


Objednatel:

Středočeský kraj

STŘEDOČESKÝ KRAJ
KRAJSKÝ ÚŘAD
ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

Číslo zakázky:	20 307 00	HIP:	Ing. Jan Komanec 606606960, jkm@pontex.cz <i>Komanec</i>	 Praha 4, Bezová 1658, 147 00 tel.: +420244062215; email: prijemni@pontex.cz
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL <i>Hvizdal</i>	Zodp. projektant:	Ing. Michal CHŮRA 777598859, chura@pontex.cz <i>Chura</i>	
Tech. kontrola:	Ing. Jan VESELÝ <i>Vesely</i>	Vypracoval:	Ing. Marek SOUKUP INGES s.r.o., tel. 251621991	

Objednatel:	Středočeský kraj	Obec:	Kamenný Přívoz	Kraj:	Středočeský
Akce:	II/105 Kamenný Přívoz, mosty ev. č. 105-008 a 105-009 přes řeku Sázavu v obci Kamenný Přívoz			Datum	Stupeň
Část:	DOKLADOVÁ ČÁST			05/2021	DUR
Objekt:	INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM			Souprava	Č. přílohy
Příloha:					E8

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

o

inženýrskogeologickém průzkumu

Název úkolu : **Kamenný Přívoz,
rekonstrukce mostu přes Sázavu a opěrné zdi**

Číslo úkolu : **2021 - 1 - 155**

Odběratel : **Pontex, spol. s r.o., Bezová 1658/1, 147 00 Praha 4**

INGES s.r.o.[®]
Na Petynce 34, 169 00 Praha 6
Tel./Fax 251621891 DIČ CZ16890856

Odpovědný řešitel : **Ing. Marek Soukup**

PRAHA, PROSINEC 2021

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

Obsah :

1. Úvod.....	2
2. Geologické a hydrogeologické poměry	3
3. Geotechnické vyhodnocení	5
3.1 Zatřídění zemin a hornin	5
3.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin a hornin	6
3.3 Těžitelnost zemin a hornin	7
4. Závěry	8

Seznam příloh :

Příloha č. 1.1	Přehledná situace
č. 1.2	Situace průzkumných prací 1 : 800
č. 1.3	Situace - opěrná zeď 1: 250
Příloha č. 2	Geologický řez v měřítku 1:400/400
Příloha č. 3	Dokumentace průzkumných vrtů Fotodokumentace
Příloha č. 4	Výsledky rozboru vody

1. ÚVOD

Na základě požadavku společnosti Pontex s.r.o. byl proveden následující inženýrsko-geologický průzkum pro rekonstrukci silničního mostu ev. č. 105-009 přes řeku Sázavu, navazujícího mostu ev. č. 105-008 přes cestu pro chodce a opěrné zdi podél silnice č. 105 v Kamenném Přívoze (okres Praha-západ). Lokalizace objektů je vyznačena v příloze č. 1.1 Přehledné situaci a příloze č. 1.2 Situaci průzkumných prací, účelové mapě.

Zájmové území leží v úzké údolní nivě Sázavy a na pravém břehu (most ev. č. 105-008 a opěrná zeď) na okraji nivy, která je na obou březích ohraničena strmými svahy. Na pravém břehu je patrných několik skalních výchozů a skalních stěn. Některé jsou zakryty opěrnými zdmi nad silnicí č. 105 ve směru na Jílové u Prahy a silnicí č. 106 ve směru na Krhanice.

Jako mapový podklad pro provedení průzkumu poskytl objednatel polohopisné (systém JTSK) a výškopisné (systém Balt po vyrovnání) zaměření stávající situace a podélný řez mosty.

Most ev. č. 105-009 přes řeku Sázavu ocelové konstrukce je uložen na dvou opěrách a jednom pilíři. Nadmořská výška povrchu vozovky na mostě je cca 231,80-231,85 m. Úroveň koryta Sázavy je zhruba 223,7 až 224,1 m n.m.

Most ev. č. 105-008 přes cestu pro chodce navazuje na pravém břehu na most přes Sázavu. Nadmořská výška povrchu vozovky na mostě je cca 232,3-232,6 m. Úroveň cesty pod mostem je zhruba 228,0 až 228,9 m n.m.

Opěrná zeď je situovaná mezi silnicí č. 105 (při jihozápadním okraji silnice) ve směru na Jílové u Prahy a zástavbou pravém břehu Sázavy.

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly provedeny následující práce :

- 3 jádrové vrty označené jako KP 1 (na levém břehu v blízkosti mostní opěry mostu ev. č. 105-009 do hloubky 5 m), KP 2 (na pravém břehu u opěr mostů ev. č. 105-009 a ev. č. 105-008 do hloubky 2,3 m) a KP 3 (u opěrné zdi do hloubky 2,0). Vrty KP 2 a KP 3 byly ukončovány v nevrtatelných polohách. Vrtáno bylo dne 18.11. 2021 jádrovým způsobem na sucho vrtnou soupravou dodavatele. Geologickou dokumentaci provedli zpracovatelé průzkumu v průběhu vrtání, takže bylo dokumentováno zcela čerstvé vrtné jádro včetně podstatných jevů, které se vlivem vyschnutí vrtného jádra při uložení smazávají - např. konzistence a vlhkost zemin. Psaná dokumentace vrtného jádra, fotodokumentace jádra a lokality je uvedena v příloze č. 3.
- Místa ohlubní průzkumných vrtů byla zaměřena laserovým dálkoměrem od jednoznačných identifikačních bodů v terénu a vynesena do poskytnutého mapového podkladu. Polohopisné souřadnice (systém JTSK) a výškopisné souřadnice (systém Balt po vyrovnání) byly odečteny z mapového podkladu a jsou uvedeny u dokumentace vrtů. Lokalizace průzkumných vrtů s grafickým znázorněním geologických profilů je vyznačena v příloze č. 1.2 Situaci průzkumných prací, účelové mapě.
- Odběr vzorku vody z koryta Sázavy na pravém břehu v blízkosti vrtu KP 2 pro stanovení agresivity na betonové konstrukce (dle ČSN EN 206+A2 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 chemického rozboru vody je uveden v příloze č. 4.

2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podloží v zájmovém prostoru a širším okolí tvoří granodiority, tonality a křemenné diority sázavského typu sázavské skupiny středočeského plutonu. **Zdravé, či slabě navětralé granodiority (poloha *5b*)** vycházejí na povrch v četných skalních výchozech na pravém břehu. Lokalizace výchozů je vyznačena v příloze č. 1.2. V prostoru koryta řeky lze skalní podloží tvořené zdravými granodiority předpokládat v hloubce 1-2 m pod úrovní dna, pod vrstvou balvanitých štěrků. Hranice předpokládaného skalního podloží (zdravých nebo slabě navětralých granodioritů) je vyznačena v příloze č. 2 Geologickém řezu, kde je hranice zakreslena do podélného řezu mosty dodaného objednatelem.

Průzkumným vrtem KP 1, provedeným z úrovně povrchu vozovky, byly na levém břehu zastiženy **zvětralé granodiority (poloha *5a*)** v hloubce od 4,2 m pod terénem, tj. v úrovni 226,6 m n.m. Granodiorit je tmavě šedého zbarvení s výraznými růžovými zrny živců (ortoklasu). Skalní podloží je překryto eluviálními zvětralinami charakteru **ulehlého písku s příměsí jemnozrnné zeminy (poloha *4*)**. Písečná frakce je hrubě zrnitá až drobně štěrkovitá, ostrohranná. Mocnost eluviálních písků je 0,7 m. Výše v mocnosti cca 1 m je uložena **písečná hlína (poloha *3*)** tuhé až pevné konzistence. Svrchní vrstvu přirozeného geologického profilu v hloubce 0,5-2,4 m tvoří deluviální **písky s příměsí jemnozrnné zeminy (poloha *2*)**, které jsou **středně ulehlé**, středně a hrubě zrnité. Výše jsou uloženy **navážky (poloha *1*)**, a to konstrukční vrstvy vozovky (písečtokamenitý podsyp a živice).

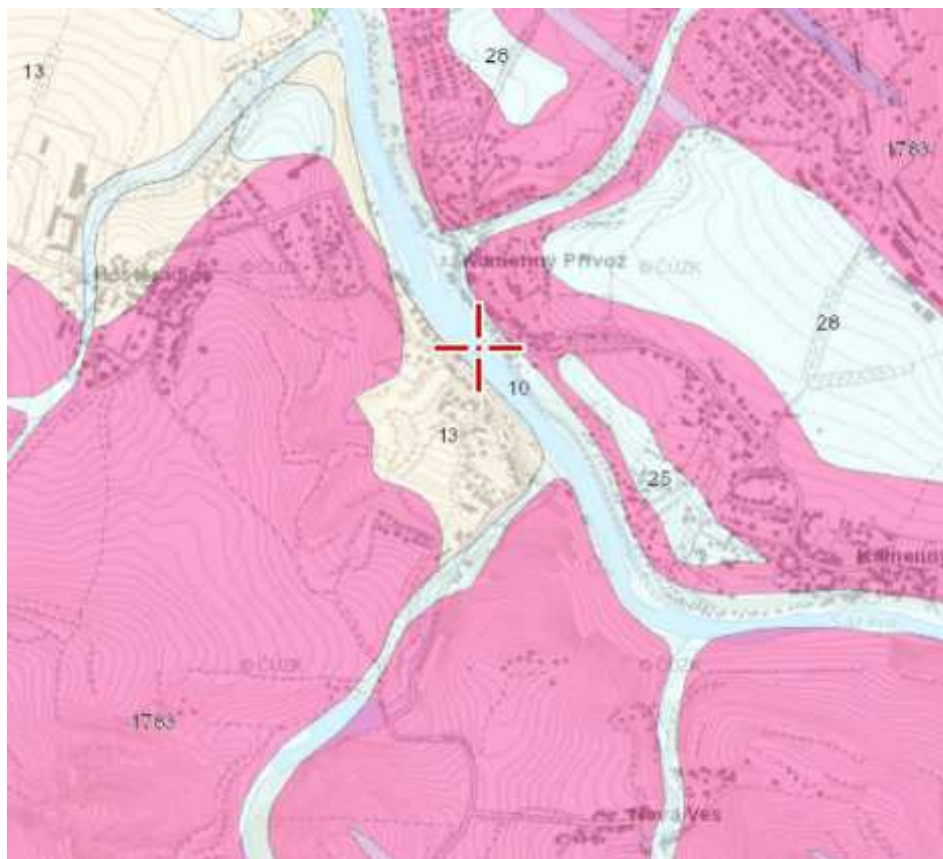
Na pravém břehu, z úrovně terénu pod opěrou mostu ev. č. 105-009, byl realizován průzkumný vrt označený jako KP 2, kterým byly do hloubky 0,9 m zastiženy hlinitopísečné **navážky (poloha *1*)** a hlouběji středně ulehlý **hlinitý písek** s polohami písečné hlíny (**poloha *2*)**. Vrt byl ukončen na nevrtatelném bloku granodioritu, pravděpodobně se jedná o balvanité štěrky tvořící výplň koryta nad skalním podložím.

V prostoru nad opěrnou zdí, zhruba z úrovně povrchu vozovky silnice č. 105, byl proveden průzkumný vrt KP 3. **Zdravé granodiority (poloha *5b*)** byly dokumentovány v hloubce od 1,9 m pod vrstvou **navážky (poloha *1*)**, která je převážně hlinitopísečná a svrchu tvořená konstrukčními vrstvami povrchu autobusové zastávky (dlažba, podsyp). Severovýchodně od silnice je strmá skalní stěna, která je z menší části odkryta a převážně zakryta opěrnou stěnou. Lze předpokládat, že zájmová opěrná stěna pod silnicí je založena na skalním podloží.

Geologické poměry jsou znázorněny v geologické mapě (zdroj : Bokr P. : Česká geologická služba : Lokalizační a mapová aplikace, geologická mapa 1 : 50 000) uvedené na následující straně.

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými vrty naražena. Kolektorem podzemní vody jsou balvanité štěrky vyskytující se v korytu řeky a úzké příbřežní části nivy. Jedná se o tzv. poříční vodu, kde je kolektor podzemní vody spojitý s hladinou vody v korytu řeky. Naraženou a ustálenou hladinu podzemní vody doporučujeme uvažovat ve stejné úrovni jako je hladina povrchové vody v korytu Sázavy. Nepropustné dno kolektoru tvoří horniny skalního podloží.

Geologická mapa



Kvartér

- hlína, písek, štěrk [ID: 10]**
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Horniny: hlína, písek, štěrk, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: hlína, písek, štěrk, Barva: různá, Poznámka: možnost exotických příměsí, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér
- kamenitý až hlinito-kamenitý sediment [ID: 13]**
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Horniny: kamenitý až hlinito-kamenitý sediment, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: kamenitá až hlinito-kamenitá, Barva: různá, Poznámka: místy bloky nebo eolická příměs, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér
- písek, štěrk [ID: 25]**
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: pleistocén, Suboddělení: pleistocén střední, Stupeň: mindel, Poznámka: Mindel nečleněný, Horniny: písek, štěrk, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: písek, štěrk, Barva: šedohnědá až rezavá, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér
- písek, štěrk [ID: 28]**
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: pleistocén, Suboddělení: pleistocén spodní, Poznámka: mladší štěrkopískový pokryv, Horniny: písek, štěrk, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: písek, štěrk, Barva: šedohnědá až rezavá, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér

Paleozoikum (karbon, perm)

- granodiorit, tonalit, křemenný diorit (sázavský typ) [ID: 1783]**
Eratém: paleozoikum, Útvar: karbon, perm, Horniny: granodiorit, tonalit, diorit křemenný, Typ hornin: magmatit hlubinný, Mineralogické složení: amfibol biotit, Poznámka: typ Sázava, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: moldanubická oblast (moldanubikum), Region: magmatity v moldanubiku, Jednotka: střešedčeský pluton, Subjednotka: sázavská skupina

Z řeky Sázavy v prostoru nejbližší vrtu KP 2 byl odebrán vzorek povrchové vody pro stanovení agresivity na betonové konstrukce (dle ČSN EN 206+A2 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. 4.

Agresivita na beton

Výsledky rozboru jsou v následující tabulce porovnány s limitními hodnotami uvedenými v ČSN EN 206+A2.

Vrt / vzorek	Stanovení				
	pH	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)
Sázava (KP 2)	8,0	42	5,0	0,22	20
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 povrchové vody odebrané z koryta Sázavy v blízkosti vrtu KP 2 nepřekročily hodnoty žádného ze sledovaných ukazatelů spodní limitní hodnoty pro slabě agresivní prostředí. Dle ČSN EN 206+A2 se tedy nejedná o agresivní prostředí.

Agresivita na ocel

Výsledky rozboru jsou v tabulce na následující straně 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)
Sázava (KP 2)	8,0	5,0	50	360
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

Povrchová voda odebraná z koryta Sázavy v blízkosti vrtu KP 2 vykazuje dle ČSN 03 8372 zvýšenou agresivitu na ocel (**stupeň agresivity III.**), a to vzhledem ke koncentracím agresivního oxidu uhličitého a měrné vodivosti (konduktivitě) podzemní vody.

3. GEOTECHNICKÉ VYHODNOCENÍ

3.1 Zatřídění zemin a hornin

Zeminy a horniny lze rozdělit na základě vizuálního popisu do následujících geotechnických poloh, které představují vždy relativně homogenní části vrstevního profilu. Zeminy a horniny jsou zařazeny do následujících tříd dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy (zatřídění je shodné s platnou ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací a dalšími ČSN).

- | | |
|--------------------|--|
| Poloha *1* | navážka
zařídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno |
| Poloha *2* | písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý
zařídění dle ČSN 73 1001 : S 3, S-F (písek s přím. jemnozrn. zeminy) |
| Poloha *3* | hlína písčitá, tuhé až pevné konzistence a písek hlinitý, středně ulehlý
zařídění dle ČSN 73 1001 : F 3, MS (hlína písčitá) a
 S 4, SM (písek hlinitý) |
| Poloha *4* | písek s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý (eluvium)
zařídění dle ČSN 73 1001 : S 3, S-F (písek s přím. jemnozrn. zeminy) |
| Poloha *5a* | granodiorit zvětralý (skalní podloží)
zařídění dle ČSN 73 1001 : R 5 |
| Poloha *5b* | granodiorit zdravý (skalní podloží)
zařídění dle ČSN 73 1001 : R 2 |

3.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin a hornin

V následující tabulce jsou uvedeny směrné normové hodnoty zemín a hornin přirozeného geologického profilu dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy s přihlédnutím ke genezi zemín a odporu při vrtání. Dále jsou v tabulce uvedeny pro horniny hodnoty svislé tabulkové únosnosti vrtaných pilot dle dříve platné ČSN 73 1002 Pilotové základy.

<i>Poloha</i>	<i>ČSN 73 1001</i>	γ_n [kN.m ⁻³]	c_{ef} [kPa]	φ_{ef} [°]	ν	σ_c [MPa]	E_{def} [MPa]	R_{dt} [kPa]	$U_{\nu, tab}$ [kN]
2	S 3, S-F	17,5	0	28 - 31	0,30	-	12 - 16	220 ¹	-
3	F 3, MS S 4, SM	18,0	12 - 16	24 - 29	0,35	-	6 - 10	150 ²	-
4	S 3, S-F	18,5	0	30 - 33	0,30	-	18 - 22	275 ¹	-
5a	R 5	19,5	10 - 15	32 - 35	0,30	2 - 5	25 - 30	350	580 ³
5b	R 2	25,0	-	-	0,10	100 - 150	> 2000	> 3000	1000 ³

Pozn. : hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti je třeba upravit ve smyslu příl. 6 ČSN 731001 dle skutečné hloubky zakládání a šířky základu,

- *¹ platí pro hloubku založení 1 m při šířce základu 1 m,
- *² platí pro hloubku založení 0,8 - 1,5 m při šířce základu ≤ 3 m,
- *³ platí pro průměr piloty 0,6 m, délce vetknutí 1,5 m.

- | | |
|-------------|---|
| γ_n | objemová tíha |
| c_{ef} | efektivní soudržnost zeminy |
| ϕ_{ef} | efektivní úhel vnitřního tření zeminy |
| ν | Poissonovo číslo |
| σ_c | pevnost v prostém tlaku |
| E_{def} | modul přetvárnosti |
| R_{dt} | tabulková výpočtová únosnost |
| $U_{v,tab}$ | svíslá tabulková únosnost vrtaných pilot dle ČSN 73 1002 Pilotové základy |

3.3 Těžitelnost zemin a hornin

Na základě vizuálního hodnocení jsou zastižené zeminy a horniny 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 příloha 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
navážka	*1*	tř. I	tř. 2-03	I. třída
písek, středně ulehlý	*2*	tř. I	tř. 2	I. třída
hlína písčitá, tuhá až pevná a písek hlinitý, středně ulehlý	*3*	tř. I	tř. 2 - 3	I. třída
písek, ulehlý (eluvium)	*4*	tř. I	tř. 3	I. třída
granodiorit zvětralý	*5a*	tř. I	tř. 4	IV. třída
granodiorit zdravý	*5b*	tř. III	tř. 6 a 7	V. třída

**1 nejsou uvažovány konstrukční vrstvy zpevněných ploch a stavení objekty*

Na levém břehu za opěrou budou případnými výkopy do hloubky cca 5 m pod úroveň vozovky na mostě zastiženy zeminy a horniny těžitelné běžnými mechanismy. Z hlediska normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se jedná o třídu těžitelnosti I (resp. 2. - 4. třídu dle dříve platné ČSN 73 3050).

Mezi opěrami mostu ev. č. 105-009 a korytem řeky budou kvartérní pokryv v mocnosti do 2 m tvořit balvanité štěrky (těžitelnost : dle ČSN 73 6133 tř. II, dle ČSN 73 3050 tř. 5 a dle TP 76 tř. III). Hlouběji již budou zastiženy zdravé granodiority.

V prostoru východní opěry mostu ev. č. 105-008 a při patě opěrné zdi lze skalní podloží očekávat již mělce pod terénem, jak naznačují blízké skalní výchozy a dokumentace průzkumného vrtu KP 3.

Stěny výkopů doporučujeme zabezpečit pažením prováděným souběžně s postupem výkopu (např. záporovým pažením). Použití štětovnic je vzhledem k pevnosti skalního podloží a poloze balvanitých štěrků problematické a nelze předpokládat, že by bylo možné štětovnice zavibrovat přes štěrky nebo do skalního podloží.

4. ZÁVĚRY

Výsledky inženýrskogeologického průzkumu lze shrnout do následujících bodů :

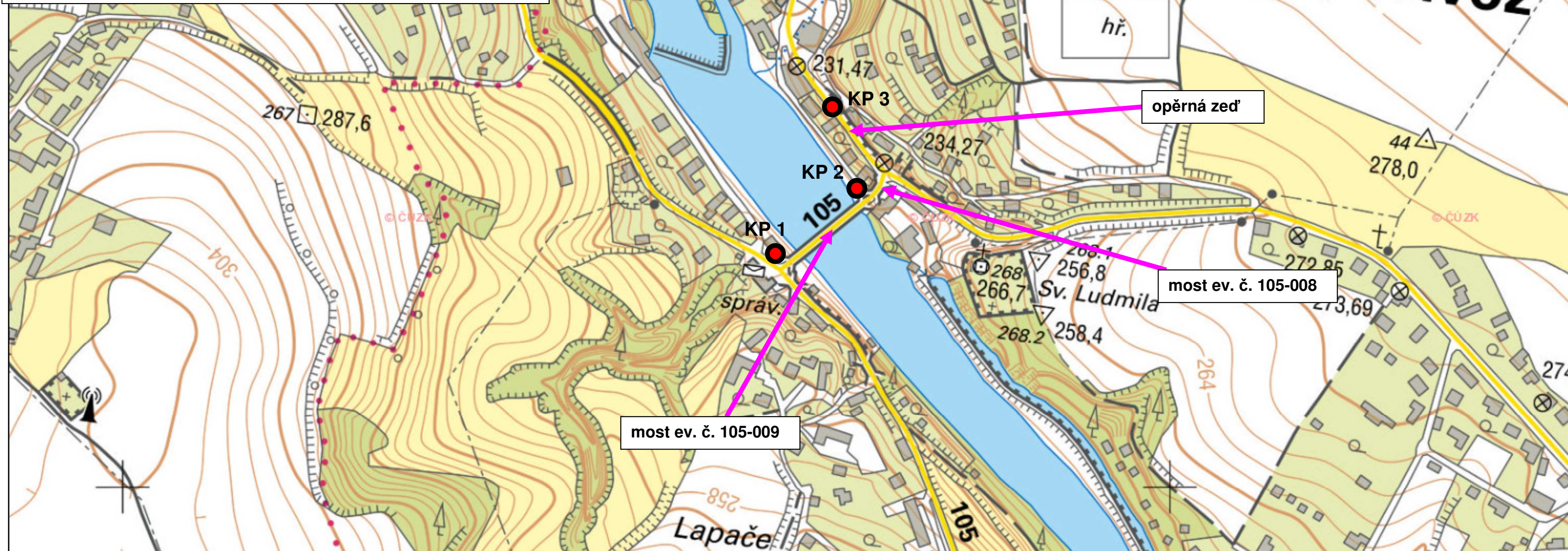
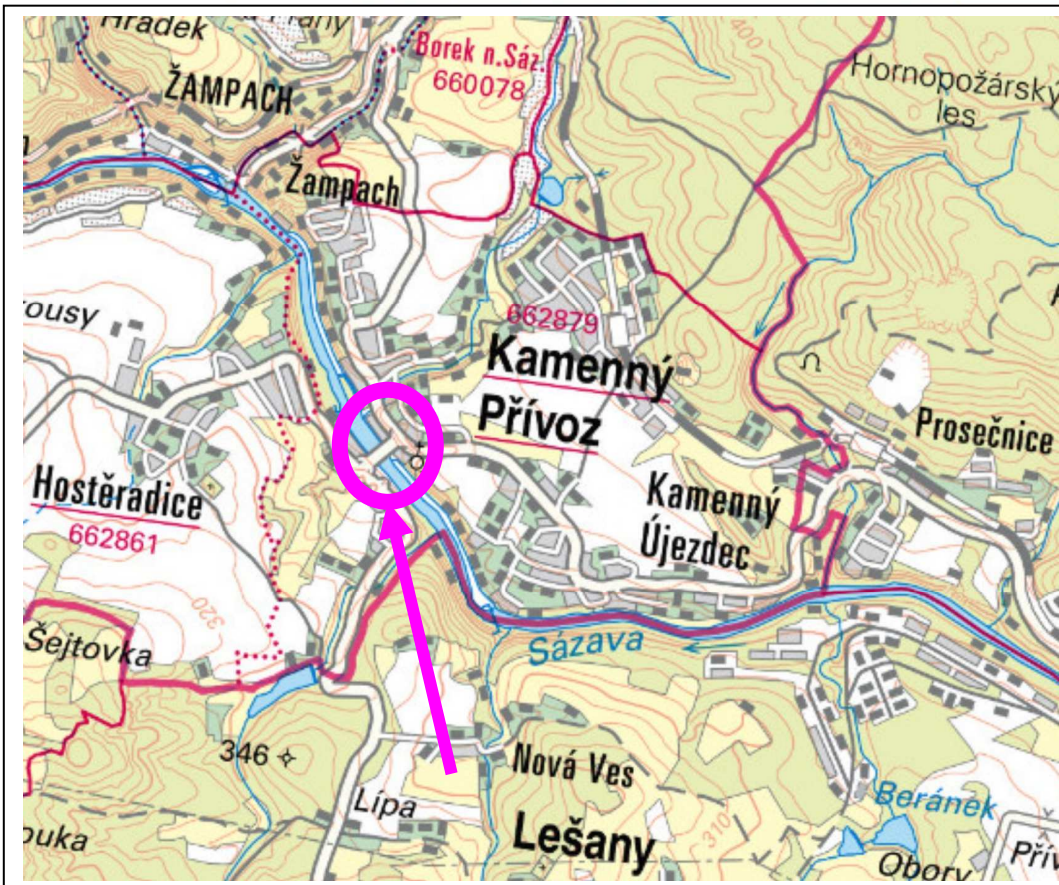
- skalní podloží v zájmovém prostoru tvoří granodiority sázavského typu sázavské skupiny středočeského plutonu. Zdravé, či slabě navětralé granodiority vycházejí na povrch v četných skalních výchozech na pravém břehu.
- V prostoru koryta řeky lze skalní podloží tvořené zdravými granodiority předpokládat v hloubce 1-2 m pod úrovní dna, pod vrstvou balvanitých štěrků.
- Případné nové opěry obou mostů doporučujeme založit plošných základech se základovou spárou v úrovni skalního podloží, které mohou být ukotveny mikropilotami. Využití velkopřůměrových pilot zde bude problematické vzhledem k pevnosti skalního podloží.
- Základová spára stávající opěrné zdi mezi silnicí š. 105 a zástavbou na pravém břehu řeky bude kopírovat povrch skalního podloží (zdravých či slabě navětralých granodioritů).
- Hladina podzemní vody je vázaná na vrstvu balvanitých štěrků v úzkém pásu podél břehů Sázavy. Jedná se o tzv. pořiční vodu, kdy je kolektor spojený s hladinou povrchové vody v korytu. Naraženou a ustálenou hladinu podzemní vody doporučujeme uvažovat ve stejné úrovni jako je hladina povrchové vody v korytu Sázavy. Nepropustné dno kolektoru tvoří horniny skalního podloží.
- Na základě chemického rozboru povrchové vody lze konstatovat, že voda (včetně pořiční podzemní vody) nevykazuje dle ČSN EN 206+A2 agresivitu na beton. Dle ČSN 03 8372 podzemní voda vykazuje zvýšenou agresivitu na ocel (stupeň agresivity prostředí III.).
- Mezi opěrami mostu ev. č. 105-009 a korytem řeky a v prostoru koryta budou kvartérní pokryv v mocnosti do 2 m tvořit balvanité štěrky (těžitelnost : dle ČSN 73 6133 tř. II, dle ČSN 73 3050 tř. 5 a dle TP 76 tř. III). Hluběji již budou zastiženy zdravé granodiority (těžitelnost : dle ČSN 73 6133 tř. III, dle ČSN 73 3050 tř. 6 a 7 a dle TP 76 tř. V).
- Stěny výkopů doporučujeme zabezpečit pažením prováděným souběžně s postupem výkopu (např. záporovým pažením). Použití štětovic je vzhledem k pevnosti skalního podloží a poloze balvanitých štěrků problematické a nelze předpokládat, že by bylo možné štětovnice zavibrovat přes štěrky nebo do skalního podloží.

Pokud by došlo k podstatným změnám v projektovaném záměru, lze závěry aplikovat pouze se souhlasem autorské organizace. V případě požadavku investora lze provést přejímku základové spáry ve vztahu k závěrům této zprávy, popř. dozor při hloubení pilot.

V Praze dne 21.12. 2021



[Signature]
Ing. Marek Soukup



Kamenný Přívod

- rekonstrukce mostu a opěrné zdi

Vysvětlivky :

- | | |
|----|--|
| 1 | navážka |
| 2 | písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý |
| 3 | hlína písčitá, tuhé až pevné konzistence a písek hlinitý, středně ulehlý |
| 4 | písek s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý |
| 5a | granodiorit, zvětralý - skalní podloží |
| 5b | granodiorit, zdravý - skalní podloží |
- geologický profil vrtu 1 : 100
 zatřídění dle ČSN 73 1001
 hl. podzemní vody (*nenaražena*)
- **KP 1** průzkumné vrtý (INGES XI/2021)
- × × × skalní výchozy

sloupec 1
 sloupec 2
 sloupec 3

KP 3 232,8 m n.m.

1		nenaražena
2	R2	
3	hlouběji nevtátné	

KP 2 227,3 m n.m.

1		nenaražena
2	S4	
3	hlouběji nevtátné	
4		

KP 1 230,8 m n.m.

1		nenaražena
2	S3	
3	F3	
4	S3	
5	R5	

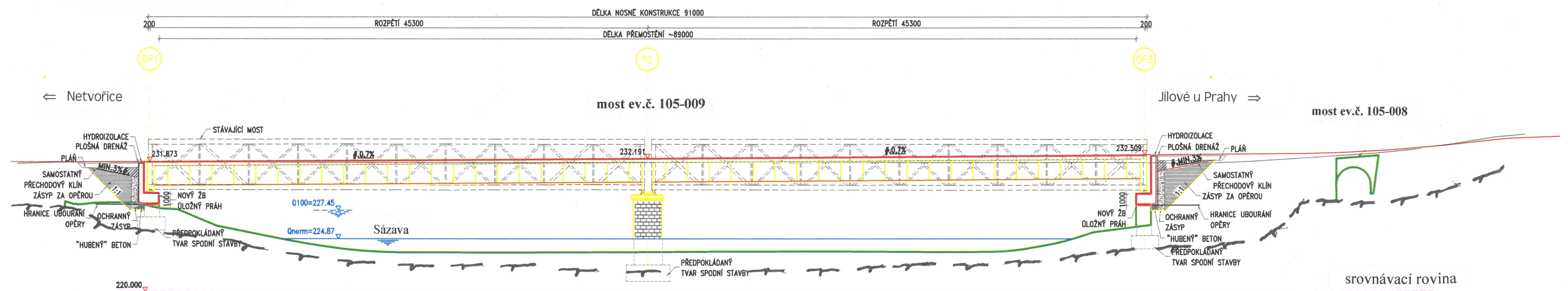


1 : 800

Situace průzkumných prací, účelová mapa

Příloha č. 1.2

Geologický řez 1 : 400/400 / nepřevýšeno /



Legenda :

— hranice skalního podloží - zdravý granodiorit

**Kamenný Přívaz,
rekonstrukce mostu přes Sázavu a opěrné zdi**
číslo úkolu : 2021 - 1 - 155

Příloha č. 3

**Dokumentace průzkumných vrtů
Fotodokumentace**

Dokumentace průzkumných vrtů

KP 1

y = 740 376,5

x = 1 068 780,4

z = 230,8 m n.m.

- 0,0 - 0,5 navážka - živice (0,0-0,2 m), písčítokamenitý podsyp,
*poloha *1** *zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno*
- 0,5 - 2,4 písek s příměsí jemnozrnné zeminy, rezavě hnědý, středně ulehlý, středně a
hrubě zrnitý, ostrohranný, s občasnými rukou drtitelnými úlomky granodioritu,
*poloha *2** *zatřídění dle ČSN 73 1001 : S 3, S-F*
- 2,4 - 3,5 hlína písčitá, světle hnědá, tuhé až pevné konzistence, písčitá frakce jemně
zrnitá, s občasnými opracovanými úlomky hornin,
*poloha *3** *zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 3, MS*
- 3,5 - 4,2 písek s příměsí jemnozrnné zeminy, tmavě rezavě hnědý ulehlý, hrubě zrnitý
až šterkovitý, ostrohranný, s občasnými rozpadavými úlomky granodioritu,
*poloha *4** *zatřídění dle ČSN 73 1001 : S 3, S-F*
- 4,2 - 5,0 granodiorit zvětralý, tmavě šedý s růžovými zrny živců, středně a hrubě zrnitý,
úlomky rukou rozdrobitelné,
*poloha *5a** *zatřídění dle ČSN 73 1001 : R 5*

Hladina podzemní vody : nenaražena.

KP 2

y = 740 295,0

x = 1 068 717,8

z = 227,3 m n.m.

- 0,0 - 0,9 navážka - hlína písčitá, tmavě hnědá, s občasnými úlomky cihel, neulehlá,
*poloha *1** *zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno*
- 0,9 - 2,3 písek hlinitý s polohami až písčité hlíny, tmavě hnědý a tmavě rezavě hnědý,
středně ulehlý, jemně i hrubě zrnitý, zavlhlý, od 1,8 m s úlomky granodioritu,
*poloha *3** *zatřídění dle ČSN 73 1001 : S 4, SM*

Hloubení ukončeno na nevrtatelném bloku granodioritu.

Hladina podzemní vody : nenaražena.

KP 3

y = 740 330,3

x = 1 068 632,7

z = 232,8 m n.m.

- 0,0 - 0,4 navážka - dlažba (0,0-0,1 m), písčítokamenitý podsyp,
0,4 - 1,9 navážka - písek hlinitý, tmavě hnědý, neulehlý, s občasnými úlomky granodioritu,
*poloha *1** *zatřídění dle ČSN 73 1001 : nezatříděno*
- 1,9 - 2,0 granodiorit zdravý, světle šedý s černými zrny amfibolu, úlomky obtížně
rozpojitelné kladivem,
*poloha *5b** *zatřídění dle ČSN 73 1001 : R 2*

Hloubení ukončeno v nevrtatelné hornině.

Hladina podzemní vody : nenaražena.

Fotodokumentace



Celkové pohledy na most

Kamenný Přívoz, rekonstrukce mostu přes Sázavu a opěrné zdi



KP 1, celkové pohledy



KP 1, vrtné jádro



KP 2, celkové pohledy



KP 2, vrtné jádro



Celkové pohledy na opěrnou zeď



KP 3, celkové pohledy



KP 3, vrtné jádro

**Kamenný Přívoz,
rekonstrukce mostu přes Sázavu a opěrné zdi**
číslo úkolu : 2021 - 1 - 155

Příloha č. 4

Výsledky rozboru vody



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

Protokol o zkoušce č. 2021/3867

Místo odběru: ^a Středočeský kraj, Kamenný Přívoz, Sázava, most přes Sázavu
Odběr provedl: ^a zákazník Ing. Soukup Datum odběru: ^a 18.11.2021
Příjem provedl: Kudláčková Kateřina Bc. Datum příjmu: 19.11.2021 Datum zahájení analýz: 19.11.2021
Klasifikace vzorku: voda povrchová Datum dokončení: 26.11.2021

Název rozboru	Výsledek	Jednotka	Výpis limitní hodnoty **	Nejistota měření	Zpracováno dle metody
konduktivita	36	mS/m		± 5 %	SOP 10 (ČSN EN 27888)
pH	8,0			± 3 %	SOP 11A (ČSN ISO 10523)
teplota vzorku při měření pH	20,8	°C			
hořčík (stav.rozbor)	20	mg/l		± 6 %	+ výpočet
acidita celková (ZNK 8,3)	0,15	mmol/l			+ ČSN 83 0520-8
alkalita KNK 4,5	1,8	mmol/l		± 6 %	SOP 2(ČSN EN ISO 9963-1)
CO ₂ vázaný	39	mg/l			+ ČSN 75 7373
CO ₂ volný	6,6	mg/l			+ výpočet
amonné ionty	0,22	mg/l		± 10 %	SOP 3 (ČSN ISO 7150-1)
chloridy	50	mg/l		± 7 %	SOP 5 (ČSN ISO 9297)
sírany	42	mg/l		± 10 %	SOP 12 (ČSN 757477)
CO ₂ -agresivní-výpočet	5,0	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, 26.11.2021



Zelnicová
Ing. Zelnicová Miroslava
vedoucí laboratoře