.06** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **13.07** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **13.08** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **13.08** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 0 | 40 | **13.07** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **13.06** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **13.03** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 1 | 30 | **12.96** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 00 | **12.92** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 2 | 30 | **12.88** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 00 | **12.87** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 3 | 30 | **12.87** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 00 | **12.86** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 4 | 30 | **12.86** | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 00 | **12.85** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 5 | 30 | **12.85** | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 00 | **12.85** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 6 | 30 | **12.84** | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 00 | **12.84** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 7 | 30 | **12.84** | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 00 | **12.84** | | | | | | | | | | 4.50 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 400x17.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.35 | Hloubka studny [m]: | 20.00 |
| Druh čerpadla: | - | Pohon čerpadla: | NN |
| Výkon čerpadla [l/s]: | - | Sací koš v hloubce [m]: | 19.00 |
| Délka odpad. potrubí [m]: | 30.0 | Zaústění odpadu: | volně na terén |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# Dokumentace stoupací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVA-2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 05.12.2024 | hod: | 19 | min: | 50 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | | | 10.42 | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | | | 10.07 | | |

AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593

| Čas od vypnutí čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | $O_2$ | nas. $O_2$ | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | [mg/l] | [%] | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **12.84** | | | | | | | | | | | 5 | polojasno |
| 0 | 0.5 | **12.55** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **12.26** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **12.26** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **12.26** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **12.26** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **12.26** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3,5 | **11.48** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **11.38** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4,5 | **11.29** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **11.22** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **11.14** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **11.08** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **11.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **10.95** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **10.91** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 15 | **10.83** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **10.81** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **10.80** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **10.79** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 40 | **10.79** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **10.78** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **10.78** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 30 | **10.75** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 00 | **10.73** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 30 | **10.72** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 00 | **10.70** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 30 | **10.69** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 00 | **10.68** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 30 | **10.67** | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 00 | **10.67** | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 30 | **10.67** | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 00 | **10.66** | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 30 | **10.66** | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 00 | **10.65** | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 30 | **10.65** | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 00 | **10.65** | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 400x17.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.35 | Hloubka studny [m]: | 20.0 |
| Druh čerpadla: | - | Pohon čerpadla: | - |
| Výkon čerpadla [l/s]: | - | Sací koš v hloubce [m]: | - |
| Délka odpad. potrubí [m]: | - | Zaústění odpadu: | - |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# PŘÍLOHA B.4.2

## DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍ HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY – VRT HVC-2

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# Dokumentace 1. části čerpací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVC-2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 03.12.2024 | hod: | 8 | min: | 30 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | | | 5.89 | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | | | 5.09 | | |


AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593


| Čas od spuštění čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | | | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | | | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **5.89** | | | | | | | | | | 2.00 | 5 | zataženo |
| 0 | 0.5 | **6.10** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **6.31** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **6.43** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **6.55** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **6.67** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **6.75** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3.5 | **6.82** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **6.89** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4.5 | **6.94** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **6.98** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **7.05** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **7.09** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **7.12** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **7.14** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **7.15** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 0 | 15 | **7.14** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **7.12** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **7.10** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **7.08** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 0 | 40 | **7.07** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **7.06** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **7.06** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 1 | 30 | **7.05** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 00 | **7.04** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 2 | 30 | **7.04** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 00 | **7.04** | | | | | | | | | | 2.00 | | |
| 3 | 00 | **7.04** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 00 | **7.04** | | | | | | | | | | 2.00 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 400x17.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.80 | Hloubka studny [m]: | 20.00 |
| Druh čerpadla: | - | Pohon čerpadla: | NN |
| Výkon čerpadla [l/s]: | - | Sací koš v hloubce [m]: | 19.00 |
| Délka odpad. potrubí [m]: | 30.0 | Zaústění odpadu: | volně na terén |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# Dokumentace 2. části čerpací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVC-2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 03.12.2024 | hod: | 12 | min: | 30 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | | | 5.89 | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | | | 5.09 | | |

AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593

| Čas od spuštění čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | | | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | | | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **7.04** | | | | | | | | | | 4.50 | 5 | zataženo |
| 0 | 0.5 | **7.31** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **7.44** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **7.53** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **7.62** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **7.70** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **7.75** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3.5 | **7.79** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **7.83** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4.5 | **7.87** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **7.91** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **7.96** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **7.97** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **7.98** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **7.99** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **8.00** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 15 | **8.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **8.02** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **8.03** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **8.03** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 0 | 40 | **8.02** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **8.01** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **7.98** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 1 | 30 | **7.91** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 00 | **7.87** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 2 | 30 | **7.83** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 00 | **7.82** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 3 | 30 | **7.82** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 00 | **7.81** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 4 | 30 | **7.81** | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 00 | **7.80** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 5 | 30 | **7.80** | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 00 | **7.80** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 6 | 30 | **7.79** | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 00 | **7.79** | | | | | | | | | | 4.50 | | |
| 7 | 30 | **7.79** | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 00 | **7.79** | | | | | | | | | | 4.50 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 400x17.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.80 | Hloubka studny [m]: | 20.00 |
| Druh čerpadla: | - | Pohon čerpadla: | NN |
| Výkon čerpadla [l/s]: | - | Sací koš v hloubce [m]: | 19.00 |
| Délka odpad. potrubí [m]: | 30.0 | Zaústění odpadu: | volně na terén |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# Dokumentace stoupací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVC-2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 03.12.2024 | hod: | 20 | min: | 30 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | | | 5.89 | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | | | 5.09 | | |

AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593

| Čas od vypnutí čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | $O_2$ | nas. $O_2$ | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | [mg/l] | [%] | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **7.79** | | | | | | | | | | | 5 | zataženo |
| 0 | 0.5 | **7.39** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **7.11** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **6.88** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **6.70** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **6.54** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **6.44** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3,5 | **6.35** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **6.27** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4,5 | **6.21** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **6.18** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **6.10** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **6.06** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **6.04** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **6.02** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **6.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 15 | **5.99** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **5.98** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **5.97** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **5.96** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 40 | **5.96** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **5.95** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **5.94** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 30 | **5.92** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 00 | **5.91** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 30 | **5.90** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 00 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 30 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 00 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 30 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 00 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 30 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 00 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 30 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 00 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 30 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 00 | **5.89** | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 400x17.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.80 | Hloubka studny [m]: | 20.0 |
| Druh čerpadla: | - | Pohon čerpadla: | - |
| Výkon čerpadla [l/s]: | - | Sací koš v hloubce [m]: | - |
| Délka odpad. potrubí [m]: | - | Zaústění odpadu: | - |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# PŘÍLOHA B.4.3

## DOKUMENTACE OVĚŘOVACÍ HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY – VRT HVM-1

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# Dokumentace 1. části čerpací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVM-1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 23.10.2024 | hod: | 10 | min: | 40 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | | | 23.50 | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | | | 23.15 | | |

AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593

| Čas od spuštění čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | | | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | | | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **23.50** | | | | | | | | 20 | 80 | 0.25 | 10 | polojasno |
| 0 | 0.5 | **23.59** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **23.65** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **23.68** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **23.68** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **23.68** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **23.68** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3.5 | **23.68** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **23.68** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4.5 | **23.68** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **23.68** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **23.69** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **23.69** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **23.69** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **23.69** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **23.69** | | | | | | | | 20 | 80 | 0.25 | | |
| 0 | 15 | **23.70** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **23.70** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **23.70** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **23.71** | | | | | | | | 20 | 80 | 0.25 | | |
| 0 | 40 | **23.71** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **23.72** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **23.72** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 30 | **23.72** | | | | | | | | 20 | 80 | 0.25 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 140x6.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.35 | Hloubka studny [m]: | 26.30 |
| Druh čerpadla: | GRUNDFOS SQ 3-65 | Pohon čerpadla: | NN |
| Výkon čerpadla [l/s]: | max 1.0 | Sací koš v hloubce [m]: | 25.00 |
| Délka odpad. potrubí [m]: | 30.0 | Zaústění odpadu: | volně na terén |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# Dokumentace 2. části čerpací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVM-1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 23.10.2024 | hod: | 11 | min: | 10 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | | | 23.50 | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | | | 23.15 | | |

AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593

| Čas od spuštění čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | | | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | | | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **23.72** | | | | | | | | 20 | 40 | 0.5 | 10 | polojasno |
| 0 | 0.5 | **23.98** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **24.00** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **24.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **24.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **24.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **24.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3.5 | **24.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **24.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4.5 | **24.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **24.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **24.01** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **24.02** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **24.02** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **24.02** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **24.03** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 15 | **24.04** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **24.05** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **24.06** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **24.07** | | | | | | | | 20 | 40 | 0.5 | | |
| 0 | 40 | **24.07** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **24.07** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **24.07** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 30 | **24.07** | | | | | | | | 20 | 40 | 0.5 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 140x6.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.35 | Hloubka studny [m]: | 26.30 |
| Druh čerpadla: | GRUNDFOS SQ 3-65 | Pohon čerpadla: | NN |
| Výkon čerpadla [l/s]: | max 1.0 | Sací koš v hloubce [m]: | 25.00 |
| Délka odpad. potrubí [m]: | 30.0 | Zaústění odpadu: | volně na terén |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# Dokumentace 3. části čerpací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVM-1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 23.10.2024 | hod: | 12 | min: | 40 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | | | 23.50 | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | | | 23.15 | | |

AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593

| Čas od spuštění čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | | | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | | | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **24.07** | | | | | | | | 20 | 25 | 0.8 | 10 | polojasno |
| 0 | 0.5 | **24.90** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **24.91** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **24.91** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **24.91** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **24.91** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **24.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3.5 | **24.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **24.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4.5 | **24.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **24.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **24.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **24.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **24.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **24.92** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **24.93** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 15 | **24.93** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **24.93** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **24.93** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **24.93** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 40 | **24.93** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **24.93** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **24.93** | | | | | | | | 20 | 25 | 0.8 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 140x6.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.35 | Hloubka studny [m]: | 26.30 |
| Druh čerpadla: | GRUNDFOS SQ 3-65 | Pohon čerpadla: | NN |
| Výkon čerpadla [l/s]: | max 1.0 | Sací koš v hloubce [m]: | 25.00 |
| Délka odpad. potrubí [m]: | 30.0 | Zaústění odpadu: | volně na terén |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# Dokumentace stoupací zkoušky

| | |
|---|---|
| **Název úkolu:** | Realizace HGP za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu |
| **Lokalita:** | k.ú. Frýdlant - FVS a.s. - Prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice |
| **Označení vrtu:** | HVM-1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahájení zkoušky dne: | 23.10.2024 | hod: | 13 | min: | 40 |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - od OB: | | | 23.50 | | |
| Ustálená hladina podzemní vody před čerpáním [m] - p. t.: | | | 23.15 | | |

AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 1, 621 00 Brno
tel.: 530 333 593

| Čas od vypnutí čerpadla | | Úroveň hladiny | Elektrochemické vlastnosti | | | | | | | Čerpané množství | | | Teplota vzduchu | Počasí |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\kappa_{25}$ | t | pH | Eh | sal. | $O_2$ | nas. $O_2$ | nádoba | plnění | průtok | | |
| hod. | min. | [m] | [µS/cm] | [°C] | [-] | [mV] | [%] | [mg/l] | [%] | [l] | [s] | [l/s] | [°C] | |
| 0 | 0 | **24.93** | | | | | | | | | | | 10 | polojasno |
| 0 | 0.5 | **23.61** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | **23.60** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1.5 | **23.60** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2 | **23.59** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 2.5 | **23.59** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3,5 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 4,5 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 5 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 6 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 8 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 9 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 10 | **23.58** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 15 | **23.57** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 20 | **23.57** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 25 | **23.56** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 30 | **23.56** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 40 | **23.55** | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 50 | **23.54** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 00 | **23.53** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 30 | **23.51** | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 00 | **23.50** | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Odměrný bod: | PVC zárubnice 140x6.5 | Výška O. B. [m n.m.]: | - |
| Odměrný bod - terén [m]: | 0.35 | Hloubka studny [m]: | 26.3 |
| Druh čerpadla: | - | Pohon čerpadla: | - |
| Výkon čerpadla [l/s]: | - | Sací koš v hloubce [m]: | - |
| Délka odpad. potrubí [m]: | - | Zaústění odpadu: | - |

**POZNÁMKY:**

Měřil a provedl zkoušku: Mgr. Tomáš David

podpis

# PŘÍLOHA B.5

## LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ ODEBRANÝCH VZORKŮ PODZEMNÍ VODY

PŘÍLOHA B.5.1 LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ – VRT HVA-1

PŘÍLOHA B.5.2 LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ – VRT HVC-2

PŘÍLOHA B.5.3 LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ – VRT HVM-1

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu za účelem vybudování posilových jímacích vrtů a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# PŘÍLOHA B.5.1

## LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ – VRT HVA-2

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

Laboratoř M O R A V A s.r.o.
Oderská 456, Butovice
742 13 Studénka
Zkušební laboratoř č. 1266, akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
E-mail: info@laborator-morava.cz
Tel.: 556 400 333
IČ: 253 99 951, DIČ: CZ25399951

Zákazník:
AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 112/1
621 00 Brno-Řečkovice a Mokrá Hora

# PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 24688/24
## Výsledky rozboru vzorku pitné vody

Místo odběru*: k.ú. Frýdlant
Vzorek odebral: zákazník
Identifikace*: voda pitná
Způsob odběru*: neuvedeno
Dezinfekce*: neuvedeno
Označení zákazníka*: vrt HVA-2
Další údaje o odběru*: Zdroj: podzemní

Datum odběru*: 5.12.2024
Hodina odběru*: neuvedeno
Datum příjmu: 9.12.2024
Datum analýz: 9.12. - 17.12.2024

**MIKROBIOLOGICKÝ A BIOLOGICKÝ ROZBOR** č. vzorku: **24688**

| Ukazatel | výsledek | jednotka | metoda | | lim. hodnota | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Escherichia coli | 5 | KTJ/100 ml | SOP 101 (ČSN EN ISO 9308-1) | A | 0 | NMH |
| Intestinální enterokoky | 14 | KTJ/100 ml | SOP 103 (ČSN EN ISO 7899-2) | A | 0 | NMH |
| Koliformní bakterie | 210 | KTJ/100 ml | SOP 101 (ČSN EN ISO 9308-1) | A | 0 | MH |
| Počty kolonií při 22 °C | 1210 | KTJ/ml | SOP 105 (ČSN EN ISO 6222) | A | 200 | DH |
| Počty kolonií při 36 °C | 1130 | KTJ/ml | SOP 105 (ČSN EN ISO 6222) | A | 40 | DH |

**CHEMICKÝ ROZBOR** č. vzorku: **24688**

| Ukazatel | výsledek | jednotka | metoda | | lim. hodnota | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Celková tvrdost (vápník a hořčík) | 1,69 | mmol/l | SOP 29 (ČSN ISO 6059) | A | 2,0 - 3,5 | DH |
| CHSK Mn | 0,87 | mg/l | SOP 27 (ČSN EN ISO 8467) | A | 3,0 | MH |
| Amonné ionty | 0,05 | mg/l | SOP 09 (ČSN ISO 7150-1) | A | 0,5 | MH |
| Dusitany | 0,09 | mg/l | SOP 11 (ČSN EN 26777) | A | 0,5 | NMH |
| Dusičnany | 21,6 | mg/l | SOP 07 (ČSN ISO 7890-3) | A | 50 | NMH |
| Chloridy | 14,1 | mg/l | SOP 57 (ČSN EN ISO 10304-1) | A | 250 | MH |
| Sírany | 67,0 | mg/l | SOP 57 (ČSN EN ISO 10304-1) | A | 250 | MH |
| Vápník | 48,8 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 40 - 80 | DH |
| Železo | 0,192 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 0,2 | MH |
| Draslík | 2,98 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 1 - 10 | |
| Hořčík | 11,5 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 20 - 30 | DH |
| Mangan | 0,22 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 0,05 | MH |
| Sodík | 8,16 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 200 | MH |
| Hydrogenuhličitany | 13,5 | mg/l | SOP 36 (ČSN 75 7373) | A | --- | |

*Prohlášení: Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze protokol reprodukovat jinak než celý. Místo provádění laboratorních činností je shodné s adresou laboratoře.*

*Pozn.: Lim. hodnota - limitní hodnota dle vyhl. č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů.*
*NMH - nejvyšší mezná hodnota, MH - mezná hodnota, DH - doporučená hodnota.*
*SOP - standardní operační postup.*
*KTJ - kolonie tvořící jednotky.*
*CHSK Mn - chemická spotřeba kyslíku manganistanem.*

*Zkušební laboratoř nezodpovídá za odběr zkoušeného vzorku a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku.*



*Ve sloupci "Metoda" jsou subdodávky označeny písmeny S. Subdodavatel je uveden pod protokolem v poznámce.*
*Ve sloupci "Metoda" jsou písmenem A označeny zkoušky v rozsahu akreditace a písmenem N zkoušky mimo rozsah akreditace.*
*Nejistoty jsou k dispozici na www.laborator-morava.cz, nebo jsou na vyžádání uváděny na zvláštní příloze k protokolu.*
*Limitní hodnoty jsou uváděny pouze v odůvodněných případech.*

Laboratoř M O R A V A s.r.o.
Oderská 456, Butovice
742 13 Studénka
Zkušební laboratoř č. 1266, akreditovaná ČIA
dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
E-mail: info@laborator-morava.cz
Tel.: 556 400 333
IČ: 253 99 951, DIČ: CZ25399951

Zákazník:
AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 112/1
621 00 Brno-Řečkovice a Mokrá Hora

# PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 24688/24
## Výsledky rozboru vzorku pitné vody

Protokol vyhotovil: Rozbrojová Jana
Schválil a za analýzy zodpovídá:

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA
Laboratoř MORAVA s.r.o. se sídlem ve Studénce
1266

Dne: 18.12.2024
Mgr. Kerekešová Jana
Vedoucí zkušební laboratoře

**Elektronicky podepsáno**
18.12.2024 19:42:20
Mgr. Jana Kerekešová



*Ve sloupci "Metoda" jsou subdodávky označeny písmeny S. Subdodavatel je uveden pod protokolem v poznámce.*
*Ve sloupci "Metoda" jsou písmenem A označeny zkoušky v rozsahu akreditace a písmenem N zkoušky mimo rozsah akreditace.*
*Nejistoty jsou k dispozici na www.laborator-morava.cz, nebo jsou na vyžádání uváděny na zvláštní příloze k protokolu.*
*Limitní hodnoty jsou uváděny pouze v odůvodněných případech.*

# Protokol o zkoušce

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Zakázka** | : **PR2503706-AA** | Datum vystavení | : 24.1.2025 |
| **Oprava** | : **1** | | |
| Zákazník | : **AQUA ENVIRO s.r.o.** | Laboratoř | : ALS Czech Republic, s.r.o. |
| Kontakt | : Mgr. Tomáš David | Kontakt | : Zákaznický servis |
| Adresa | : Atriová 112/1<br>621 00 Brno, Ivanovice Česká republika | Adresa | : Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany<br>190 00 Česká Republika |
| E-mail | : david@aquaenviro.cz | E-mail | : customer.support@alsglobal.com |
| Telefon | : ---- | Telefon | : +420 226 226 228 |
| Projekt | : Frýdlant | Stránka | : 1 z 8 |
| Číslo objednávky | : ---- | Datum přijetí vzorků | : 15.1.2025 |
| | | Číslo nabídky | : PR2020AQUEN-CZ0001 (CZ-120-20-0572) |
| Místo odběru | : ---- | Datum zkoušky | : 15.1.2025 - 23.1.2025 |
| Vzorkoval | : Tomáš David | Úroveň řízení kvality | : 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: Subreporty vytvořeny dle požadavku klienta. Tato Oprava 1 nahrazuje původní protokol ze dne 23.1.2025.
Vzorek PR2503706/001, metoda W-PESLMS04 - LOR zvýšen z důvodu vlivu matrice (interference).
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

L 1163

Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | | Název vzorku | HVA-2 | | Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Identifikace vzorku | PR2503706-001 | | | | | |
| | | | | Datum odběru/čas odběru | 14.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **pesticidy - amidové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **BAM** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 3 | µg/l | Vyhovuje |
| **boskalid** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **diflufenican** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethenamid** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **napropamid** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **prochloraz** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - azolové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **cyprokonazol** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **difenokonazol** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **epoxikonazol** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metkonazol** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **propikonazol** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **prothiokonazol** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **tebukonazol** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - chloracetanilidové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **acetochlor** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **alachlor** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethachlor** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metazachlor** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **propachlor** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **S-metolachlor** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - chloridazon a jeho metabolity** | | | | | | | | | |
| **chloridazon** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **chloridazon-desfenyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | **0.739** | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **chloridazon-methyl desfenyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | **0.182** | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **suma chloridazon-desfenylu a chloridazon-methyl desfenylu (M4)** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | **0.921** | ± 30.0% | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - fenoxy pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **propaquizafop** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **quizalofop-p-ethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - močovinové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **chlortoluron** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **chlortoluron-desmethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **diuron** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **isoproturon** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **isoproturon-desmethyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **isoproturon-monodesmethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **linuron** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **nicosulfuron** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - organofosforové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **chlorpyrifos** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethoát** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - ostatní pesticidy a metabolity pesticidů** | | | | | | | | | |
| **azoxystrobin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **bentazon methyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimoxystrobin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **ethofumesát** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fenpropidin** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fenpropimorf** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fluopikolid** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **klomazon** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **lenacil** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | | *Název vzorku* | **HVA-2** | | **Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Identifikace vzorku* | *PR2503706-001* | | | | | |
| | | | | *Datum odběru/čas odběru* | 14.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **mesotrion** | W-PESLMS11 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pendimethalin** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pikloram** | W-PESLMS11 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **quinmerac** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **spiroxamin** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **thiofanát-methyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - triazinové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **atrazin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | **0.047** | ± 30.0% | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **atrazin-2-hydroxy** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 2 | µg/l | Vyhovuje |
| **atrazin-desethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | **0.022** | ± 30.0% | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **atrazin-desethyl desisopropyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | **0.013** | ± 30.0% | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **atrazin-desisopropyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **desmetryn** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **hexazinon** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metamitron** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metribuzin** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metribuzin-desamino** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **prometrín** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **simazin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **simazin-2-hydroxy** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbuthylazin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbuthylazin-desethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbuthylazin-desethyl-2-hydroxy** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbuthylazin-hydroxy** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbutrín** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **mikrobiologické parametry** | | | | | | | | | |
| **Clostridium perfringens** | W-CLOST-TSC | 0 | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **mikr. kult. při 22°C** | W-CULT22 | - | KTJ/ml | **230** | ± 30.0% | ---- | 200 | KTJ/ml | Nevyhovuje |
| **mikr. kult. při 36°C** | W-CULT36 | - | KTJ/ml | **0** | ---- | ---- | 40 | KTJ/ml | Vyhovuje |
| **Escherichia coli** | W-EC | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **koliformní bakterie** | W-EC | - | KTJ/100ml | **22** | ± 35.0% | ---- | 0 | KTJ/100ml | Nevyhovuje |
| **enterokoky** | W-ENTCO | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **biologické parametry** | | | | | | | | | |
| **abioseston-tripton** | W-ABIOS | - | % | **1** | ---- | ---- | 5 | % | Vyhovuje |
| **počet organismů** | W-BIOS | - | jedinci/ml | **0** | ---- | ---- | 50 | jedinci/ml | Vyhovuje |
| **živé organismy** | W-BIOS | - | jedinci/ml | **0** | ---- | ---- | 0 | jedinci/ml | Vyhovuje |
| **fyzikální parametry** | | | | | | | | | |
| **barva** | W-COL-SPC | 2.0 | mgPt/l | <2.0 | ---- | ---- | 20 | mgPt/l | Vyhovuje |
| **elektrická konduktivita (25 °C)** | W-CON-PCT | 0.10 | mS/m | **31.7** | ± 10.0% | ---- | 125 | mS/m | Vyhovuje |
| **hodnota pH** | W-PH-PCT | 1.00 | - | **6.30** | ± 1.0% | 6.5 | 9.5 | - | Nevyhovuje |
| **zákal** | W-TUR-COL | 1.00 | ZFn (NTU) | <1.00 | ---- | ---- | 5 | ZFn (NTU) | Vyhovuje |
| **Souhrnné parametry** | | | | | | | | | |
| **Tvrdost** | W-HARD-FX5-CC | 0.00150 | mmol/l | **1.01** | ---- | 2 | 3.5 | mmol/l | Nevyhovuje |
| **Tvrdost hořečnatá** | W-HARD-FX5-CC | 0.00020 | mmol/l | **0.344** | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **tvrdost vápenatá** | W-HARD-FX5-CC | 0.00130 | mmol/l | **0.670** | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **celkový organický uhlík (TOC)** | W-TOC-IR | 0.50 | mg/l | <0.50 | ---- | ---- | 5 | mg/l | Vyhovuje |
| **anorganické parametry** | | | | | | | | | |
| **chloridy** | W-CL-IC | 1.00 | mg/l | **16.2** | ± 15.0% | ---- | 250 | mg/l | Vyhovuje |
| **kyanidy celkové** | W-CNT-PHO | 0.005 | mg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.05 | mg/l | Vyhovuje |
| **CHSK-Mn** | W-CODMN-SPC | 0.50 | mg/l | <0.50 | ---- | ---- | 3 | mg/l | Vyhovuje |
| **fluoridy** | W-F-IC | 0.200 | mg/l | <0.200 | ---- | ---- | 1.5 | mg/l | Vyhovuje |
| **amoniak a amonné ionty jako NH4** | W-NH4-SPC | 0.050 | mg/l | <0.050 | ---- | ---- | 0.5 | mg/l | Vyhovuje |
| **dusitany** | W-NO2-SPC | 0.0050 | mg/l | <0.0050 | ---- | ---- | 0.5 | mg/l | Vyhovuje |

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | | *Název vzorku* | **HVA-2** | | **Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Identifikace vzorku* | *PR2503706-001* | | | | | |
| | | | | *Datum odběru/čas odběru* | 14.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **dusičnany** | W-NO3-IC | 2.00 | mg/l | **29.7** | ± 15.0% | ---- | 50 | mg/l | Vyhovuje |
| **Bromičnany** | W-OXY-IC | 5.0 | µg/l | <5.0 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **Chlorečnany** | W-OXY-IC | 10 | µg/l | <10 | ---- | ---- | 250 | µg/l | Vyhovuje |
| **Chloritany** | W-OXY-IC | 10 | µg/l | <10 | ---- | ---- | 250 | µg/l | Vyhovuje |
| **suma chloritanů a chlorečnanů** | W-OXY-IC | 20 | µg/l | <20 | ---- | ---- | 250 | µg/l | Vyhovuje |
| **sírany jako SO4 (2-)** | W-SO4-IC | 5.00 | mg/l | **67.2** | ± 15.0% | ---- | 250 | mg/l | Vyhovuje |
| **celkové kovy / hlavní kationty** | | | | | | | | | |
| **Hg** | W-HG-AFSFX | 0.0100 | µg/l | <0.0100 | ---- | ---- | 1 | µg/l | Vyhovuje |
| **Ag** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 25 | µg/l | Vyhovuje |
| **Al** | W-METMSFX5 | 0.0050 | mg/l | **0.0079** | ± 10.0% | ---- | 0.2 | mg/l | Vyhovuje |
| **As** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **B** | W-METMSFX5 | 0.010 | mg/l | **0.014** | ± 10.0% | ---- | 1 | mg/l | Vyhovuje |
| **Be** | W-METMSFX5 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | 2 | µg/l | Vyhovuje |
| **Ca** | W-METMSFX5 | 0.0500 | mg/l | **26.8** | ± 10.0% | 30 | ---- | mg/l | Nevyhovuje |
| **Cd** | W-METMSFX5 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | 5 | µg/l | Vyhovuje |
| **Cr** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 25 | µg/l | Vyhovuje |
| **Cu** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | **13.0** | ± 10.0% | ---- | 1000 | µg/l | Vyhovuje |
| **Fe** | W-METMSFX5 | 0.0020 | mg/l | **0.0168** | ± 10.0% | ---- | 0.2 | mg/l | Vyhovuje |
| **K** | W-METMSFX5 | 0.050 | mg/l | **2.74** | ± 10.0% | 1 | 10 | mg/l | Vyhovuje |
| **Mg** | W-METMSFX5 | 0.0030 | mg/l | **8.37** | ± 10.0% | 10 | ---- | mg/l | Nevyhovuje |
| **Mn** | W-METMSFX5 | 0.00050 | mg/l | **0.00624** | ± 10.0% | ---- | 0.05 | mg/l | Vyhovuje |
| **Na** | W-METMSFX5 | 0.030 | mg/l | **7.03** | ± 10.0% | ---- | 200 | mg/l | Vyhovuje |
| **Ni** | W-METMSFX5 | 2.0 | µg/l | **13.1** | ± 10.0% | ---- | 20 | µg/l | Vyhovuje |
| **Pb** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **Sb** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **Se** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 20 | µg/l | Vyhovuje |
| **U** | W-METMSFX5 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | 15 | µg/l | Vyhovuje |
| **BTEX** | | | | | | | | | |
| **benzen** | W-VOCGMS02 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | 1 | µg/l | Vyhovuje |
| **ethylbenzen** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **meta- & para-xylen** | W-VOCGMS02 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **orto-xylen** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **suma BTEX** | W-VOCGMS02 | 1.60 | µg/l | <1.60 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **suma xylenů** | W-VOCGMS02 | 0.30 | µg/l | <0.30 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **toluen** | W-VOCGMS02 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **halogenované těkavé organické sloučeniny** | | | | | | | | | |
| **1,2-dichlorethan** | W-VOCGMS02 | 0.750 | µg/l | <0.750 | ---- | ---- | 3 | µg/l | Vyhovuje |
| **bromdichlormethan** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **bromoform** | W-VOCGMS02 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **chloroform** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | 30 | µg/l | Vyhovuje |
| **dibromchlormethan** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **Součet 4 trihalomethanů (252/2004)** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | **0** | ---- | ---- | 50 | µg/l | Vyhovuje |
| **suma TCE@PCE** | W-VOCGMS02 | 0.30 | µg/l | **1.13** | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **tetrachlorethen** | W-VOCGMS02 | 0.20 | µg/l | **1.13** | ± 30.0% | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **trichlorethen** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **vinylchlorid** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | 0.5 | µg/l | Vyhovuje |
| **polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)** | | | | | | | | | |
| **benzo(a)pyren** | W-PAHGMS03 | 0.0050 | µg/l | <0.0050 | ---- | ---- | 0.01 | µg/l | Vyhovuje |
| **benzo(b)fluoranthen** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **benzo(g,h,i)perylen** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **benzo(k)fluoranthen** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **indeno(1,2,3-cd)pyren** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **suma 4 PAU (M4)** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | **0** | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy** | | | | | | | | | |

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | | *Název vzorku* | **HVA-2** | | **Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Identifikace vzorku* | *PR2503706-001* | | | | | |
| | | | | *Datum odběru/čas odběru* | 14.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **2,4,5-T** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **2,4-D** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **2,4-DP (isomery)** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **aminopyralid** | W-PESLMS04 | 0.050 | µg/l | <0.075 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **bentazon** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **clopyralid** | W-PESLMS04 | 0.030 | µg/l | <0.030 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dicamba** | W-PESLMS04 | 0.030 | µg/l | <0.030 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fluroxypyr** | W-PESLMS04 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **MCPA** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **MCPP (isomery)** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metribuzin-desamino diketo** | W-PESLMS04 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **acetochlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | **0.469** | ± 30.0% | ---- | 0.1 | µg/l | Nevyhovuje |
| **acetochlor OA** | W-PESLMS07 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **alachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | **0.020** | ± 30.0% | ---- | 1 | µg/l | Vyhovuje |
| **alachlor OA** | W-PESLMS07 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 1 | µg/l | Vyhovuje |
| **desmedifam** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimetachlor CGA 369873** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | **0.126** | ± 30.0% | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | **0.174** | ± 30.0% | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethachlor OA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethenamid ESA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethenamid OA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fenmedifam** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **flufenacet** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **flufenacet ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **flufenacet OA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metazachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | **0.712** | ± 30.0% | ---- | 5 | µg/l | Vyhovuje |
| **metazachlor OA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | **0.074** | ± 30.0% | ---- | 5 | µg/l | Vyhovuje |
| **metolachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | **0.020** | ± 30.0% | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **metolachlor OA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **pethoxamid** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pethoxamid ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **propachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **Suma dimethachlor ESA a dimethachlor OA a dimethachlor CGA 369873 (M4)** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | **0.300** | ± 30.0% | ---- | 12 | µg/l | Vyhovuje |
| **thiakloprid** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **trinexapak-ethyl** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **1,2,4-Triazol** | W-PESLMS10 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **součet stanovených pesticidů a relevantních metabolitů (M4)** | W-PESSUM02 | 0.005 | µg/l | **0.551** | ---- | ---- | 0.5 | µg/l | Nevyhovuje |

## Poznámky k limitům

| **Vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění vyhl. č. 187/2005, 293/2006, 83/2014, 70/2018, 371/2023 Sb. - příloha č. 1 - pitná voda** | |
|---|---|
| mikr. kult. při 22°C | Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 200 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování, pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den platí doporučená hodnota 500 KTJ/ml. |
| mikr. kult. při 36°C | Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 40 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování; pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den, platí doporučená hodnota 100 KTJ/ml. |
| Chlorečnany | Chlorečnany |

| | |
|---|---|
| suma chloridazon-desfenylu a chloridazon-methyl desfenylu (M4) | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| alachlor OA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| alachlor ESA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| atrazin-2-hydroxy | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| metolachlor ESA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| metolachlor OA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| metazachlor ESA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| Suma dimethachlor ESA a dimethachlor OA a dimethachlor CGA 369873 (M4) | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| živé organismy | Mezní hodnota platí pouze u vod zabezpečených dezinfekcí. |
| Tvrdost | Platí jako min. hodnota u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah Ca a Mg, nesmí být po úpravě obsah Mg nižší než 10 mg/l a Ca nižší než 30 mg/l. Pro všechny vody platí, že tam, kde je to možné, by se mělo usilovat o dosažení DH (2-3,5 mmo/l). |
| Ca | Platí jako min. hodnota u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah Ca, nesmí být po úpravě obsah Ca nižší než 30 mg/l. Pro všechny vody platí, že tam, kde je to možné, by se mělo usilovat o dosažení doporučené hodnoty (40-80 mg/l). |
| Mg | Platí jako min. hodnota u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah Mg, nesmí být po úpravě obsah Mg nižší než 10 mg/l. Pro všechny vody platí, že tam, kde je to možné, by se mělo usilovat o dosažení doporučené hodnoty (20-30 mg/l). |
| suma chloritanů a chlorečnanů | Součet koncentrací chlorečnanů a chloritanů |
| K | Tento limit je doporučená hodnota |
| Ag | Týká se vod dezinfikovaných solemi stříbra a vod upravovaných zařízením obsahujícím stříbro. |
| hodnota pH | U vod s přirozeně nižším pH se hodnoty pH 6,0 a 6,5 považují za splňující požadavky vyhl. č. 252/2004 Sb. za předpokladu, že voda nepůsobí agresivně vůči materiálům rozvodného systému, vč. domovních instalací. |
| U | Uran |
| zákal | V případě úpravy povrchové vody by voda vycházející z úpravny neměla překročit 1,0 ZF. |
| Chloritany | V případě využití vázaného aktivního chloru (např. ve formě chloraminů) pro dezinfekci, platí pro celk. aktivní chlor MH 0,4 mg/l. |
| chloridy | V případech, kdy vyšší hodnoty chloridů jsou způsobeny geologickým prostředím, se hodnoty až do 250 mg/l považují za vyhovující požadavkům vyhl. č. 252/2004 Sb. Pro balené pitné vody uměle doplňované mineralními látkami platí MH 250 mg/l. |
| Fe | V případech, kdy vyšší hodnoty Fe ve zdroji surové vody jsou způsobeny geolog. prostř., se hodnoty Fe až do 0,50 mg/l považují za vyhovující za předpokl., že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organolep. vl. vody a to ani formou občasného viditel. zákalu. |
| Mn | V případech, kdy vyšší hodnoty Mn ve zdroji surové vody jsou způsobeny geologickým prostředím, se hodnoty Mn až do 0,10 mg/l považují za vyhovující, za předpokladu, že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organoleptických vlastností vody. |

## Popisné výsledky

Matrice**: PITNÁ VODA**

| *Metoda: Parametr* | *Identifikace vzorku* | *Název vzorku - Datum odběru/čas odběru* | *Výsledky zkoušek* |
|---|---|---|---|
| **senzorické parametry** | | | |
| W-ODTA-SEN: pach | PR2503706-001 | **HVA-2** 14.1.2025 | přijatelný pro odběratele TON1 |
| W-ODTA-SEN: chuť | PR2503706-001 | **HVA-2** 14.1.2025 | nepřijatelná pro odběratele |

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodu 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. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

## Přehled zkušebních metod

| *Analytické metody* | *Popis metody* |
|---|---|

| *Analytické metody* | *Popis metody* |
|---|---|
| *Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00* | |
| W-ABIOS | ČSN 75 7713, STN 75 7712. Stanovení abiosestonu mikroskopicky. |
| W-BIOS | ČSN 75 7712, STN 75 7711. Stanovení biosestonu mikroskopicky. |
| W-CL-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace. |
| W-CLOST-TSC | ČSN EN ISO 14189 Stanovení Clostridium perfringens - Metoda membránových filtrů |
| W-CNT-PHO | CZ_SOP_D06_02_089.A (ČSN 75 7415, ČSN EN ISO 14403-2) Stanovení celkových kyanidů spektrofotometricky a stanovení výpočet komplexních kyanidů výpočtem z naměřených hodnot. |
| W-CODMN-SPC | CZ_SOP_D06_02_092 (ČSN EN ISO 8467) Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSKMn). |
| W-COL-SPC | CZ_SOP_D06_02_079 (ČSN EN ISO 7887) Stanovení barvy vody spektrofotometricky. |
| W-CON-PCT | CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity. |
| W-CULT22 | ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-CULT36 | ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-EC | ČSN EN ISO 9308-1, STN EN ISO 9308-1. Stanovení počtu Escherichia coli a koliformních bakterií membránovou filtrací. Nejistota měření je ±35.0 % |
| W-ENTCO | ČSN EN ISO 7899-2, STN EN ISO 7899-2. Stanovení počtu intestinálních enterokoků membránovou filtrací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-F-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace. |
| W-HARD-FX5-CC | CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS (výpočet tvrdosti ze sumy vápníku a hořčíku). |
| W-HG-AFSFX | CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA Method 245.7, ČSN EN ISO 178 52) - Stanovení Hg fluorescenční spektrometrií. Vzorek byl před analýzou fixován přídavkem kyseliny dusičné. |
| W-METMSFX5 | 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 fixován přídavkem kyseliny dusičné. |
| W-NH4-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace |
| W-NO2-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů a dusičnanů z naměřených hodnot |
| W-NO3-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace. |
| W-ODTA-SEN | CZ_SOP_D06_04_065 (TNV 75 7340:2005, ČSN EN 1622, STN EN 1622). Senzorická analýza vody - stanovení pachu a chuti. |
| W-OXY-IC | CZ_SOP_D06_02_098 (CSN EN ISO 15061, CSN EN ISO 10304-4, US EPA Method 300.1) Stanovení rozpuštěných bromičnanů, chloritanů a chlorečnanů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet sumy chloritanů achlorečnanů znaměřených hodnot. |
| W-PAHGMS03 | 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-PESLMS04 | CZ_SOP_D06_03_182.A (DIN 38407-35) Stanovení kyselých herbicidů, reziduí léčiv a jiných polutantů metodou kapalinové chromatografie s MS/MS detekcí a výpočet sum kyselých herbicidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů z naměřených hodnot. |
| W-PESLMS07 | CZ_SOP_D06_03_183.A (US EPA Method 535, US EPA Method 1694) Stanovení pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů metodou kapalinové chromatografie s MS/MS detekcí a výpočet sum pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů z naměřených hodnot. |
| W-PESLMS10 | CZ_SOP_D06_03_183.A (US EPA Method 535, US EPA Method 1694) Stanovení pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů metodou kapalinové chromatografie s MS/MS detekcí a výpočet sum pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů z naměřených hodnot. |
| W-PESLMS11 | CZ_SOP_D06_03_183.A (US EPA Method 535, US EPA Method 1694) Stanovení pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů metodou kapalinové chromatografie s MS/MS detekcí a výpočet sum pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů z naměřených hodnot. |
| W-PESSUM02 | CZ_SOP_D06_03_J02 Výpočty součtových parametrů metod organické chemie |
| W-PH-PCT | CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky |
| W-SO4-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace. |

| *Analytické metody* | *Popis metody* |
|---|---|
| W-TOC-IR | CZ_SOP_D06_02_056 (ČSN EN ISO 20236, SM 5310) Stanovení celkového organického uhlíku (TOC), rozpuštěného organického uhlíku (DOC), celkového anorganického uhlíku (TIC) a celkového uhlíku (TC) IR detekcí. |
| W-TUR-COL | CZ_SOP_D06_02_074 (ČSN EN ISO 7027-1) Stanovení zákalu optickým turbidimetrem |
| W-VOCGMS02 | 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 matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky". Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

***Konec protokolu o zkoušce***

# Protokol o zkoušce

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Zakázka** | : **PR2507582** | Datum vystavení | : 31.1.2025 |
| Zákazník | : **AQUA ENVIRO s.r.o.** | Laboratoř | : ALS Czech Republic, s.r.o. |
| Kontakt | : Mgr. Tomáš David | Kontakt | : Zákaznický servis |
| Adresa | : Atriová 112/1<br>621 00 Brno, Ivanovice Česká republika | Adresa | : Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany<br>190 00 Česká Republika |
| E-mail | : david@aquaenviro.cz | E-mail | : customer.support@alsglobal.com |
| Telefon | : ---- | Telefon | : +420 226 226 228 |
| Projekt | : Katastr Frýdlant | Stránka | : 1 z 3 |
| Číslo objednávky | : ---- | Datum přijetí vzorků | : 24.1.2025 |
| | | Číslo nabídky | : PR2020AQUEN-CZ0001 (CZ-120-20-0572) |
| Místo odběru | : ---- | Datum zkoušky | : 24.1.2025 - 31.1.2025 |
| Vzorkoval | : Tomáš David | Úroveň řízení kvality | : 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.

## *Za správnost odpovídá*

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

*Jméno oprávněné osoby*
Lubomír Pokorný

*Pozice*
Country Manager

L 1163

Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | Název vzorku | HVA-2 | | Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Identifikace vzorku | PR2507582-001 | | | | | |
| | | | Datum odběru/čas odběru | 21.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **mikrobiologické parametry** | | | | | | | | | |
| **mikr. kult. při 22°C** | W-CULT22 | - | KTJ/ml | **126** | ± 30.0% | ---- | 200 | KTJ/ml | Vyhovuje |
| **mikr. kult. při 36°C** | W-CULT36 | - | KTJ/ml | **45** | ± 30.0% | ---- | 40 | KTJ/ml | Nevyhovuje |
| **Escherichia coli** | W-EC | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **koliformní bakterie** | W-EC | - | KTJ/100ml | **32** | ± 35.0% | ---- | 0 | KTJ/100ml | Nevyhovuje |
| **enterokoky** | W-ENTCO | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **biologické parametry** | | | | | | | | | |
| **abioseston-tripton** | W-ABIOS | - | % | **1** | ---- | ---- | 5 | % | Vyhovuje |
| **počet organismů** | W-BIOS | - | jedinci/ml | **0** | ---- | ---- | 50 | jedinci/ml | Vyhovuje |
| **živé organismy** | W-BIOS | - | jedinci/ml | **0** | ---- | ---- | 0 | jedinci/ml | Vyhovuje |
| **fyzikální parametry** | | | | | | | | | |
| **elektrická konduktivita (25 °C)** | W-CON-PCT | 0.10 | mS/m | **29.7** | ± 10.0% | ---- | 125 | mS/m | Vyhovuje |
| **hodnota pH** | W-PH-PCT | 1.00 | - | **6.10** | ± 1.0% | 6.5 | 9.5 | - | Nevyhovuje |
| **anorganické parametry** | | | | | | | | | |
| **CHSK-Mn** | W-CODMN-SPC | 0.50 | mg/l | **1.57** | ± 30.0% | ---- | 3 | mg/l | Vyhovuje |
| **amoniak a amonné ionty jako NH4** | W-NH4-SPC | 0.050 | mg/l | <0.050 | ---- | ---- | 0.5 | mg/l | Vyhovuje |
| **dusitany** | W-NO2-SPC | 0.0050 | mg/l | <0.0050 | ---- | ---- | 0.5 | mg/l | Vyhovuje |
| **dusičnany** | W-NO3-SPC | 0.27 | mg/l | **31.6** | ---- | ---- | 50 | mg/l | Vyhovuje |
| **celkové kovy / hlavní kationty** | | | | | | | | | |
| **Fe** | W-METMSFX5 | 0.0020 | mg/l | **0.312** | ± 10.0% | ---- | 0.2 | mg/l | Nevyhovuje |
| **Mn** | W-METMSFX5 | 0.00050 | mg/l | **0.0133** | ± 10.0% | ---- | 0.05 | mg/l | Vyhovuje |

## Poznámky k limitům

| **Vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění vyhl. č. 187/2005, 293/2006, 83/2014, 70/2018, 371/2023 Sb. - příloha č. 1 - pitná voda** | |
|---|---|
| mikr. kult. při 22°C | Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 200 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování, pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den platí doporučená hodnota 500 KTJ/ml. |
| mikr. kult. při 36°C | Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 40 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování; pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den, platí doporučená hodnota 100 KTJ/ml. |
| živé organismy | Mezní hodnota platí pouze u vod zabezpečených dezinfekcí. |
| hodnota pH | U vod s přirozeně nižším pH se hodnoty pH 6,0 a 6,5 považují za splňující požadavky vyhl. č. 252/2004 Sb. za předpokladu, že voda nepůsobí agresivně vůči materiálům rozvodného systému, vč. domovních instalací. |
| Fe | V případech, kdy vyšší hodnoty Fe ve zdroji surové vody jsou způsobeny geolog. prostř., se hodnoty Fe až do 0,50 mg/l považují za vyhovující za předpokl., že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organolep. vl. vody a to ani formou občasného viditel. zákalu. |
| Mn | V případech, kdy vyšší hodnoty Mn ve zdroji surové vody jsou způsobeny geologickým prostředím, se hodnoty Mn až do 0,10 mg/l považují za vyhovující, za předpokladu, že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organoleptických vlastností vody. |

## Popisné výsledky

Matrice: **PITNÁ VODA**

| *Metoda: Parametr* | *Identifikace vzorku* | *Název vzorku - Datum odběru/čas odběru* | *Výsledky zkoušek* |
|---|---|---|---|
| **senzorické parametry** | | | |
| W-ODTA-SEN: pach | PR2507582-001 | **HVA-2** 21.1.2025 | přijatelný pro odběratele TON1 |
| W-ODTA-SEN: chuť | PR2507582-001 | **HVA-2** 21.1.2025 | nepřijatelná pro odběratele |

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodu 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. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

## Přehled zkušebních metod

| *Analytické metody* | *Popis metody* |
|---|---|
| *Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00* | |
| W-ABIOS | ČSN 75 7713, STN 75 7712. Stanovení abiosestonu mikroskopicky. |
| W-BIOS | ČSN 75 7712, STN 75 7711. Stanovení biosestonu mikroskopicky. |
| W-CODMN-SPC | CZ_SOP_D06_02_092 (ČSN EN ISO 8467) Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSKMn). |
| W-CON-PCT | CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity. |
| W-CULT22 | ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-CULT36 | ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-EC | ČSN EN ISO 9308-1, STN EN ISO 9308-1. Stanovení počtu Escherichia coli a koliformních bakterií membránovou filtrací. Nejistota měření je ±35.0 % |
| W-ENTCO | ČSN EN ISO 7899-2, STN EN ISO 7899-2. Stanovení počtu intestinálních enterokoků membránovou filtrací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-METMSFX5 | 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 fixován přídavkem kyseliny dusičné. |
| W-NH4-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace |
| W-NO2-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů a dusičnanů z naměřených hodnot |
| W-NO3-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů a dusičnanů z naměřených hodnot |
| W-ODTA-SEN | CZ_SOP_D06_04_065 (TNV 75 7340:2005, ČSN EN 1622, STN EN 1622). Senzorická analýza vody - stanovení pachu a chuti. |
| W-PH-PCT | CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky |

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 matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky". Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

***Konec protokolu o zkoušce***

**VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.**
**sídlo: Soběšická 820/156, Lesná, 638 00 Brno**
**Vodohospodářské laboratoře, Pracoviště Brno**
**Soběšická 151, Lesná, 638 00 Brno, tel: 545 532 442**

Zkušební laboratoř č. 1249 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 a držící povolení SÚJB, ev. č. SÚJB 218804



# Protokol o zkouškách č. 808 / BP1 / 25

## Číslo vzorku: 1033/BP1/25

**Místo a bod odběru :** Frýdlant - p.č. 3062/1 - vrt HVA-2

**Datum a čas odběru :** 14.1.2025 12:50
**Datum a čas příjmu :** 15.1.2025

**Zákazník :** Aqua Enviro s.r.o., Atriová 112/1, Brno - Ivanovice, 621 00
**Identifikace vodovodu:** viz Záznam o odběru
**Předmět zkoušky :** Pitná voda
**Rozsah rozboru :** ---

**Vzorkoval :** zákazník

**Plán odběru :** ---

| Zkouška | Jednotka | Výsledek | Nejistota měření | VÚ/RÚ | NPH | Hodnocení | Identifikace zkoušky | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Celková objemová aktivita alfa | Bq/l | <0,02 | | 0,2 | | vyhovuje | SOP č.50 (ČSN 757611) (BP1) | |
| Celková objemová aktivita beta | Bq/l | 0,08 | ±31% | 0,5 | | vyhovuje | SOP č.30 (ČSN 757612) (BP1) | |
| Objemová aktivita radonu 222 | Bq/l | 9 | ±31% | 100 | 300 | vyhovuje | SOP č.33 (ČSN 757624) (BP1) | |

BP1 - zkouška provedena na pracovišti Brno - pitné vody, Soběšická 151, Lesná, 638 00 Brno
*** - u zkoušky není možné posoudit shodu s limitem
< Výsledek je pod mezí stanovitelnosti
Nejistota měření:Uvedená nejistota je rozšířená nejistota U na hladině pravděpodobnosti 95% pro k=2 a nezahrnuje nejistotu odběru vzorku.
Odběr vzorku není předmětem akreditace a Vodohospodářské laboratoře nenesou odpovědnost za správnost odběru vzorku a výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat.
Pokud informace a data dodané zákazníkem mají vliv na platnost výsledků zkoušek, Vodohospodářské laboratoře za ně odmítají odpovědnost.
Informace a data dodaná zákazníkem: Místo odběru, typ odběru, datum a čas odběru, výsledky zkoušek, které provedl zákazník.
Vyšetřovací úrovně ( VÚ ), referenční úrovně ( RÚ ) a nejvyšší přípustné hodnoty ( NPH ) parametrů pro veřejné vodovodní sítě jsou dány vyhláškou SÚJB 422/2016 Sb., v platném znění.
Vyšetřovací úroveň (platí pro celkovou objemovou aktivitu alfa a celkovou objemovou aktivitu beta) - hodnota, při jejímž překročení se pitná voda může uvádět do oběhu jen ve zdůvodněných případech, kdy náklady spojené se zásahem ke snížení obsahu radionuklidů by byly prokazatelně vyšší než rizika zdravotní újmy.
Referenční úroveň (objemová aktivita radonu 222, objemová aktivita radia 226) - hodnota, při jejímž překročení nesmí být pitná voda dodávána pro veřejnou potřebu a balená voda, nesmí být dodávána na trh, pokud nebylo provedeno opatření, keré snižuje míru ozáření na úroveň tak nízkou, jaké lze rozumně dosáhnout při zohlednění všech hospodářských a společenských hledisek.
Nejvyšší přípustná hodnota - hodnota, při jejichž překročení nesmí být voda dodávána k veřejnému zásobování.
Hodnocení: Vyhovuje / nevyhovuje - výsledky zkoušky vyhovují / nevyhovují hygienickému limitu.
Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.
Měřeni provedl: pracovníci přiřazení ke zkouškám dle přílohy č. 6 Příručky kvality

Výsledky schváleny dne : 23.1.2025

Protokol vystaven dne : 23.1.2025

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA
VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s. Vodohospodářské laboratoře
č. 1249

. . . . . .
Mgr. Jana Švestková
Vedoucí pracoviště

s oprávněním zvláštní odborné způsobilosti dle zákona č. 263/2016 Sb. a s pověřením statutárního zástupce

---------- K O N E C P R O T O K O L U ----------

**Číslo vzorku : 1033/BP1/25**

Příloha č. 1 k protokolu o zkouškách č. 808 / BP1 / 25

# Hodnocení výsledků - obsah přírodních radionuklidů v pitné vodě

Celková objemová aktivita alfa je měřena pomocí měřidla Alfa-beta automat EMS 3 se scintilační sondou.
Celková objemová aktivita alfa **nepřevyšuje vyšetřovací úroveň** 0,2 Bq/l, kterou stanoví vyhláška SÚJB č. 422/2016 Sb.

Celková objemová aktivita beta je měřena pomocí měřidla Alfa-beta automat EMS 3 s proporcionální sondou.
Celková objemová aktivita beta **nepřevyšuje vyšetřovací úroveň** 0,5 Bq/l, kterou stanoví vyhláška SÚJB č. 422/2016 Sb.

Objemová aktivita radonu 222 je měřena pomocí Analyzátoru JKA 300 s detekční jednotkou NKQ 312. Jde o stanovené měřidlo dle vyhlášky 345/2002 Sb. s dobou platnosti ověření do 31.12.2026.
Objemová aktivita radonu **nepřevyšuje referenční úroveň** 100 Bq/l, kterou stanoví vyhláška SÚJB č. 422/2016 Sb.

# PŘÍLOHA B.5.2

## LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ – VRT HVC-2

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

Laboratoř M O R A V A s.r.o.
Oderská 456, Butovice
742 13 Studénka
Zkušební laboratoř č. 1266, akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
E-mail: info@laborator-morava.cz
Tel.: 556 400 333
IČ: 253 99 951, DIČ: CZ25399951

L 1266

Zákazník:
AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 112/1
621 00 Brno-Řečkovice a Mokrá Hora

# PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 24689/24
## Výsledky rozboru vzorku pitné vody

Místo odběru*: k.ú. Frýdlant
Vzorek odebral: zákazník
Identifikace*: voda pitná
Způsob odběru*: neuvedeno
Dezinfekce*: neuvedeno
Označení zákazníka*: vrt HVC-2
Další údaje o odběru*: Zdroj: podzemní

Datum odběru*: 3.12.2024
Hodina odběru*: neuvedeno
Datum příjmu: 9.12.2024
Datum analýz: 9.12. - 17.12.2024

**MIKROBIOLOGICKÝ A BIOLOGICKÝ ROZBOR** č. vzorku: **24689**

| Ukazatel | výsledek | jednotka | metoda | | lim. hodnota | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Escherichia coli | 0 | KTJ/100 ml | SOP 101 (ČSN EN ISO 9308-1) | A | 0 | NMH |
| Intestinální enterokoky | 0 | KTJ/100 ml | SOP 103 (ČSN EN ISO 7899-2) | A | 0 | NMH |
| Koliformní bakterie | 320 | KTJ/100 ml | SOP 101 (ČSN EN ISO 9308-1) | A | 0 | MH |
| Počty kolonií při 22 °C | 1010 | KTJ/ml | SOP 105 (ČSN EN ISO 6222) | A | 200 | DH |
| Počty kolonií při 36 °C | 920 | KTJ/ml | SOP 105 (ČSN EN ISO 6222) | A | 40 | DH |

**CHEMICKÝ ROZBOR** č. vzorku: **24689**

| Ukazatel | výsledek | jednotka | metoda | | lim. hodnota | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Celková tvrdost (vápník a hořčík) | 1,03 | mmol/l | SOP 29 (ČSN ISO 6059) | A | 2,0 - 3,5 | DH |
| CHSK Mn | 0,69 | mg/l | SOP 27 (ČSN EN ISO 8467) | A | 3,0 | MH |
| Amonné ionty | 0,02 | mg/l | SOP 09 (ČSN ISO 7150-1) | A | 0,5 | MH |
| Dusitany | 0,12 | mg/l | SOP 11 (ČSN EN 26777) | A | 0,5 | NMH |
| Dusičnany | 41,1 | mg/l | SOP 07 (ČSN ISO 7890-3) | A | 50 | NMH |
| Chloridy | 21,2 | mg/l | SOP 57 (ČSN EN ISO 10304-1) | A | 250 | MH |
| Sírany | 66,5 | mg/l | SOP 57 (ČSN EN ISO 10304-1) | A | 250 | MH |
| Vápník | 29,0 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 40 - 80 | DH |
| Železo | 0,121 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 0,2 | MH |
| Draslík | 2,19 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 1 - 10 | |
| Hořčík | 7,35 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 20 - 30 | DH |
| Mangan | 0,23 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 0,05 | MH |
| Sodík | 8,64 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 200 | MH |
| Hydrogenuhličitany | 16,5 | mg/l | SOP 36 (ČSN 75 7373) | A | --- | |

*Prohlášení: Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze protokol reprodukovat jinak než celý. Místo provádění laboratorních činností je shodné s adresou laboratoře.*

*Pozn.: Lim. hodnota - limitní hodnota dle vyhl. č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů.*
*NMH - nejvyšší mezná hodnota, MH - mezná hodnota, DH - doporučená hodnota.*
*SOP - standardní operační postup.*
*KTJ - kolonie tvořící jednotky.*
*CHSK Mn - chemická spotřeba kyslíku manganistanem.*

*Zkušební laboratoř nezodpovídá za odběr zkoušeného vzorku a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku.*



*Ve sloupci "Metoda" jsou subdodávky označeny písmeny S. Subdodavatel je uveden pod protokolem v poznámce.*
*Ve sloupci "Metoda" jsou písmenem A označeny zkoušky v rozsahu akreditace a písmenem N zkoušky mimo rozsah akreditace.*
*Nejistoty jsou k dispozici na www.laborator-morava.cz, nebo jsou na vyžádání uváděny na zvláštní příloze k protokolu.*
*Limitní hodnoty jsou uváděny pouze v odůvodněných případech.*

Laboratoř M O R A V A s.r.o.
Oderská 456, Butovice
742 13 Studénka
Zkušební laboratoř č. 1266, akreditovaná ČIA
dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
E-mail: info@laborator-morava.cz
Tel.: 556 400 333
IČ: 253 99 951, DIČ: CZ25399951

Zákazník:
AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 112/1
621 00 Brno-Řečkovice a Mokrá Hora

# PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 24689/24
## Výsledky rozboru vzorku pitné vody

Protokol vyhotovil: Rozbrojová Jana
Schválil a za analýzy zodpovídá:

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA
Laboratoř MORAVA s.r.o. se sídlem ve Studénce
1266

Dne: 18.12.2024
Mgr. Kerekešová Jana
Vedoucí zkušební laboratoře

**Elektronicky podepsáno**
18.12.2024 19:42:21
Mgr. Jana Kerekešová



*Ve sloupci "Metoda" jsou subdodávky označeny písmeny S. Subdodavatel je uveden pod protokolem v poznámce.*
*Ve sloupci "Metoda" jsou písmenem A označeny zkoušky v rozsahu akreditace a písmenem N zkoušky mimo rozsah akreditace.*
*Nejistoty jsou k dispozici na www.laborator-morava.cz, nebo jsou na vyžádání uváděny na zvláštní příloze k protokolu.*
*Limitní hodnoty jsou uváděny pouze v odůvodněných případech.*

# Protokol o zkoušce

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Zakázka** | : **PR2503706-AB** | Datum vystavení | : 24.1.2025 |
| **Oprava** | : **1** | | |
| Zákazník | : **AQUA ENVIRO s.r.o.** | Laboratoř | : ALS Czech Republic, s.r.o. |
| Kontakt | : Mgr. Tomáš David | Kontakt | : Zákaznický servis |
| Adresa | : Atriová 112/1<br>621 00 Brno, Ivanovice Česká republika | Adresa | : Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany<br>190 00 Česká Republika |
| E-mail | : david@aquaenviro.cz | E-mail | : customer.support@alsglobal.com |
| Telefon | : ---- | Telefon | : +420 226 226 228 |
| Projekt | : Frýdlant | Stránka | : 1 z 8 |
| Číslo objednávky | : ---- | Datum přijetí vzorků | : 15.1.2025 |
| | | Číslo nabídky | : PR2020AQUEN-CZ0001 (CZ-120-20-0572) |
| Místo odběru | : ---- | Datum zkoušky | : 15.1.2025 - 23.1.2025 |
| Vzorkoval | : Tomáš David | Úroveň řízení kvality | : 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: Subreporty vytvořeny dle požadavku klienta. Tato Oprava 1 nahrazuje původní protokol ze dne 23.1.2025.
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

L 1163

Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | | Název vzorku | HVC-2 | | Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Identifikace vzorku | PR2503706-002 | | | | | |
| | | | | Datum odběru/čas odběru | 14.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **pesticidy - amidové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **BAM** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 3 | µg/l | Vyhovuje |
| **boskalid** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **diflufenican** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethenamid** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **napropamid** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **prochloraz** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - azolové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **cyprokonazol** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **difenokonazol** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **epoxikonazol** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metkonazol** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **propikonazol** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **prothiokonazol** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **tebukonazol** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - chloracetanilidové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **acetochlor** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **alachlor** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethachlor** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metazachlor** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **propachlor** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **S-metolachlor** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - chloridazon a jeho metabolity** | | | | | | | | | |
| **chloridazon** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **chloridazon-desfenyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | **0.238** | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **chloridazon-methyl desfenyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | **0.106** | ± 30.0% | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **suma chloridazon-desfenylu a chloridazon-methyl desfenylu (M4)** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | **0.344** | ± 30.0% | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - fenoxy pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **propaquizafop** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **quizalofop-p-ethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - močovinové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **chlortoluron** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **chlortoluron-desmethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **diuron** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **isoproturon** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **isoproturon-desmethyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **isoproturon-monodesmethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **linuron** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **nicosulfuron** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - organofosforové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **chlorpyrifos** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethoát** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - ostatní pesticidy a metabolity pesticidů** | | | | | | | | | |
| **azoxystrobin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **bentazon methyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimoxystrobin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **ethofumesát** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fenpropidin** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fenpropimorf** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fluopikolid** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **klomazon** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **lenacil** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | | *Název vzorku* | **HVC-2** | | **Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Identifikace vzorku* | *PR2503706-002* | | | | | |
| | | | | *Datum odběru/čas odběru* | 14.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **mesotrion** | W-PESLMS11 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pendimethalin** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pikloram** | W-PESLMS11 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **quinmerac** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **spiroxamin** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **thiofanát-methyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy - triazinové pesticidy a jejich metabolity** | | | | | | | | | |
| **atrazin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | **0.052** | ± 30.0% | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **atrazin-2-hydroxy** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 2 | µg/l | Vyhovuje |
| **atrazin-desethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | **0.057** | ± 30.0% | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **atrazin-desethyl desisopropyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | **0.030** | ± 30.0% | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **atrazin-desisopropyl** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **desmetryn** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **hexazinon** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | **0.012** | ± 30.0% | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metamitron** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metribuzin** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metribuzin-desamino** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **prometrín** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **simazin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **simazin-2-hydroxy** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbuthylazin** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbuthylazin-desethyl** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbuthylazin-desethyl-2-hydroxy** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbuthylazin-hydroxy** | W-PESLMS11 | 0.005 | µg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **terbutrín** | W-PESLMS11 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **mikrobiologické parametry** | | | | | | | | | |
| **Clostridium perfringens** | W-CLOST-TSC | 0 | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **mikr. kult. při 22°C** | W-CULT22 | - | KTJ/ml | **0** | ---- | ---- | 200 | KTJ/ml | Vyhovuje |
| **mikr. kult. při 36°C** | W-CULT36 | - | KTJ/ml | **0** | ---- | ---- | 40 | KTJ/ml | Vyhovuje |
| **Escherichia coli** | W-EC | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **koliformní bakterie** | W-EC | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **enterokoky** | W-ENTCO | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **biologické parametry** | | | | | | | | | |
| **abioseston-tripton** | W-ABIOS | - | % | **1** | ---- | ---- | 5 | % | Vyhovuje |
| **počet organismů** | W-BIOS | - | jedinci/ml | **0** | ---- | ---- | 50 | jedinci/ml | Vyhovuje |
| **živé organismy** | W-BIOS | - | jedinci/ml | **0** | ---- | ---- | 0 | jedinci/ml | Vyhovuje |
| **fyzikální parametry** | | | | | | | | | |
| **barva** | W-COL-SPC | 2.0 | mgPt/l | <2.0 | ---- | ---- | 20 | mgPt/l | Vyhovuje |
| **elektrická konduktivita (25 °C)** | W-CON-PCT | 0.10 | mS/m | **31.0** | ± 10.0% | ---- | 125 | mS/m | Vyhovuje |
| **hodnota pH** | W-PH-PCT | 1.00 | - | **5.98** | ± 1.0% | 6.5 | 9.5 | - | Nevyhovuje |
| **zákal** | W-TUR-COL | 1.00 | ZFn (NTU) | <1.00 | ---- | ---- | 5 | ZFn (NTU) | Vyhovuje |
| **Souhrnné parametry** | | | | | | | | | |
| **Tvrdost** | W-HARD-FX5-CC | 0.00150 | mmol/l | **1.02** | ---- | 2 | 3.5 | mmol/l | Nevyhovuje |
| **Tvrdost hořečnatá** | W-HARD-FX5-CC | 0.00020 | mmol/l | **0.323** | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **tvrdost vápenatá** | W-HARD-FX5-CC | 0.00130 | mmol/l | **0.701** | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **celkový organický uhlík (TOC)** | W-TOC-IR | 0.50 | mg/l | <0.50 | ---- | ---- | 5 | mg/l | Vyhovuje |
| **anorganické parametry** | | | | | | | | | |
| **chloridy** | W-CL-IC | 1.00 | mg/l | **17.2** | ± 15.0% | ---- | 250 | mg/l | Vyhovuje |
| **kyanidy celkové** | W-CNT-PHO | 0.005 | mg/l | <0.005 | ---- | ---- | 0.05 | mg/l | Vyhovuje |
| **CHSK-Mn** | W-CODMN-SPC | 0.50 | mg/l | <0.50 | ---- | ---- | 3 | mg/l | Vyhovuje |
| **fluoridy** | W-F-IC | 0.200 | mg/l | <0.200 | ---- | ---- | 1.5 | mg/l | Vyhovuje |
| **amoniak a amonné ionty jako NH4** | W-NH4-SPC | 0.050 | mg/l | <0.050 | ---- | ---- | 0.5 | mg/l | Vyhovuje |
| **dusitany** | W-NO2-SPC | 0.0050 | mg/l | <0.0050 | ---- | ---- | 0.5 | mg/l | Vyhovuje |

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | | *Název vzorku* | **HVC-2** | | **Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Identifikace vzorku* | *PR2503706-002* | | | | | |
| | | | | *Datum odběru/čas odběru* | 14.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **dusičnany** | W-NO3-IC | 2.00 | mg/l | **40.0** | ± 15.0% | ---- | 50 | mg/l | Vyhovuje |
| **Bromičnany** | W-OXY-IC | 5.0 | µg/l | <5.0 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **Chlorečnany** | W-OXY-IC | 10 | µg/l | <10 | ---- | ---- | 250 | µg/l | Vyhovuje |
| **Chloritany** | W-OXY-IC | 10 | µg/l | <10 | ---- | ---- | 250 | µg/l | Vyhovuje |
| **suma chloritanů a chlorečnanů** | W-OXY-IC | 20 | µg/l | <20 | ---- | ---- | 250 | µg/l | Vyhovuje |
| **sírany jako SO4 (2-)** | W-SO4-IC | 5.00 | mg/l | **70.8** | ± 15.0% | ---- | 250 | mg/l | Vyhovuje |
| **celkové kovy / hlavní kationty** | | | | | | | | | |
| **Hg** | W-HG-AFSFX | 0.0100 | µg/l | <0.0100 | ---- | ---- | 1 | µg/l | Vyhovuje |
| **Ag** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 25 | µg/l | Vyhovuje |
| **Al** | W-METMSFX5 | 0.0050 | mg/l | **0.0121** | ± 10.0% | ---- | 0.2 | mg/l | Vyhovuje |
| **As** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **B** | W-METMSFX5 | 0.010 | mg/l | <0.010 | ---- | ---- | 1 | mg/l | Vyhovuje |
| **Be** | W-METMSFX5 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | 2 | µg/l | Vyhovuje |
| **Ca** | W-METMSFX5 | 0.0500 | mg/l | **28.1** | ± 10.0% | 30 | ---- | mg/l | Nevyhovuje |
| **Cd** | W-METMSFX5 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | 5 | µg/l | Vyhovuje |
| **Cr** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 25 | µg/l | Vyhovuje |
| **Cu** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | **34.7** | ± 10.0% | ---- | 1000 | µg/l | Vyhovuje |
| **Fe** | W-METMSFX5 | 0.0020 | mg/l | **0.0164** | ± 10.0% | ---- | 0.2 | mg/l | Vyhovuje |
| **K** | W-METMSFX5 | 0.050 | mg/l | **2.56** | ± 10.0% | 1 | 10 | mg/l | Vyhovuje |
| **Mg** | W-METMSFX5 | 0.0030 | mg/l | **7.86** | ± 10.0% | 10 | ---- | mg/l | Nevyhovuje |
| **Mn** | W-METMSFX5 | 0.00050 | mg/l | **0.0120** | ± 10.0% | ---- | 0.05 | mg/l | Vyhovuje |
| **Na** | W-METMSFX5 | 0.030 | mg/l | **8.95** | ± 10.0% | ---- | 200 | mg/l | Vyhovuje |
| **Ni** | W-METMSFX5 | 2.0 | µg/l | **6.1** | ± 10.0% | ---- | 20 | µg/l | Vyhovuje |
| **Pb** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | **2.1** | ± 10.0% | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **Sb** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **Se** | W-METMSFX5 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | 20 | µg/l | Vyhovuje |
| **U** | W-METMSFX5 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | 15 | µg/l | Vyhovuje |
| **BTEX** | | | | | | | | | |
| **benzen** | W-VOCGMS02 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | 1 | µg/l | Vyhovuje |
| **ethylbenzen** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **meta- & para-xylen** | W-VOCGMS02 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **orto-xylen** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **suma BTEX** | W-VOCGMS02 | 1.60 | µg/l | <1.60 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **suma xylenů** | W-VOCGMS02 | 0.30 | µg/l | <0.30 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **toluen** | W-VOCGMS02 | 1.0 | µg/l | <1.0 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **halogenované těkavé organické sloučeniny** | | | | | | | | | |
| **1,2-dichlorethan** | W-VOCGMS02 | 0.750 | µg/l | <0.750 | ---- | ---- | 3 | µg/l | Vyhovuje |
| **bromdichlormethan** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **bromoform** | W-VOCGMS02 | 0.20 | µg/l | <0.20 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **chloroform** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | **0.15** | ± 40.0% | ---- | 30 | µg/l | Vyhovuje |
| **dibromchlormethan** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **Součet 4 trihalomethanů (252/2004)** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | **0.15** | ---- | ---- | 50 | µg/l | Vyhovuje |
| **suma TCE@PCE** | W-VOCGMS02 | 0.30 | µg/l | <0.30 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **tetrachlorethen** | W-VOCGMS02 | 0.20 | µg/l | **0.27** | ± 30.0% | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **trichlorethen** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | 10 | µg/l | Vyhovuje |
| **vinylchlorid** | W-VOCGMS02 | 0.10 | µg/l | <0.10 | ---- | ---- | 0.5 | µg/l | Vyhovuje |
| **polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)** | | | | | | | | | |
| **benzo(a)pyren** | W-PAHGMS03 | 0.0050 | µg/l | <0.0050 | ---- | ---- | 0.01 | µg/l | Vyhovuje |
| **benzo(b)fluoranthen** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **benzo(g,h,i)perylen** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **benzo(k)fluoranthen** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **indeno(1,2,3-cd)pyren** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **suma 4 PAU (M4)** | W-PAHGMS03 | 0.020 | µg/l | **0** | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pesticidy** | | | | | | | | | |

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | | *Název vzorku* | **HVC-2** | | **Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Identifikace vzorku* | *PR2503706-002* | | | | | |
| | | | | *Datum odběru/čas odběru* | 14.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **2,4,5-T** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **2,4-D** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **2,4-DP (isomery)** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **aminopyralid** | W-PESLMS04 | 0.050 | µg/l | <0.050 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **bentazon** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **clopyralid** | W-PESLMS04 | 0.030 | µg/l | <0.030 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dicamba** | W-PESLMS04 | 0.030 | µg/l | <0.030 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fluroxypyr** | W-PESLMS04 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **MCPA** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **MCPP (isomery)** | W-PESLMS04 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metribuzin-desamino diketo** | W-PESLMS04 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **acetochlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | **0.049** | ± 30.0% | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **acetochlor OA** | W-PESLMS07 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **alachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | **0.702** | ± 30.0% | ---- | 1 | µg/l | Vyhovuje |
| **alachlor OA** | W-PESLMS07 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | 1 | µg/l | Vyhovuje |
| **desmedifam** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimetachlor CGA 369873** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | **0.057** | ± 30.0% | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | **0.034** | ± 30.0% | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethachlor OA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethenamid ESA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **dimethenamid OA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **fenmedifam** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **flufenacet** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **flufenacet ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **flufenacet OA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **metazachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | **1.07** | ± 30.0% | ---- | 5 | µg/l | Vyhovuje |
| **metazachlor OA** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | **0.030** | ± 30.0% | ---- | 5 | µg/l | Vyhovuje |
| **metolachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **metolachlor OA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 6 | µg/l | Vyhovuje |
| **pethoxamid** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **pethoxamid ESA** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | <0.015 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **propachlor ESA** | W-PESLMS07 | 0.020 | µg/l | <0.020 | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| **Suma dimethachlor ESA a dimethachlor OA a dimethachlor CGA 369873 (M4)** | W-PESLMS07 | 0.015 | µg/l | **0.091** | ± 30.0% | ---- | 12 | µg/l | Vyhovuje |
| **thiakloprid** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **trinexapak-ethyl** | W-PESLMS07 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **1,2,4-Triazol** | W-PESLMS10 | 0.010 | µg/l | <0.010 | ---- | ---- | 0.1 | µg/l | Vyhovuje |
| **součet stanovených pesticidů a relevantních metabolitů (M4)** | W-PESSUM02 | 0.005 | µg/l | **0.200** | ---- | ---- | 0.5 | µg/l | Vyhovuje |

## Poznámky k limitům

| **Vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění vyhl. č. 187/2005, 293/2006, 83/2014, 70/2018, 371/2023 Sb. - příloha č. 1 - pitná voda** | |
|---|---|
| mikr. kult. při 22°C | Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 200 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování, pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den platí doporučená hodnota 500 KTJ/ml. |
| mikr. kult. při 36°C | Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 40 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování; pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den, platí doporučená hodnota 100 KTJ/ml. |
| Chlorečnany | Chlorečnany |

| | |
|---|---|
| suma chloridazon-desfenylu a chloridazon-methyl desfenylu (M4) | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| alachlor OA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| alachlor ESA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| atrazin-2-hydroxy | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| metolachlor ESA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| metolachlor OA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| metazachlor ESA | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| Suma dimethachlor ESA a dimethachlor OA a dimethachlor CGA 369873 (M4) | Doporučená limitní hodnota dle Seznamu posouzených nerelevantních metabolitů pesticidů a jejich doporučené limitní hodnoty v pitné vodě (MZ ČR). |
| živé organismy | Mezní hodnota platí pouze u vod zabezpečených dezinfekcí. |
| Tvrdost | Platí jako min. hodnota u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah Ca a Mg, nesmí být po úpravě obsah Mg nižší než 10 mg/l a Ca nižší než 30 mg/l. Pro všechny vody platí, že tam, kde je to možné, by se mělo usilovat o dosažení DH (2-3,5 mmo/l). |
| Ca | Platí jako min. hodnota u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah Ca, nesmí být po úpravě obsah Ca nižší než 30 mg/l. Pro všechny vody platí, že tam, kde je to možné, by se mělo usilovat o dosažení doporučené hodnoty (40-80 mg/l). |
| Mg | Platí jako min. hodnota u vod, u kterých je při úpravě uměle snižován obsah Mg, nesmí být po úpravě obsah Mg nižší než 10 mg/l. Pro všechny vody platí, že tam, kde je to možné, by se mělo usilovat o dosažení doporučené hodnoty (20-30 mg/l). |
| suma chloritanů a chlorečnanů | Součet koncentrací chlorečnanů a chloritanů |
| K | Tento limit je doporučená hodnota |
| Ag | Týká se vod dezinfikovaných solemi stříbra a vod upravovaných zařízením obsahujícím stříbro. |
| hodnota pH | U vod s přirozeně nižším pH se hodnoty pH 6,0 a 6,5 považují za splňující požadavky vyhl. č. 252/2004 Sb. za předpokladu, že voda nepůsobí agresivně vůči materiálům rozvodného systému, vč. domovních instalací. |
| U | Uran |
| zákal | V případě úpravy povrchové vody by voda vycházející z úpravny neměla překročit 1,0 ZF. |
| Chloritany | V případě využití vázaného aktivního chloru (např. ve formě chloraminů) pro dezinfekci, platí pro celk. aktivní chlor MH 0,4 mg/l. |
| chloridy | V případech, kdy vyšší hodnoty chloridů jsou způsobeny geologickým prostředím, se hodnoty až do 250 mg/l považují za vyhovující požadavkům vyhl. č. 252/2004 Sb. Pro balené pitné vody uměle doplňované mineralními látkami platí MH 250 mg/l. |
| Fe | V případech, kdy vyšší hodnoty Fe ve zdroji surové vody jsou způsobeny geolog. prostř., se hodnoty Fe až do 0,50 mg/l považují za vyhovující za předpokl., že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organolep. vl. vody a to ani formou občasného viditel. zákalu. |
| Mn | V případech, kdy vyšší hodnoty Mn ve zdroji surové vody jsou způsobeny geologickým prostředím, se hodnoty Mn až do 0,10 mg/l považují za vyhovující, za předpokladu, že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organoleptických vlastností vody. |

## Popisné výsledky

Matrice**: PITNÁ VODA**

| *Metoda: Parametr* | *Identifikace vzorku* | *Název vzorku - Datum odběru/čas odběru* | *Výsledky zkoušek* |
|---|---|---|---|
| **senzorické parametry** | | | |
| W-ODTA-SEN: pach | PR2503706-002 | **HVC-2** 14.1.2025 | přijatelný pro odběratele TON1 |
| W-ODTA-SEN: chuť | PR2503706-002 | **HVC-2** 14.1.2025 | přijatelná pro odběratele TFN1 |

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodu 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. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

## Přehled zkušebních metod

| *Analytické metody* | *Popis metody* |
|---|---|

| *Analytické metody* | *Popis metody* |
|---|---|
| *Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00* | |
| W-ABIOS | ČSN 75 7713, STN 75 7712. Stanovení abiosestonu mikroskopicky. |
| W-BIOS | ČSN 75 7712, STN 75 7711. Stanovení biosestonu mikroskopicky. |
| W-CL-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace. |
| W-CLOST-TSC | ČSN EN ISO 14189 Stanovení Clostridium perfringens - Metoda membránových filtrů |
| W-CNT-PHO | CZ_SOP_D06_02_089.A (ČSN 75 7415, ČSN EN ISO 14403-2) Stanovení celkových kyanidů spektrofotometricky a stanovení výpočet komplexních kyanidů výpočtem z naměřených hodnot. |
| W-CODMN-SPC | CZ_SOP_D06_02_092 (ČSN EN ISO 8467) Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSKMn). |
| W-COL-SPC | CZ_SOP_D06_02_079 (ČSN EN ISO 7887) Stanovení barvy vody spektrofotometricky. |
| W-CON-PCT | CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity. |
| W-CULT22 | ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-CULT36 | ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-EC | ČSN EN ISO 9308-1, STN EN ISO 9308-1. Stanovení počtu Escherichia coli a koliformních bakterií membránovou filtrací. Nejistota měření je ±35.0 % |
| W-ENTCO | ČSN EN ISO 7899-2, STN EN ISO 7899-2. Stanovení počtu intestinálních enterokoků membránovou filtrací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-F-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace. |
| W-HARD-FX5-CC | CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS (výpočet tvrdosti ze sumy vápníku a hořčíku). |
| W-HG-AFSFX | CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA Method 245.7, ČSN EN ISO 178 52) - Stanovení Hg fluorescenční spektrometrií. Vzorek byl před analýzou fixován přídavkem kyseliny dusičné. |
| W-METMSFX5 | 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 fixován přídavkem kyseliny dusičné. |
| W-NH4-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace |
| W-NO2-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů a dusičnanů z naměřených hodnot |
| W-NO3-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace. |
| W-ODTA-SEN | CZ_SOP_D06_04_065 (TNV 75 7340:2005, ČSN EN 1622, STN EN 1622). Senzorická analýza vody - stanovení pachu a chuti. |
| W-OXY-IC | CZ_SOP_D06_02_098 (CSN EN ISO 15061, CSN EN ISO 10304-4, US EPA Method 300.1) Stanovení rozpuštěných bromičnanů, chloritanů a chlorečnanů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet sumy chloritanů achlorečnanů znaměřených hodnot. |
| W-PAHGMS03 | 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-PESLMS04 | CZ_SOP_D06_03_182.A (DIN 38407-35) Stanovení kyselých herbicidů, reziduí léčiv a jiných polutantů metodou kapalinové chromatografie s MS/MS detekcí a výpočet sum kyselých herbicidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů z naměřených hodnot. |
| W-PESLMS07 | CZ_SOP_D06_03_183.A (US EPA Method 535, US EPA Method 1694) Stanovení pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů metodou kapalinové chromatografie s MS/MS detekcí a výpočet sum pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů z naměřených hodnot. |
| W-PESLMS10 | CZ_SOP_D06_03_183.A (US EPA Method 535, US EPA Method 1694) Stanovení pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů metodou kapalinové chromatografie s MS/MS detekcí a výpočet sum pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů z naměřených hodnot. |
| W-PESLMS11 | CZ_SOP_D06_03_183.A (US EPA Method 535, US EPA Method 1694) Stanovení pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů metodou kapalinové chromatografie s MS/MS detekcí a výpočet sum pesticidů, jejich metabolitů, reziduí léčiv a jiných polutantů z naměřených hodnot. |
| W-PESSUM02 | CZ_SOP_D06_03_J02 Výpočty součtových parametrů metod organické chemie |
| W-PH-PCT | CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky |
| W-SO4-IC | CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace. |

| *Analytické metody* | *Popis metody* |
|---|---|
| W-TOC-IR | CZ_SOP_D06_02_056 (ČSN EN ISO 20236, SM 5310) Stanovení celkového organického uhlíku (TOC), rozpuštěného organického uhlíku (DOC), celkového anorganického uhlíku (TIC) a celkového uhlíku (TC) IR detekcí. |
| W-TUR-COL | CZ_SOP_D06_02_074 (ČSN EN ISO 7027-1) Stanovení zákalu optickým turbidimetrem |
| W-VOCGMS02 | 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 matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky". Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

***Konec protokolu o zkoušce***

# Protokol o zkoušce

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Zakázka** | : **PR2507583** | Datum vystavení | : 31.1.2025 |
| Zákazník | : **AQUA ENVIRO s.r.o.** | Laboratoř | : ALS Czech Republic, s.r.o. |
| Kontakt | : Mgr. Tomáš David | Kontakt | : Zákaznický servis |
| Adresa | : Atriová 112/1<br>621 00 Brno, Ivanovice Česká republika | Adresa | : Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany<br>190 00 Česká Republika |
| E-mail | : david@aquaenviro.cz | E-mail | : customer.support@alsglobal.com |
| Telefon | : ---- | Telefon | : +420 226 226 228 |
| Projekt | : Katastr Frýdlant | Stránka | : 1 z 3 |
| Číslo objednávky | : ---- | Datum přijetí vzorků | : 24.1.2025 |
| | | Číslo nabídky | : PR2020AQUEN-CZ0001 (CZ-120-20-0572) |
| Místo odběru | : ---- | Datum zkoušky | : 24.1.2025 - 31.1.2025 |
| Vzorkoval | : Tomáš David | Úroveň řízení kvality | : 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.

## *Za správnost odpovídá*

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

*Jméno oprávněné osoby*
Lubomír Pokorný

*Pozice*
Country Manager

L 1163

Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

## *Výsledky zkoušek*

### Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1

Matrice: **PITNÁ VODA**

| | | | | Název vzorku | HVC-2 | | Vyhl. 252/2004 - pitná voda - př. 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Identifikace vzorku | PR2507583-001 | | | | | |
| | | | | Datum odběru/čas odběru | 21.1.2025 | | | | | |
| *Parametr* | *Metoda* | *LOQ* | *Jednotka* | Výsledek | NM | *Limit (min.)* | *Limit (max.)* | *Jednotka* | *Vyhodnocení* |
| **mikrobiologické parametry** | | | | | | | | | |
| **mikr. kult. při 22°C** | W-CULT22 | - | KTJ/ml | **0** | ---- | ---- | 200 | KTJ/ml | Vyhovuje |
| **mikr. kult. při 36°C** | W-CULT36 | - | KTJ/ml | **0** | ---- | ---- | 40 | KTJ/ml | Vyhovuje |
| **Escherichia coli** | W-EC | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **koliformní bakterie** | W-EC | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **enterokoky** | W-ENTCO | - | KTJ/100ml | **0** | ---- | ---- | 0 | KTJ/100ml | Vyhovuje |
| **biologické parametry** | | | | | | | | | |
| **abioseston-tripton** | W-ABIOS | - | % | **1** | ---- | ---- | 5 | % | Vyhovuje |
| **počet organismů** | W-BIOS | - | jedinci/ml | **0** | ---- | ---- | 50 | jedinci/ml | Vyhovuje |
| **živé organismy** | W-BIOS | - | jedinci/ml | **0** | ---- | ---- | 0 | jedinci/ml | Vyhovuje |
| **fyzikální parametry** | | | | | | | | | |
| **elektrická konduktivita (25 °C)** | W-CON-PCT | 0.10 | mS/m | **34.8** | ± 10.0% | ---- | 125 | mS/m | Vyhovuje |
| **hodnota pH** | W-PH-PCT | 1.00 | - | **6.78** | ± 1.0% | 6.5 | 9.5 | - | Vyhovuje |
| **anorganické parametry** | | | | | | | | | |
| **CHSK-Mn** | W-CODMN-SPC | 0.50 | mg/l | **1.22** | ± 30.0% | ---- | 3 | mg/l | Vyhovuje |
| **amoniak a amonné ionty jako NH4** | W-NH4-SPC | 0.050 | mg/l | <0.050 | ---- | ---- | 0.5 | mg/l | Vyhovuje |
| **dusitany** | W-NO2-SPC | 0.0050 | mg/l | <0.0050 | ---- | ---- | 0.5 | mg/l | Vyhovuje |
| **dusičnany** | W-NO3-SPC | 0.27 | mg/l | **41.7** | ---- | ---- | 50 | mg/l | Vyhovuje |
| **celkové kovy / hlavní kationty** | | | | | | | | | |
| **Fe** | W-METMSFX5 | 0.0020 | mg/l | **0.0482** | ± 10.0% | ---- | 0.2 | mg/l | Vyhovuje |
| **Mn** | W-METMSFX5 | 0.00050 | mg/l | **0.00714** | ± 10.0% | ---- | 0.05 | mg/l | Vyhovuje |

## Poznámky k limitům

| **Vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění vyhl. č. 187/2005, 293/2006, 83/2014, 70/2018, 371/2023 Sb. - příloha č. 1 - pitná voda** | |
|---|---|
| mikr. kult. při 22°C | Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 200 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování, pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den platí doporučená hodnota 500 KTJ/ml. |
| mikr. kult. při 36°C | Bez abnormálních změn. Pokud u zásobované oblasti nelze pro malý počet vzorků určit, zda se jedná o abnormální změnu, platí jako mezní hodnota 40 KTJ/ml. Pro náhradní zásobování; pro vodu dodávanou ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích a pro vodu z malých nedezinfikovaných zdrojů, produkujících méně než 5 m3 za den, platí doporučená hodnota 100 KTJ/ml. |
| živé organismy | Mezní hodnota platí pouze u vod zabezpečených dezinfekcí. |
| hodnota pH | U vod s přirozeně nižším pH se hodnoty pH 6,0 a 6,5 považují za splňující požadavky vyhl. č. 252/2004 Sb. za předpokladu, že voda nepůsobí agresivně vůči materiálům rozvodného systému, vč. domovních instalací. |
| Fe | V případech, kdy vyšší hodnoty Fe ve zdroji surové vody jsou způsobeny geolog. prostř., se hodnoty Fe až do 0,50 mg/l považují za vyhovující za předpokl., že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organolep. vl. vody a to ani formou občasného viditel. zákalu. |
| Mn | V případech, kdy vyšší hodnoty Mn ve zdroji surové vody jsou způsobeny geologickým prostředím, se hodnoty Mn až do 0,10 mg/l považují za vyhovující, za předpokladu, že nedochází k nežádoucímu ovlivnění organoleptických vlastností vody. |

## Popisné výsledky

Matrice: **PITNÁ VODA**

| *Metoda: Parametr* | *Identifikace vzorku* | *Název vzorku - Datum odběru/čas odběru* | *Výsledky zkoušek* |
|---|---|---|---|
| **senzorické parametry** | | | |
| W-ODTA-SEN: pach | PR2507583-001 | **HVC-2** 21.1.2025 | přijatelný pro odběratele TON1 |
| W-ODTA-SEN: chuť | PR2507583-001 | **HVC-2** 21.1.2025 | přijatelná pro odběratele TFN1 |

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodu 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. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

## Přehled zkušebních metod

| *Analytické metody* | *Popis metody* |
|---|---|
| *Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00* | |
| W-ABIOS | ČSN 75 7713, STN 75 7712. Stanovení abiosestonu mikroskopicky. |
| W-BIOS | ČSN 75 7712, STN 75 7711. Stanovení biosestonu mikroskopicky. |
| W-CODMN-SPC | CZ_SOP_D06_02_092 (ČSN EN ISO 8467) Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSKMn). |
| W-CON-PCT | CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity. |
| W-CULT22 | ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-CULT36 | ČSN EN ISO 6222, STN EN ISO 6222. Stanovení počtu kultivovatelných mikroorganismů: a) při teplotě 22°C; b) při teplotě 36°C kultivací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-EC | ČSN EN ISO 9308-1, STN EN ISO 9308-1. Stanovení počtu Escherichia coli a koliformních bakterií membránovou filtrací. Nejistota měření je ±35.0 % |
| W-ENTCO | ČSN EN ISO 7899-2, STN EN ISO 7899-2. Stanovení počtu intestinálních enterokoků membránovou filtrací. Nejistota měření je ±30.0 % |
| W-METMSFX5 | 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 fixován přídavkem kyseliny dusičné. |
| W-NH4-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace |
| W-NO2-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů a dusičnanů z naměřených hodnot |
| W-NO3-SPC | CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku diskrétní spektrofotometrií a výpočet dusitanů a dusičnanů z naměřených hodnot |
| W-ODTA-SEN | CZ_SOP_D06_04_065 (TNV 75 7340:2005, ČSN EN 1622, STN EN 1622). Senzorická analýza vody - stanovení pachu a chuti. |
| W-PH-PCT | CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA Method 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky |

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 matrici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky". Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

***Konec protokolu o zkoušce***

**VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.**
**sídlo: Soběšická 820/156, Lesná, 638 00 Brno**
**Vodohospodářské laboratoře, Pracoviště Brno**
**Soběšická 151, Lesná, 638 00 Brno, tel: 545 532 442**

Zkušební laboratoř č. 1249 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 a držící povolení SÚJB, ev. č. SÚJB 218804



# Protokol o zkouškách č. 807 / BP1 / 25

## Číslo vzorku: 1034/BP1/25

**Místo a bod odběru :** Frýdlant - p.č. 3057 - vrt HVC-2

**Datum a čas odběru :** 14.1.2025 11:40
**Datum a čas příjmu :** 15.1.2025

**Zákazník :** Aqua Enviro s.r.o., Atriová 112/1, Brno - Ivanovice, 621 00
**Identifikace vodovodu:** viz Záznam o odběru
**Předmět zkoušky :** Pitná voda
**Rozsah rozboru :** ---

**Vzorkoval :** zákazník

**Plán odběru :** ---

| Zkouška | Jednotka | Výsledek | Nejistota měření | VÚ/RÚ | NPH | Hodnocení | Identifikace zkoušky | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Celková objemová aktivita alfa | Bq/l | 0,04 | ±48% | 0,2 | | vyhovuje | SOP č.50 (ČSN 757611) (BP1) | |
| Celková objemová aktivita beta | Bq/l | 0,05 | ±45% | 0,5 | | vyhovuje | SOP č.30 (ČSN 757612) (BP1) | |
| Objemová aktivita radonu 222 | Bq/l | 17 | ±18% | 100 | 300 | vyhovuje | SOP č.33 (ČSN 757624) (BP1) | |

BP1 - zkouška provedena na pracovišti Brno - pitné vody, Soběšická 151, Lesná, 638 00 Brno

*** - u zkoušky není možné posoudit shodu s limitem

Nejistota měření:Uvedená nejistota je rozšířená nejistota U na hladině pravděpodobnosti 95% pro k=2 a nezahrnuje nejistotu odběru vzorku.

Odběr vzorku není předmětem akreditace a Vodohospodářské laboratoře nenesou odpovědnost za správnost odběru vzorku a výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat.

Pokud informace a data dodané zákazníkem mají vliv na platnost výsledků zkoušek, Vodohospodářské laboratoře za ně odmítají odpovědnost.

Informace a data dodaná zákazníkem: Místo odběru, typ odběru, datum a čas odběru, výsledky zkoušek, které provedl zákazník.

Vyšetřovací úrovně ( VÚ ), referenční úrovně ( RÚ ) a nejvyšší přípustné hodnoty ( NPH ) parametrů pro veřejné vodovodní sítě jsou dány vyhláškou SÚJB 422/2016 Sb., v platném znění.

Vyšetřovací úroveň (platí pro celkovou objemovou aktivitu alfa a celkovou objemovou aktivitu beta) - hodnota, při jejímž překročení se pitná voda může uvádět do oběhu jen ve zdůvodněných případech, kdy náklady spojené se zásahem ke snížení obsahu radionuklidů by byly prokazatelně vyšší než rizika zdravotní újmy.

Referenční úroveň (objemová aktivita radonu 222, objemová aktivita radia 226) - hodnota, při jejímž překročení nesmí být pitná voda dodávána pro veřejnou potřebu a balená voda, nesmí být dodávána na trh, pokud nebylo provedeno opatření, keré snižuje míru ozáření na úroveň tak nízkou, jaké lze rozumně dosáhnout při zohlednění všech hospodářských a společenských hledisek.

Nejvyšší přípustná hodnota - hodnota, při jejichž překročení nesmí být voda dodávána k veřejnému zásobování.

Hodnocení: Vyhovuje / nevyhovuje - výsledky zkoušky vyhovují / nevyhovují hygienickému limitu.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů. Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Měřeni provedl: pracovníci přiřazení ke zkouškám dle přílohy č. 6 Příručky kvality

Výsledky schváleny dne : 23.1.2025

Protokol vystaven dne : 23.1.2025

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA
VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s. Vodohospodářské laboratoře
č. 1249

. . . . . .
Mgr. Jana Švestková
Vedoucí pracoviště

s oprávněním zvláštní odborné způsobilosti dle zákona č. 263/2016 Sb. a s pověřením statutárního zástupce

---------- K O N E C P R O T O K O L U ----------

**Číslo vzorku : 1034/BP1/25**

Příloha č. 1 k protokolu o zkouškách č. 807 / BP1 / 25

# Hodnocení výsledků - obsah přírodních radionuklidů v pitné vodě

Celková objemová aktivita alfa je měřena pomocí měřidla Alfa-beta automat EMS 3 se scintilační sondou.
Celková objemová aktivita alfa **nepřevyšuje vyšetřovací úroveň** 0,2 Bq/l, kterou stanoví vyhláška SÚJB č. 422/2016 Sb.

Celková objemová aktivita beta je měřena pomocí měřidla Alfa-beta automat EMS 3 s proporcionální sondou.
Celková objemová aktivita beta **nepřevyšuje vyšetřovací úroveň** 0,5 Bq/l, kterou stanoví vyhláška SÚJB č. 422/2016 Sb.

Objemová aktivita radonu 222 je měřena pomocí Analyzátoru JKA 300 s detekční jednotkou NKQ 312. Jde o stanovené měřidlo dle vyhlášky 345/2002 Sb. s dobou platnosti ověření do 31.12.2026.
Objemová aktivita radonu **nepřevyšuje referenční úroveň** 100 Bq/l, kterou stanoví vyhláška SÚJB č. 422/2016 Sb.

# PŘÍLOHA B.5.3

## LABORATORNÍ PROTOKOLY VÝSLEDKŮ ANALÝZ – VRT HVM-1

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

Laboratoř M O R A V A s.r.o.
Oderská 456, Butovice
742 13 Studénka
Zkušební laboratoř č. 1266, akreditovaná ČIA
dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
E-mail: info@laboratory-morava.cz
Tel.: 556 400 333
IČ: 253 99 951, DIČ: CZ25399951

L 1266

Zákazník:
AQUA ENVIRO s.r.o.
Atriová 112/1
621 00 Brno-Řečkovice a Mokrá Hora

# PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 21459/24
## Výsledky rozboru vzorku pitné vody

Místo odběru*: k.ú. Frýdlant, p.č. 3066
Vzorek odebral: zákazník
Identifikace*: voda pitná
Způsob odběru*: neuvedeno
Dezinfekce*: neuvedeno
Označení zákazníka*: vrt HVM-1
Další údaje o odběru*: Zdroj: podzemní

Datum odběru*: 23.10.2024
Hodina odběru*: neuvedeno
Datum příjmu: 31.10.2024
Datum analýz: 31.10. - 12.11.2024

**MIKROBIOLOGICKÝ A BIOLOGICKÝ ROZBOR** č. vzorku: **21459**

| Ukazatel | výsledek | jednotka | metoda | | lim. hodnota | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Escherichia coli | 0 | KTJ/100 ml | SOP 101 (ČSN EN ISO 9308-1) | A | 0 | NMH |
| Intestinální enterokoky | 0 | KTJ/100 ml | SOP 103 (ČSN EN ISO 7899-2) | A | 0 | NMH |
| Koliformní bakterie | 32 | KTJ/100 ml | SOP 101 (ČSN EN ISO 9308-1) | A | 0 | MH |
| Počty kolonií při 22 °C | 1210 | KTJ/ml | SOP 105 (ČSN EN ISO 6222) | A | 200 | DH |
| Počty kolonií při 36 °C | 480 | KTJ/ml | SOP 105 (ČSN EN ISO 6222) | A | 40 | DH |

**CHEMICKÝ ROZBOR** č. vzorku: **21459**

| Ukazatel | výsledek | jednotka | metoda | | lim. hodnota | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Celková tvrdost (vápník a hořčík) | 1,32 | mmol/l | SOP 29 (ČSN ISO 6059) | A | 2,0 - 3,5 | DH |
| CHSK Mn | 1,15 | mg/l | SOP 27 (ČSN EN ISO 8467) | A | 3,0 | MH |
| Amonné ionty | <0,02 | mg/l | SOP 09 (ČSN ISO 7150-1) | A | 0,5 | MH |
| Dusitany | <0,02 | mg/l | SOP 11 (ČSN EN 26777) | A | 0,5 | NMH |
| Dusičnany | 30,6 | mg/l | SOP 07 (ČSN ISO 7890-3) | A | 50 | NMH |
| Chloridy | 47,3 | mg/l | SOP 57 (ČSN EN ISO 10304-1) | A | 250 | MH |
| Sírany | 36,3 | mg/l | SOP 57 (ČSN EN ISO 10304-1) | A | 250 | MH |
| Vápník | 35,7 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 40 - 80 | DH |
| Železo | <0,025 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 0,2 | MH |
| Draslík | 5,01 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 1 - 10 | |
| Hořčík | 10,4 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 20 - 30 | DH |
| Mangan | 0,03 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 0,05 | MH |
| Sodík | 8,09 | mg/l | SOP 37 (ČSN EN ISO 11885) | A | 200 | MH |
| Hydrogenuhličitany | 15,3 | mg/l | SOP 36 (ČSN 75 7373) | A | --- | |

*Prohlášení: Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze protokol reprodukovat jinak než celý. Místo provádění laboratorních činností je shodné s adresou laboratoře.*

*Pozn.: Lim. hodnota - limitní hodnota dle vyhl. č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů.*
*NMH - nejvyšší mezná hodnota, MH - mezná hodnota, DH - doporučená hodnota.*
*SOP - standardní operační postup.*
*KTJ - kolonie tvořící jednotky.*
*CHSK Mn - chemická spotřeba kyslíku manganistanem.*

*Zkušební laboratoř nezodpovídá za odběr zkoušeného vzorku a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku.*

Protokol vyhotovil: Rozbrojová Jana
Schválil a za analýzy zodpovídá:

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA
Laboratoř MORAVA s.r.o. se sídlem ve Studénce
1266

Dne: 13.11.2024
Mgr. Kerekešová Jana
Vedoucí zkušební laboratoře

**Elektronicky podepsáno**
13.11.2024 22:11:46
Mgr. Jana Kerekešová





*Ve sloupci "Metoda" jsou subdodávky označeny písmeny S. Subdodavatel je uveden pod protokolem v poznámce.*
*Ve sloupci "Metoda" jsou písmenem A označeny zkoušky v rozsahu akreditace a písmenem N zkoušky mimo rozsah akreditace.*
*Nejistoty jsou k dispozici na www.laborator-morava.cz, nebo jsou na vyžádání uváděny na zvláštní příloze k protokolu.*
*Limitní hodnoty jsou uváděny pouze v odůvodněných případech.*

# PŘÍLOHA B.6

## EVIDENČNÍ LIST GEOLOGICKÝCH PRACÍ

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# EVIDENČNÍ LIST GEOLOGICKÝCH PRACÍ

## Vyplní organizace

1. Jméno a adresa organizace : AQUA ENVIRO s.r.o., Atriová 112/1, 621 00 Brno

   tel.: 530 333 593

2. Identifikační číslo – IČO (pokud bylo přiděleno) : 269 07 909

3. Název geologického úkolu : k.ú. Frýdlant. Hydrogeologický průzkum pro vybudování vodního zdroje na pozemku p.č. 3062/1, 3057 a 3066.

4. Druh a etapa geologických prací: vyhledávání a průzkum zdrojů podzemních vod včetně přírodních vod léčivých, stolních minerálních a termálních, ověřování jejich využitelných zásob, zkoumání negativních vlivů na jejich jakost a množství, jakož i zpracovávání geologických podkladů pro jejich využívání a ochranu, podrobný průzkum

5. Cíl geologických prací: vyhledávání a průzkum zdrojů podzemních vod (404 – vody prosté)

6. Hlavní druhy projektovaných prací: vybudování dvou vrtaných studní a jednoho monitorovacího vrtu do hloubky 25 m, 2x dlouhodobá čerpací zkouška 21+5 dní, hydrogeologická měření, zpracování HG posudku pro vodoprávní povolení

7. Katastrální území – název a kód — kód :

   Frýdlant — 635090

8. Název kraje : Liberecký, okr. Liberec — kód : CZ 051

9. Datum zahájení geologických prací den 14 měsíc 10 rok 2024

10. Datum plánovaného ukončení geologických prací den 31 měsíc 12 rok 2024

11. Souhrnná projektovaná cena prací

- ☐ do 10 tis. Kč
- ☐ 10 – 100 tis. Kč
- ■ 100 – 1 000 tis. Kč
- ☐ 1 000 – 5 000 tis. Kč
- ☐ nad 5 000 tis. Kč

12. Zdroj financování státní rozpočet ☐ ostatní zdroje ■

Příloha: vymezení zkoumaného území na výřezu mapy

Odborná způsobilost v oboru hydrogeologie a sanační geologie č. 1761/2003 RNDr. Oto Pospíšil

V Brně, dne 10.4.2024

RNDr. Oto Pospíšil
Odpovědný řešitel geologických prací
(jméno a podpis)

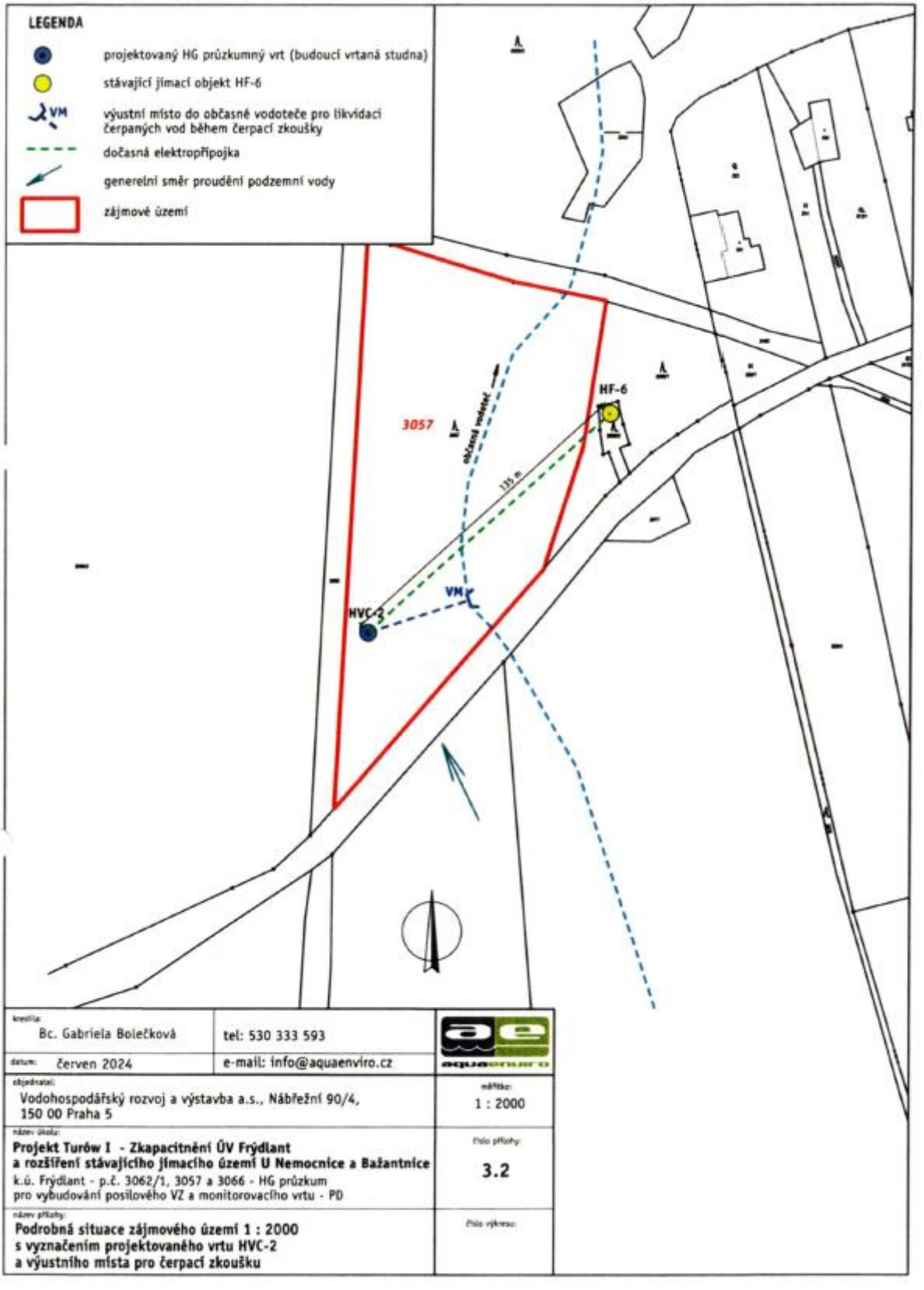
aquaenviro
Atriová 112/1, 621 00 BRNO
IČ: 269 07 909, DIČ: CZ26907909
tel: 530 333 593

Vyplní Česká geologická služba -- Geofond

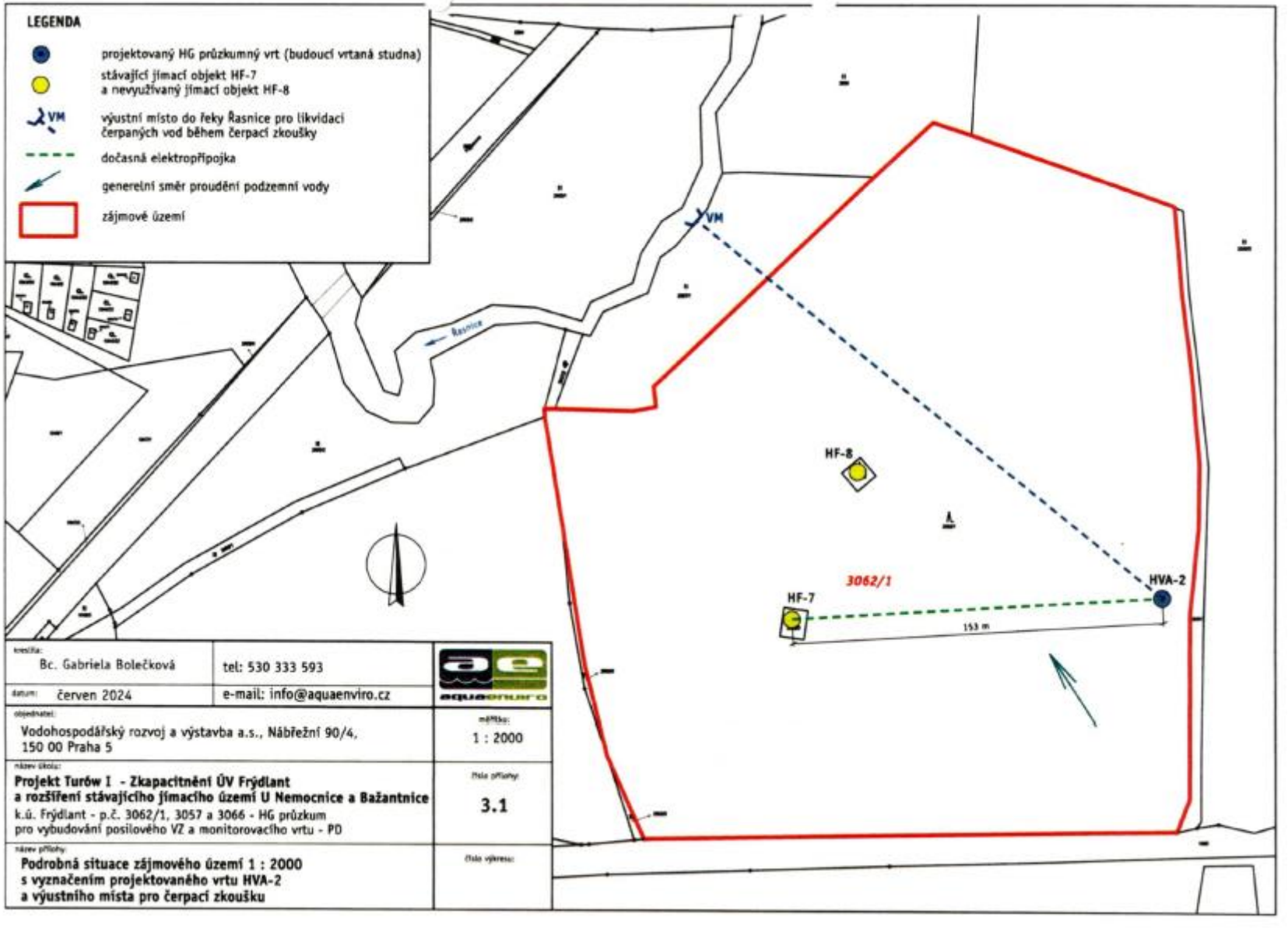
Den zaevidování 9. 10. 2024 razítko Podpis odpovědného zaměstnance

Česká geologická služba
Zaevidováno pod číslem 4153/2024
(číslo bude následně uvedeno
na titulním listu závěrečné zprávy
– odevzdávané geologické dokumentace)

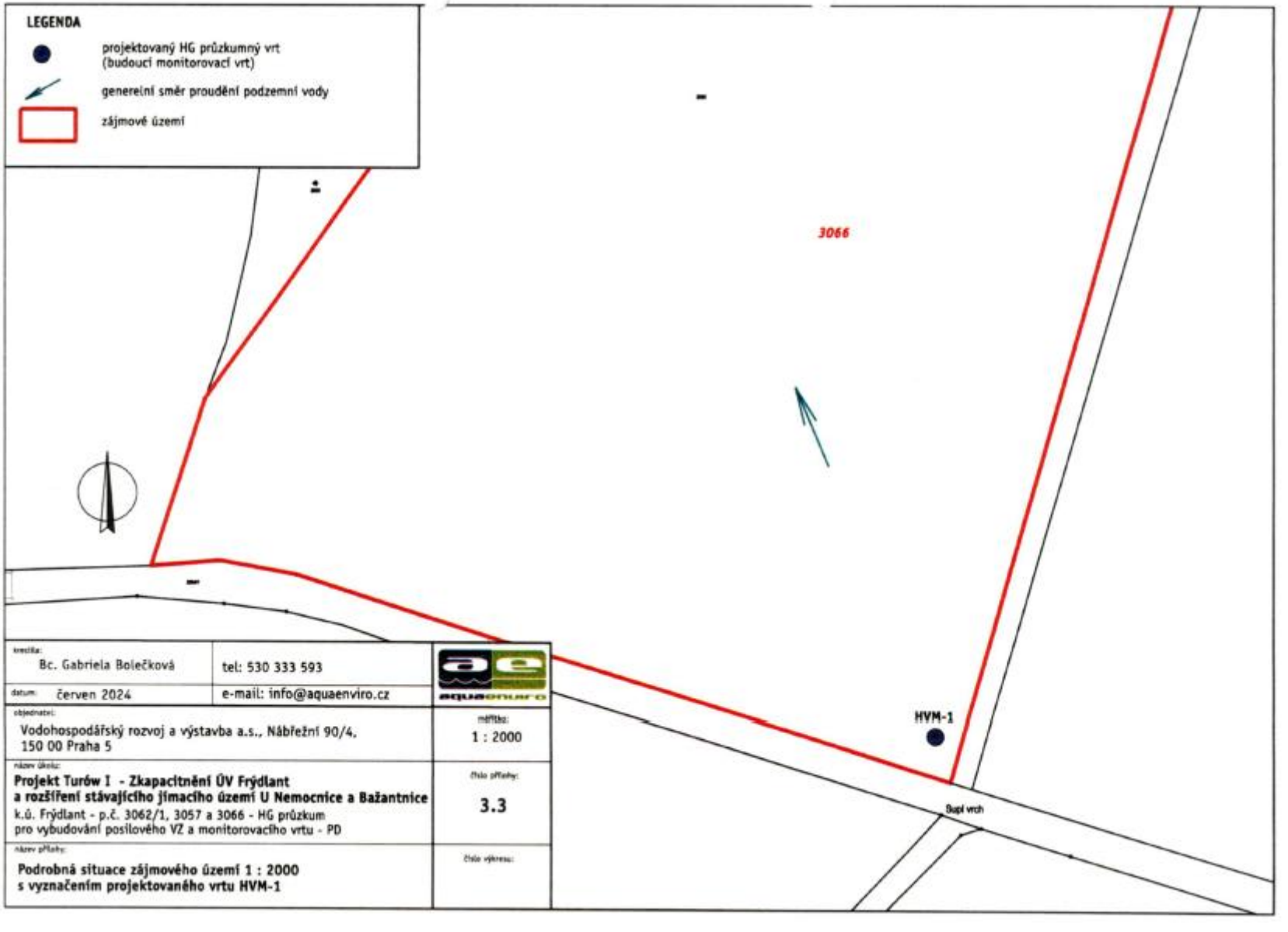
Zuzana Dolejšová
Digitálně podepsal Zuzana Dolejšová
Datum: 2024.10.09 13:41:55 +02'00'




| | | |
|---|---|---|
| kreslila: Bc. Gabriela Bolečková | tel: 530 333 593 | aquaenviro |
| datum: červen 2024 | e-mail: info@aquaenviro.cz | |
| objednatel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Nábřežní 90/4, 150 00 Praha 5 | | měřítko: 1 : 2000 |
| název úkolu: **Projekt Turów I - Zkapacitnění ÚV Frýdlant a rozšíření stávajícího jímacího území U Nemocnice a Bažantnice** k.ú. Frýdlant - p.č. 3062/1, 3057 a 3066 - HG průzkum pro vybudování posilového VZ a monitorovacího vrtu - PD | | číslo přílohy: **3.2** |
| název přílohy: **Podrobná situace zájmového území 1 : 2000 s vyznačením projektovaného vrtu HVC-2 a výustního místa pro čerpací zkoušku** | | číslo výkresu: |




| | |
|---|---|
| kreslil: Bc. Gabriela Bolečková | tel: 530 333 593 |
| datum: červen 2024 | e-mail: info@aquaenviro.cz |
| objednatel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Nábřežní 90/4, 150 00 Praha 5 | měřítko: 1 : 2000 |
| název úkolu: **Projekt Turów I - Zkapacitnění ÚV Frýdlant a rozšíření stávajícího jímacího území U Nemocnice a Bažantnice** k.ú. Frýdlant - p.č. 3062/1, 3057 a 3066 - HG průzkum pro vybudování posilového VZ a monitorovacího vrtu - PD | číslo přílohy: **3.1** |
| název přílohy: **Podrobná situace zájmového území 1 : 2000 s vyznačením projektovaného vrtu HVA-2 a výustního místa pro čerpací zkoušku** | číslo výkresu: |




| | | |
|---|---|---|
| kreslil: Bc. Gabriela Bolečková | tel: 530 333 593 | |
| datum: červen 2024 | e-mail: info@aquaenviro.cz | |
| objednatel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Nábřežní 90/4, 150 00 Praha 5 | | měřítko: 1 : 2000 |
| název úkolu: **Projekt Turów 1 - Zkapacitnění ÚV Frýdlant a rozšíření stávajícího jímacího území U Nemocnice a Bažantnice** k.ú. Frýdlant - p.č. 3062/1, 3057 a 3066 - HG průzkum pro vybudování posilového VZ a monitorovacího vrtu - PD | | číslo přílohy: **3.3** |
| název přílohy: **Podrobná situace zájmového území 1 : 2000 s vyznačením projektovaného vrtu HVM-1** | | číslo výkresu: |

# PŘÍLOHA B.7

## Oprávnění k činnostem, akreditace laboratoří

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

**Ministerstvo životního prostředí**
100 10 Praha 10, Vršovická 65

V Praze dne 4. září 2003
Č. j. : 1525/820/10931/03
Poř. č. **1761/2003**

Ministerstvo životního prostředí (dále MŽP) v y d á v á podle zákona č. 71/1967 Sb., o správním řízení (správní řád) toto

# R O Z H O D N U T Í .

**Žádosti ze dne 15. 4. 2003, kterou podal pan**

**Mgr. Oto POSPÍŠIL,**

**datum a místo narození: 12. 6. 1973, Brno,**

**bytem : Banskobystrická 99a, 621 00 Brno,**

se vyhovuje a vydává se mu, podle ustanovení § 3, odst. 3 zákona ČNR č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 206/2001 Sb., o osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce, toto

## o s v ě d č e n í

**odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech:**

**a) HYDROGEOLOGIE,**
**b) SANAČNÍ GEOLOGIE.**

**Osvědčení se vydává na dobu neurčitou.**

Žadateli se předává vzor razítka podle §3, odst. 5 zákona č. 62/1988 Sb, v platném znění. Před jeho prvním použitím zašle žadatel otisk razítka odboru geologie MŽP k jeho evidenci ve správním spisu.

**Odůvodnění :**

a) hydrogeologie
Vydané osvědčení navazuje na rozhodnutí o osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru hydrogeologie, které vydalo Ministerstvo životního prostředí dne 24. 2. 2000, č.j. 2250/630/14559/99.
b) sanační geologie – nový obor geologických prací, jedná se o nové přiznání odborné způsobilosti.

Protože zákon č. 366/2000 Sb., neobsahuje přechodná ustanovení, která by upravila přechod dříve vydaných rozhodnutí do nového režimu na dobu neurčitou a jejich platnost byla omezena na 5 let, žádosti o prodloužení se posuzují jako nová žádost a vyřizují se podle příslušných ustanovení vyhlášky s tím, že nově vydaná oprávnění jsou vydána na dobu neurčitou.

Vysokoškolské vzdělání s geologickým zaměřením bylo doloženo diplomem, kopií vysvědčení o státní závěrečné zkoušce. Požadovaná praxe byla doložena výpisem prací z oboru geologie. Odborná úroveň dosavadních prací byla ověřena odbornými garanty. Žadatel složil zkoušku ze znalosti právních předpisů. Bezúhonnost byla prokázána výpisem z rejstříku trestů. Žadatel splnil požadavky stanovené v § 3, odst. 4 zákona č. 62/1988 Sb., v platném znění, pro přiznání odborné způsobilosti.
Žádosti bylo vyhověno v plném rozsahu.

Řízení k vydání tohoto rozhodnutí podléhá ve smyslu zákona ČNR č. 368/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů správnímu poplatku ve výši 200 Kč (položka 6. písm. a/ sazebníku). Poplatek byl uhrazen formou kolkové známky.

**Poučení :**

Proti tomuto rozhodnutí je možno podat rozklad ministrovi životního prostředí podáním na Ministerstvo životního prostředí, prostřednictvím odboru geologie, Vršovická č. 65, 100 10 Praha 10, ve lhůtě 15 dnů ode dne doručení tohoto rozhodnutí.

**Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D.**
**ředitel odboru geologie**

**Kolková známka :**

**Toto rozhodnutí č. 1761/2003, č.j. 1525/820/10931/03, ze dne 4. 9. 2003 obdrží :**

a/ žadatel Mgr. Oto Pospíšil, - účastník správního řízení
b/ po nabytí právní moci
orgán příslušný k evidenci -
odbor geologie Ministerstva životního prostředí

Potvrzuji převzetí rozhodnutí
a vzdávám se - nevzdávám
možnosti odvolání (rozkladu).
Datum : 4.9.03 Podpis :

**Signatář EA MLA**
**Český institut pro akreditaci, o.p.s.**
**Hájkova 2747/22, Žižkov, 130 00 Praha 3**

vydává

v souladu s § 16 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů

# OSVĚDČENÍ O AKREDITACI

č. **510/2024**

**ALS Czech Republic, s.r.o.**
**se sídlem Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9 - Vysočany, IČO 27407551**

pro zkušební laboratoř č. **1163**
ALS Czech Republic, s.r.o.

Rozsah udělené akreditace:

Chemické, radiochemické a mikrobiologické analýzy vod, výluhů, kapalin, zemin, odpadů, kalů, olejů, sedimentů, hornin, pevných vzorků, stavebních materiálů, materiálů staveb, emisí, imisí, pracovního prostředí, plynů z bioplynových stanic a skládkových plynů, biologických materiálů, potravin, krmiv, kosmetiky, farmaceutických surovin a výrobků, maziv, paliv, ekotoxikologické testování odpadů a vod, senzorické analýzy potravin, odběr vzorků vod, sedimentů, zemin, půd, venkovního a vnitřního ovzduší, pracovního prostředí a potravin vymezené přílohou tohoto osvědčení.

Toto osvědčení je dokladem o udělení akreditace na základě posouzení splnění akreditačních požadavků podle

ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Subjekt posuzování shody je při své činnosti oprávněn odkazovat se na toto osvědčení v rozsahu udělené akreditace po dobu její platnosti, pokud nebude akreditace pozastavena, a je povinen plnit stanovené akreditační požadavky v souladu s příslušnými předpisy vztahujícími se k činnosti akreditovaného subjektu posuzování shody.

Toto osvědčení o akreditaci nahrazuje v plném rozsahu osvědčení č.: 98/2024 ze dne 1. 3. 2024, popřípadě správní akty na ně navazující.

Udělení akreditace je platné do **14. 2. 2027**

V Praze dne 1. 10. 2024

Český institut pro akreditaci, o.p.s. NÁRODNÍ AKREDITAČNÍ ORGÁN -8-

v.z.

Ing. Jan Velíšek
ředitel odboru zkušebních
a kalibračních laboratoří
Český institut pro akreditaci, o.p.s.

**Signatář EA MLA**
**Český institut pro akreditaci, o.p.s.**
**Olšanská 54/3, 130 00 Praha 3**

vydává

v souladu s § 16 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů

# OSVĚDČENÍ O AKREDITACI

**č. 431/2022**

**VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.**
**se sídlem Soběšická 820/156, Lesná, 638 00 Brno, IČ 49455842**

pro zkušební laboratoř č. **1249**
Vodohospodářské laboratoře

Rozsah udělené akreditace:

Chemické a fyzikální analýzy vod, kalů a výluhů. Orientační senzorická analýza vody. Mikrobiologické a biologické zkoušky vod, kalů a bioindikátorů. Radiochemické zkoušky vod. Odběry vzorků pitných, odpadních, podzemních, povrchových vod, vod ke koupání, biologických a nebiologických indikátorů a kalů vymezené přílohou tohoto osvědčení.

Toto osvědčení je dokladem o udělení akreditace na základě posouzení splnění akreditačních požadavků podle

ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Subjekt posuzování shody je při své činnosti oprávněn odkazovat se na toto osvědčení v rozsahu udělené akreditace po dobu její platnosti, pokud nebude akreditace pozastavena, a je povinen plnit stanovené akreditační požadavky v souladu s příslušnými předpisy vztahujícími se k činnosti akreditovaného subjektu posuzování shody.

Toto osvědčení o akreditaci nahrazuje v plném rozsahu osvědčení č.: 222/2021 ze dne 9. 4. 2021, popřípadě správní akty na ně navazující.

Udělení akreditace je platné do **9. 4. 2026**

V Praze dne 6. 9. 2022

Český institut pro akreditaci, o.p.s. NÁRODNÍ AKREDITAČNÍ ORGÁN -3-

Ing. Lukáš Burda
ředitel odboru zkušebních a kalibračních laboratoří
Českého institutu pro akreditaci, o.p.s.

**Signatář EA MLA**
**Český institut pro akreditaci, o.p.s.**
**Olšanská 54/3, 130 00 Praha 3**

vydává

v souladu s § 16 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů

# OSVĚDČENÍ O AKREDITACI

**č. 347/2022**

**Laboratoř M O R A V A s.r.o.**
**se sídlem Oderská 456, Butovice, 742 13 Studénka, IČ 25399951**

pro zkušební laboratoř č. **1266**
Laboratoř M O R A V A s.r.o.

Rozsah udělené akreditace:

Chemické a mikrobiologické rozbory vod, vodných výluhů, pevných matric (odpadů, půd, kompostů, rostlin, potravin, krmiv), impregnačních prostředků, kontrola kontaminace povrchů potravinářských provozů, testy toxicity a vzorkování vod, odpadů, půd a zemědělských produktů vymezené přílohou tohoto osvědčení.

Toto osvědčení je dokladem o udělení akreditace na základě posouzení splnění akreditačních požadavků podle

ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Subjekt posuzování shody je při své činnosti oprávněn odkazovat se na toto osvědčení v rozsahu udělené akreditace po dobu její platnosti, pokud nebude akreditace pozastavena, a je povinen plnit stanovené akreditační požadavky v souladu s příslušnými předpisy vztahujícími se k činnosti akreditovaného subjektu posuzování shody.

Toto osvědčení o akreditaci nahrazuje v plném rozsahu osvědčení č.: 189/2021 ze dne 23. 3. 2021, popřípadě správní akty na ně navazující.

Udělení akreditace je platné do **7. 8. 2023**

V Praze dne 11. 7. 2022

Český institut pro akreditaci, o.p.s. -3-

Ing. Lukáš Burda
ředitel odboru zkušebních a kalibračních laboratoří
Českého institutu pro akreditaci, o.p.s.

# PŘÍLOHA B.8

## Atest výstroje vrtu

**k.ú. Frýdlant**

**FVS, a.s. - prameniště Pod Nemocnicí a Bažantice**

**Realizace HG průzkumu**
**za účelem vybudování posilových jímacích vrtů**
**a monitorovacího vrtu**

závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu

vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie

**leden 2025**

# Prohlášení o shodě

podle ustanovení §13 zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobcích v platném znění a podle §13 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

## 1. Identifikace výrobku

Název :

PVC-U studnařské pažnice se závitem GT-VERTI DN350 (400x17,5mm)
Plná: 40m
Filtr: 24m
+ dna a centrátory

PVC-U studnařské pažnice se závitem GT-VERTI DN125 (140x6,5mm)
Plná: 14m
Filtr: 12m
+ dna a centrátory

Výrobce :

GWE Budafilter Kft.
Páskom rét 1.
H-2422, Mezofalva

## 2. Identifikace vydavatele „ Prohlášení o shodě

| | |
|---|---|
| Obchodní zastoupení : | GE-TRA s.r.o. |
| Adresa : | Strakonická 714, 460 08 Liberec |
| IČO : | 254 757 97 |
| DIČO : | CZ 254 757 97 |

## 3. Prohlášení vydáno na základě:

Vyšetření zdravotní nezávadnosti materiálu určeného pro přímý styk s pitnou vodou“
Vystavitel: Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem
Značka číslo: 81285/2016

## 4. Odběratel a název akce:

Odběratel : GKR VRTY s.r.o., Kratochvílova 2659, 413 01 Roudnice nad Labem
Čísla objednávek: O241114_124223 + O240924_122330
Akce: Frýdlant

V Liberci 23.01.2025

Martin Kolmann

Technický zástupce GE-TRA s.r.o.

GE.TRA
IČ: 25475797
DIČ: CZ25475797
GE-TRA s.r.o., Strakonická 714, 460 08 Liberec

# Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem
## Centrum hygienických laboratoří
Pracoviště P1 Jana Černého 361/46, 503 41 Hradec Králové

Hradec Králové, 5.9.2016
Značka: 81285/2016
Vyřizuje: Ing. Hrnčířová

**GE -TRA s.r.o.**
**Strakonická 714**
**460 08 Liberec**

**Věc:** vyšetření zdravotní nezávadnosti materiálu PVC určeného pro přímý styk s pitnou vodou

Dne 25.7.2016 jste nám předali vzorek – části tvrdé modré trubky z PVC. Výrobek jsme vyšetřovali a hodnotili podle vyhlášky č. 409/2005 Sb.

**Jako vzorek jste předložili:**
81285 – části tvrdé modré trubky z PVC, určené pro výrobu:
- PVC-U studnařské pažnice hrdlované **gweVALUE DN35-DN600** plnostěnné filtry,
- PVC-U studnařské pažnice se závitem **gweVERTI DN35-DN600** plnostěnné filtry,
- PVC-WDF-dvouplášťové filtry.

Výrobce: GWE Budafilter Kft., 2422 Mezöfalva, Páskom rét 1, Maďarsko

Rozsah vyšetření byl stanoven dle bodu č.15 přílohy č.1 k vyhlášce č. 409/2005 Sb., který stanoví minimální rozsah stanovovaných ukazatelů pro jednotlivé okruhy nejpoužívanějších druhů materiálů - pro PVC. Pro hodnocení zdravotní bezpečnosti zkoušených výrobků podle § 2 r vyhlášky č. 409/2005 Sb., lze výrobek pokládat za určený pro trvalý styk s vodou.

Podle §3 (2) vyhlášky č. 409/2005 Sb., výluhová zkouška provedená dle přílohy č.1 citované vyhlášky může dosáhnout 10% limitu sledovaného ukazatele pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., pokud není uveden, tak hodnoty z vyhlášky č.409/2005 Sb.

Výrobky byly hodnoceny dle bodu č.12 B přílohy č.1 k vyhlášce 409/2005 Sb., tj. výsledná střední koncentrace migrovaných složek $K^{23}_{72,3}$.

Předložený vzorek ve všech sledovaných ukazatelích požadavkům citované vyhlášky č.409/2005 Sb. vyhověl, všechny ukazatele byly pod mezí stanovitelnosti použité metody.

**Závěr:**
Předložený vzorek trubky z modrého PVC je vhodný pro přímý styk s pitnou vodou a vyhověl požadavkům na zdravotní bezpečnost.

Ing. Jitka Hrnčířová
CHL P1 Hradec Králové

ZDRAVOTNÍ ÚSTAV
se sídlem v Ústí nad Labem
Centrum hygienických laboratoří
22

Příloha: Protokol č. 81285/2016