

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

o

inženýrskogeologickém průzkumu

Název úkolu : **LG Rotava - Skřiváň,
vzdouvací práh**

Číslo úkolu : **2020 - 1 - 075**

Odběratel : **Povodí Ohře, státní podnik,
Bezručova 4219, 430 03 Chomutov**

Odpovědný řešitel : **Ing. Marek Soukup**

PRAHA, ČERVEN 2020

INGES s.r.o. - Na Petynce 34, Praha 6; Tel. : 606 469 713; e-mail : soukup.inges@email.cz

Obsah :

1. Úvod.....	2
2. Průzkumné práce.....	2
3. Geologické a hydrogeologické poměry	2
4. Geotechnické vyhodnocení	5
4.1 Zatřídění zemin	5
4.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin.....	5
4.3 Základové poměry.....	5
4.4 Zemní práce.....	6
5. Závěry	6

Seznam příloh :

Příloha č. 1.1	Přehledná situace
č. 1.2	Situace průzkumných prací 1 : 200
Příloha č. 2	Dokumentace průzkumných sond Fotodokumentace
Příloha č. 3	Výsledky chemického rozboru vody

1. ÚVOD

Na základě objednávky Povodí Ohře (číslo objednávky 102744/1/2020 ze dne 27.5. 2020) byl vypracován následující inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci vzdouvacího prahu na potoce Skřiván nad limnigrafem v obci Rotava (okres Sokolov). Lokalizace zájmového prostoru je vyznačena v příloze č. 1.1.

Zájmový prostor se nachází v korytu potoka Skřiván, jihovýchodně od ulice Nejdecká v obci Dolní Rotava, cca 25 m proti proudu nad limnigrafem, v blízkosti soutoku s potokem Rotava. Nad levým břehem terén strmě stoupá a mezi pravým břehem a ulicí Nejdecká je terén v údolní nivě mezi potokem Skřiván a korytem Rotavy rovinatý.

Stavebním záměrem je výstavba nového vzdouvacího prahu v místě stávajícího, který je protržen. Horní hrana zachované části stávajícího prahu na levém břehu potoka je v úrovni 531,18 m n.m. Pozemky v blízkosti prahu jsou nepřístupné pro mechanizaci jako jsou například vrtné soupravy a traktorbagr.

Cíle inženýrskogeologického průzkumu jsou následující :

- ověřit geologickou stavbu, tj. mocnost a složení pokryvných útvarů, popř. hloubku uložení hornin skalního podloží a jejich charakter.
- Stanovit geotechnické vlastnosti jednotlivých vrstev geologického profilu.
- Stanovit agresivitu vody na beton a ocel.

2. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly provedeny následující práce :

- 3 průzkumné kopané sondy v prostoru vzdouvacího prahu označené jako KS 1 až KS 3. Vzhledem k nepřístupnosti terénu pro strojní techniku a na místě zjištěným geologickým poměrům byly sondy hloubeny ručně. Terénní práce byly realizovány dne 9.6. 2020. Geologickou dokumentaci provedli zpracovatelé průzkumu bezprostředně po vytěžení zeminy, takže bylo dokumentována zcela čerstvá zemina včetně podstatných jevů, které se vlivem vyschnutí vrtného jádra při uložení smazávají - např. konzistence a vlhkost. Dokumentace sond, fotodokumentace lokality a zeminy je uvedena v příloze č. 2.
- Místa průzkumných sond byla polohopisně zaměřena laserovým dálkoměrem od jednoznačných identifikačních bodů v terénu a jejich lokalizace byla vynesena do mapového podkladu. Umístění průzkumných sond je vyznačeno v příloze č. 1.2 Situaci průzkumných prací.
- Odběr vzorku poříční vody z potoka Skřiván označeného jako RS 1 pro stanovení agresivity na betonové konstrukce (dle ČSN EN 206 Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody) a ocel (dle ČSN 03 8372 Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě). Protokol s výsledkem chemického rozboru podzemní vody je uveden v příloze č. 3.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podloží v zájmovém území tvoří granity a granodiority krušnohorského plutonu, které jsou v okolí prostoupeny drobnými tělesy terciérních vulkanitů (viz geologická mapa na následující straně). Granity (žuly) vycházejí na povrch nad levým břehem potoka východně od vzdouvacího prahu.

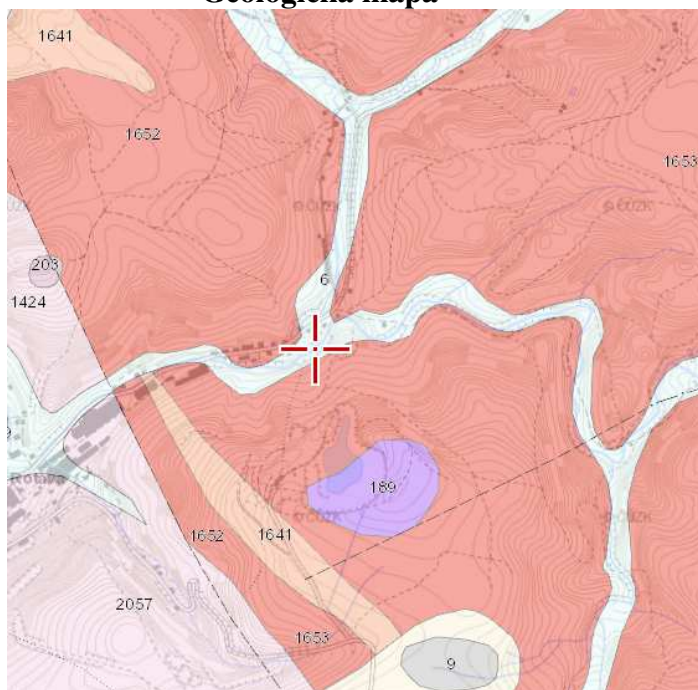
V prostoru zapuštění vzdouvacího prahu do svahu nad levým břehem je skalní podloží překryto deluviálními (svahovými) sedimenty charakteru středně ulehlého **hlinitého písku**

(poloha *1*) s četnými pevnými neopracovanými úlomky hornin. Velikost úlomků je proměnlivá, a to od prvních jednotek centimetrů až po kameny velikosti do cca 20 cm.

Údolí a koryto potoka je vyplněno středně a hrubě zrnitým uhlým štěrkem (poloha *2*) s proměnlivým podílem balvanité frakce (tj. valouny větší než 25 cm). Štěrkovitá frakce je polymiktní, tj. tvořená opracovanými a poloopracovanými úlomky křemene i hornin.

Geologické poměry v zájmovém prostoru a širším okolí jsou znázorněny v geologické mapě (zdroj - Bokr P. : Lokalizační a mapová aplikace, geologická mapa 1 : 50 000, Česká geologická služba).

Geologická mapa



Kvartér



nivní sediment [ID: 6]

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



slatina, rašelina, hnílokal [ID: 9]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén, Horniny: slatina, rašelina, hnílokal, Typ hornin: sediment nepevný, Barva: převážně tmavě hnědá, Poznámka: organická hmota, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér

Terciér



nefelinický bazanit [ID: 189]

Eratém: kenozoikum, Útvar: terciér (paleogén - neogén), Oddělení: eocén, oligocén, miocén, pliocén, pleistocén, Suboddělení: pleistocén spodní, eocén svrchní, oligocén spodní, oligocén střední, oligocén svrchní, miocén spodní, Poznámka: terciér, kvartér (14-21) pliocén, až sp-pleistocén (15-31,15-33), Horniny: bazanit nefelinický, Typ hornin: vulkanit, Mineralogické složení: (plagioklas, nefelin), olivín, (pyroxen), Barva: šedá, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: terciér, Region: terciér, Poznámka: ZC, KH, DH, NJ, OP, LO, CS, CKP



limburgit, plagioklasový limburgit [ID: 203]

Eratém: kenozoikum, Útvar: terciér (paleogén - neogén), Oddělení: eocén, oligocén, miocén, Suboddělení: eocén svrchní, oligocén spodní, oligocén střední, oligocén svrchní, miocén spodní, Poznámka: terciér, pliocén (03-32), Horniny: limburgit, Typ hornin: vulkanit, Mineralogické složení: augit, magnetit, sklo, (plagioklas), Barva: tmavě šedá, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: terciér, Region: podkrušnohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny, rozptýlené alkalické vulkanity, Jednotka: České středohoří, Doupovské hory, výskyty v západních Čechách, území české křídové tabule, západosudetická (lužická) oblast, Poznámka: ZC, DH, LO,

Paleozoikum



granit [ID: 1641]

Eratém: paleozoikum, Útvar: karbon, Oddělení: karbon svrchní, Horniny: granit, Typ hornin: magmatit hlubinný, Mineralogické složení: biotit, Zrnitost: drobnozrná, Barva: leukokratická, Poznámka: (biotit), Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: sasko-durynská oblast (saxothuringikum), Region: krušnohorský pluton



granit až granodiorit [ID: 1652]

Eratém: paleozoikum, Útvar: karbon, Oddělení: karbon svrchní, Horniny: granit, granodiorit, Typ hornin: magmatit hlubinný, Mineralogické složení: biotit, Zrnitost: středně zrnitá, Barva: převážně, Poznámka: nevýrazně porfyrický, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: sasko-durynská oblast (saxothuringikum), Region: krušnohorský pluton



granit až granodiorit [ID: 1653]

Eratém: paleozoikum, Útvar: karbon, Oddělení: karbon svrchní, Horniny: granit, granodiorit, Typ hornin: magmatit hlubinný, Mineralogické složení: biotit, Zrnitost: středně zrnitá až hrubozrná, Poznámka: typ Loket, výrazně porfyrický, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: sasko-durynská oblast (saxothuringikum), Region: krušnohorský pluton

Paleozoikum až proterozoikum



svor [ID: 1424]

Eratém: paleozoikum až proterozoikum, Útvar: neoproterozoikum, spodní paleozoikum, Poznámka: spodní paleozoikum? - svrchní proterozoikum?, Horniny: svor, Typ hornin: metamorf, Mineralogické složení: muskovit až dvojslídny, běžně s granátem, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: sasko-durynská oblast (saxothuringikum), Region: krušnohorský-smrčinský krystalinikum, Poznámka: kk



svory [ID: 2057]

Eratém: paleozoikum až proterozoikum, Útvar: neoproterozoikum, spodní paleozoikum, Poznámka: spodní paleozoikum? - svrchní proterozoikum?, Horniny: svor, Typ hornin: metamorf, Mineralogické složení: muskovit až dvojslídny, běžně s granátem, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: sasko-durynská oblast (saxothuringikum), Region: krušnohorský-smrčinský krystalinikum, Poznámka: kk

Podzemní voda (poříční podzemní voda) je vázaná na štěrky polohy *2* a její hladina je v úrovni povrchové vody v korytu. Průlinově propustný kolektor je dotován především infiltrací povrchové vody z potoka a méně infiltrací srážkových vod. Koeficient propustnosti (filtrace) lze uvažovat v řádu 10^{-4} až $3 \cdot 10^{-3}$ m/s. Hladina podzemní vody bude volná (po naražení nedochází k nastoupání hladiny).

Z potoka byl odebrán vzorek poříční vody označený jako RS 1 pro stanovení agresivity na betonové konstrukce (dle ČSN EN 206 Beton - Část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, tabulky 2 - Mezní hodnoty pro stupně chemického působení zeminy a podzemní vody) a ocel (dle ČSN 03 8372 Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě). Protokol s výsledky laboratorního rozboru je uveden v příloze č. 3.

Agresivita na beton

Výsledky rozboru jsou v následující tabulce porovnány s limitními hodnotami uvedenými v ČSN EN 206.

Vrt / vzorek	Stanovení				
	pH	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)
RS 1	6,6	< 5,0	38	0,15	< 5,0
Stupeň agresivity					
XA1	5,5 - 6,5	200 - 600	15 - 40	15 - 30	300 - 1000
XA2	4,5 - 5,5	600 - 3000	40 - 100	30 - 60	1000 - 3000
XA3	4,0 - 4,5	3000 - 6000	> 100	60 - 100	> 3000

Ve vzorku poříční vody odebrané z potoka Skřiván překročily hodnoty koncentrací agresivního oxidu uhličitého spodní limitní hodnoty pro slabě agresivní prostředí. Dle ČSN EN 206 voda vykazuje slabou agresivitu na beton (stupeň agresivity prostředí XA1).

Agresivita na ocel

Výsledky rozboru jsou v následující tabulce porovnány s limitními hodnotami uvedenými v ČSN 03 8372 Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení uložených v zemi nebo ve vodě.

Vrt / vzorek	Stanovení			
	pH	CO ₂ agr. (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	měrná vodivost (μS/cm)
RS 1	6,6	38	16	86
Agresivita				
velmi nízká I.	6,5 - 8,5	0	< 100	< 100
střední II.	8,5 - 14	0	100 - 200	100 - 200
zvýšená III.	6,0 - 6,5	5	200 - 300	200 - 430
velmi vysoká IV.	< 6,0	5	> 300	> 430

Poříční podzemní voda vykazuje zvýšenou agresivitu na ocel (**stupeň agresivity III.**), a to vzhledem ke koncentracím agresivního oxidu uhličitého.

S ohledem na nízkou hodnotu vodivosti lze předpokládat, že voda v korytu potoka je velmi málo mineralizovaná. Reakce (pH) vody je velmi slabě kyselé. Vzhledem k těmto skutečnostem lze vodu označit jako „hladovou“, která působí škodlivě na betonové konstrukce tím, že vyluhuje vápenné složky pojiva.

4. GEOTECHNICKÉ VYHODNOCENÍ

4.1 Zatřídění zemin

Zeminy lze na základě vizuálního popisu rozdělit do následujících geotechnických poloh, které představují vždy relativně homogenní části vrstevního profilu. Zeminy jsou zařazeny do tříd dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže (zatřídění zemin je totožné se zatřídění dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy) a dle ČSN EN ISO 14688 Geotechnický průzkum a zkoušení - pojmenování a zatřídování zemin.

Poloha *1* písek hlinitý, středně ulehlý

zatřídění dle ČSN 75 2410 : S 4, SM (písek hlinitý)

zatřídění dle ČSN EN ISO 14688 : siSa (písek hlinitý)

Poloha *3* štěrk špatně zrněný, ulehlý, středně a hrubě zrnitý až balvanitý

zatřídění dle ČSN 75 2410 : G 2, GP (štěrk špatně zrněný)

zatřídění dle ČSN EN ISO 14688 : saGr (písčitý štěrk) a
grBo (balvany se štěrkem)

4.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin

V následující tabulce fyzikálně-mechanických vlastností jsou uvedeny normové hodnoty dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy s přihlédnutím ke genezi zemin.

Tabulka fyzikálně-mechanických vlastností zemin

<i>Poloha</i>	<i>ČSN 73 1001</i>	γ_n [kN.m ⁻³]	$c_{(ef)}$ [kPa]	$\varphi_{(ef)}$ [°]	ν	E_{def} [MPa]	R_{dt} [kPa]
1	S 4, SM	18,5	2 - 6	29 - 32	0,30	8 - 12	200 ¹
2	G 2, GP	20,5	0	38 - 42	0,20	> 100	600 ¹

Pozn. : hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti je třeba upravit ve smyslu příl. 6 ČSN 73 1001 dle skutečné hloubky zakládání a šířky základu,

* ¹ při hloubce založení 1 m a šířce základu 1 m.

γ_n objemová tíha

$c_{(ef)}$ efektivní soudržnost zeminy

$\varphi_{(ef)}$ efektivní úhel vnitřního tření zeminy

ν Poissonovo číslo

E_{def} modul přetvárnosti

R_{dt} tabulková výpočtová únosnost

4.3 Základové poměry

Základové poměry lze hodnotit jako složité vzhledem k tomu, že vzdouvací práh bude založen pod úrovní hladiny porézní podzemní vody a je tedy nutné uvažovat s účinky vztlaku, a to i pro povodňové stavy.

Základovou půdu budou tvořit středně a hrubě zrnité (až balvanité) ulehlé štěrky polohy *2*, které jsou pro daný stavební záměr dostatečně únosné a budou vhodnou základovou půdou pro plošné založení nového vzdouvacího prahu. Při hloubení stavební jámy dojde k určitému nakypření základové půdy, která však bude při zatížení rychle konsolidovat. S ohledem na přítomnost balvanité frakce nebude pravděpodobně možné základovou spáru zarovnat.

4.4 Zemní práce

Na základě vizuálního hodnocení jsou zastižené zeminy zařazeny dle ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, dle dříve platné ČSN 73 3050 Zemní práce a dle ceníku C800-2 B/01/III./2, resp. TP 76 přílohy č. 1 Klasifikace hornin podle vrtatelnosti pro vrty pro piloty a pro rýhy pro podzemní stěny do následujících tříd těžitelnosti :

Zemina / hornina	Poloha	ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	TP 76, př. č. 1
písek hlinitý, středně ulehlý	*1*	I	tř. 2	I. třída
šterk, ulehlý, středně a hrubě zrnitý (až balvanitý)	*2*	II	tř. 5 - 6	III. - IV. třída

Výkopy budou zastiženy především balvanité šterky, které jsou těžitelné těžkými mechanismy. Z hlediska normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se jedná o třídu těžitelnosti II, resp. 5. - 6. třídu těžitelnosti dle dříve platné ČSN 73 3050 Zemní práce.

Výkopy bude zastižena hladina poříční podzemní vody, a to zhruba od úrovně hladiny povrchové vody v korytu potoka. Vydatnost přítoků lze předpokládat v řádu litrů za vteřinu.

Krátkodobě otevřené výkopy doporučujeme vysvahovat v poměru 1 : 1. Použití štětovnic k zajištění stěn výkopů nebude možné vzhledem k přítomnosti balvanité frakce v poloze šterků.

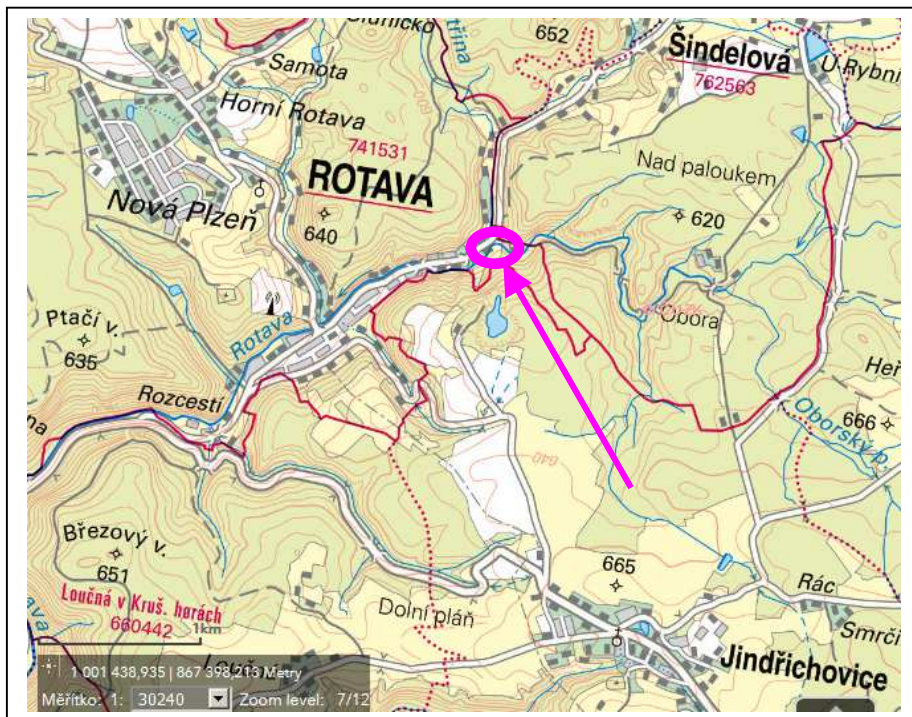
5. ZÁVĚRY

Výsledky inženýrskogeologického průzkumu lze shrnout do následujících bodů :

- skalní podloží v zájmovém území tvoří granity a granodiority krušnohorského plutonu. Granity (žuly) vycházejí na povrch nad levým břehem potoka východně od vzdouvacího prahu. Průzkumnými sondami realizovanými v prostoru vzdouvacího prahu nebylo skalní podloží zastiženo. Zde lze skalní podloží předpokládat na levém břehu v hloubce menší než 2 m a na pravém břehu ve větší hloubce.
- Kvarterní pokryv tvoří především středně a hrubě zrnité a balvanité šterky (poloha *2*). Šterkovitá frakce je tvořena opracovanými a poloopracovanými úlomky hornin a křemene. Ve svazích je skalní podloží překryto hlinitými písky deluviálního původu (poloha *1*).
- Hloubka průzkumných sond byla limitována nepřístupností terénu pro strojní mechanismy a přítomností balvanité frakce v kvartérním pokryvu, která neumožnila dosažení větších hloubek s ručními prostředky. Pro dosažení větších hloubek by bylo potřeba použití těžké techniky, pro kterou by bylo nutné vytvořit příjezdové cesty (kácení dřevin a zemní práce, a to i na soukromých pozemcích)
- Základovou půdu nového vzdouvacího prahu budou tvořit šterky (poloha *2*), které jsou pro daný stavební záměr dostatečně únosné a budou vhodnou základovou půdou pro plošné založení prahu.
- Poříční voda vykazuje dle ČSN EN 206 slabou agresivitu na beton (stupeň agresivity XA1) a dle ČSN 03 8372 zvýšenou agresivitu na ocel (stupeň agresivity III.).
- Výkopy budou zastiženy především středně a hrubě zrnité (až balvanité) šterky, které jsou obtížně těžitelné běžnými mechanismy. Z hlediska normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se jedná o třídu těžitelnosti II, resp. 5. - 6. třídu těžitelnosti dle dříve platné ČSN 73 3050 Zemní práce.

V Praze dne 22. 6. 2020

Ing. Marek Soukup



Přehledná situace
Příloha č. 1.1

LG Rotava - Skřiváň vzdouvací práh

p.č. 1437/1

p.č. 1423/1

Vysvětlivky :

KS 1 kopané sondy (INGES VI/2020)

1 : 200

Situace průzkumných prací

Příloha č. 1.2

LG Rotava - Skřiván,
vzdouvací práh

číslo úkolu : 2020 - 1 - 075

Příloha č. 2

Dokumentace průzkumných sond

Fotodokumentace

Dokumentace průzkumných sond

KS 1

Vetknutí prahu do svahu na levém břehu.

Základová půda :

písek hlinitý, rezavě hnědý, středně ulehlý, s četnými drobnými úlomky hornin i kameny o velikosti do cca 20 cm, úlomky pevné, neopracované,

*poloha *1**

zatřídění dle ČSN 75 2410 : S 4, SM

KS 2

Vzdušný líc prahu na levém břehu.

Horní hrana prahu : 531,18 m n.m.

Základová spára prahu 0,55 m od horní hrany prahu.

Hloubka sondy 0,75 m od horní hrany prahu.

Základová půda :

šterk, rezavě hnědý, ulehlý, středně a hrubě zrnitý, s proměnlivým podílem písčité frakce, šterkovitá frakce polymiktní o velikosti až 15 cm, zavlhlý,

*poloha *2**

zatřídění dle ČSN 75 2410 : G 2, GP

KS 3

Návodní líc prahu na levém břehu.

Horní hrana prahu : 531,18 m n.m.

Základová spára prahu 0,90 m od horní hrany prahu.

Hloubka sondy 1,10 m od horní hrany prahu.

Základová půda :

šterk, rezavě hnědý, ulehlý, středně a hrubě zrnitý, s proměnlivým podílem písčité frakce, šterkovitá frakce polymiktní o velikosti i přes 25 cm, silně zavlhlý až zvodnělý,

*poloha *2**

zatřídění dle ČSN 75 2410 : G 2, GP

Fotodokumentace



Celkové pohledy



Sonda KS 1



Sonda KS 2



Sonda KS 3



Skalní výchoz

**LG Rotava - Skřiváň,
vzdouvací práh**

číslo úkolu : 2020 - 1 - 075

Příloha č. 3

Výsledky rozboru vody



Zákazník: **I N G E S s.r.o.**
Na Petynce 34
16900 Praha 6

Protokol o zkoušce č. 2020/1515

Místo odběru: ^a Karlovarský kraj, Rotava, LG, Skřiván, vzdouvací práh, RS1
Odběr provedl: ^a zákazník Ing. Soukup Datum odběru: ^a 09.06.2020
Přijem provedl: Kudláčková Kateřina Bc. Datum příjmu: 10.06.2020 Datum zahájení analýz: 10.06.2020
Klasifikace vzorku: voda povrchová Datum dokončení: 18.06.2020

Název rozboru	Výsledek	Jednotka	Výpis limitní hodnoty **	Nejistota měření	Zpracováno dle metody
konduktivita	8,6	mS/m		± 5 %	SOP 10 (ČSN EN 27888)
pH	6,6			± 3 %	SOP 11A (ČSN ISO 10523)
teplota vzorku při měření pH	22,5	°C			
hořčík (stav.rozbor)	< 5,0	mg/l			+ výpočet
acidita celková (ZNK 8,3)	0,92	mmol/l		± 8 %	+ ČSN 83 0520-8
alkalita KNK 4,5	0,39	mmol/l		± 6 %	SOP 2 (ČSN EN ISO 9963-1)
CO ₂ vázaný	8,6	mg/l			+ ČSN 75 7373
CO ₂ volný	40	mg/l			+ výpočet
amonné ionty	0,15	mg/l		± 10 %	SOP 3 (ČSN ISO 7150-1)
chloridy	16	mg/l		± 5 %	SOP 5 (ČSN ISO 9297)
sírany	< 5,0	mg/l			SOP 12 (ČSN 757477)
CO ₂ -agresivní (Heyer)	31,0	mg/l			+ výpočet
CO ₂ -agresivní-výpočet	38	mg/l			+ výpočet

Stanovení označená + nejsou akreditována.

Výsledky zkoušek jsou uváděny s nejistotou měření vyjádřenou jako rozšířená nejistota s koeficientem $k=2$ (pro hladinu významnosti 95%). Uváděná nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkovacího postupu.

** limitní hodnoty nejsou stanoveny

^a Laboratoř neručí za informace dodané zákazníkem.

Laboratoř je způsobilá aktualizovat normy identifikující zkušební postupy.

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků uvedených v tomto protokolu a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, neúplný pouze s písemným souhlasem zkušební laboratoře.

Laboratoř ručí za kvalitu odběru pouze u vzorků odebraných pracovníky laboratoře (označeno Laboratoř VIS) - informace o nejistotě vzorkovacího postupu poskytne laboratoř na požádání.

V Praze, 19.06.2020



Zelničková

Ing. Zelničková Miroslava
vedoucí laboratoře