




E DUSP+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	ING. JAN BURSA	  <i>Fidima</i>	 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. JAN BURSA			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. JAN PIDIMA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
KRAJ: PARDUBICKÝ	OKRES: CHRUDIM	OBEC: SEČ	STUPEŇ:	DUSP+PDPS
INVESTOR: POVODÍ LABE, STÁTNÍ PODNIK, VÍTA NEJEDLÉHO 951/8, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ			ZAK.ČÍSLO:	2678-22-3
AKCE: VD SEČ, OPRAVA PŘEMOSTĚNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PŘELIVU OBJEKT: E. DOKLADOVÁ ČÁST			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	2678
			DATUM:	02/2023
			FORMÁT:	A4
			MĚŘÍTKO:	-
OBSAH: IG PRŮZKUM			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: E.9.



BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

Tel.: 541218478
Mobil: 603 427413
E-mail: dbalun@balun.cz
WWW: www.balun.cz



Zpráva IG průzkumu

Akce: Seč - VD - oprava přemostění bezpečnostního přelivu
Zak. č.: 22234
Regist. Geofond: 2411/2022
Odběratel: MDS projekt s.r.o.
Zpracovatel: Mgr. Markéta Tkadlecová
Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 9. září 2022

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terénní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	7
4. Základové poměry a technický závěr	9

Přílohy

1. Geologický profil vrtanou sondou
2. Dokumentace sond těžké dynamické penetrace
3. Protokol rozboru vody na agresivitu
4. Situace sondáže
5. Geologická mapa

1. Úvod

Na základě smlouvy objednávky číslo OV-114/2022, kterou vystavila firma MDS projekt s.r.o. jako objednatel, byl uskutečněn tento IG průzkum pro akci s názvem Seč - VD - oprava přemostění bezpečnostního přelivu. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 22234 a dále byla evidována v archivu České geologické služby Geofond v Praze pod evidenčním číslem akce 2411/2022.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od zástupce objednatele obdrželi v elektronické podobě následující podklady:

- Poloha mostu (poloha mostu.pdf)
- Poloha mostu na ortofotomapě (poloha mostu – orto.pdf)
- Sken průběhu inženýrských sítí firmy Czech Hydro (Komunikacni kabel domek rychlouzaveru_elektrarna.jpg)
- Geodetické zaměření s výškopisem (IG198-22 Seč 2D.dwg; IG198-22 Seč 3D.dwg)
- Technická zpráva (IG198-22techzpr.docx)
- Seznam souřadnice (Seznam souřadnic.docx)
- Informace o průběhu inženýrských sítí (INŽENÝRSKÉ SÍTĚ.zip)

Do dodaného geodetické zaměření ve formátu dwg (IG198-22 Seč 2D.dwg) bylo následně vyneseno skutečné umístění nově provedených sond. Následně byla celá tato situace převedena do měřítko 1 : 500 a jako situace sond je tento podklad uveden na příloze 4 této zprávy.

V daném případě se jedná o projektovanou opravu přemostění bezpečnostního přelivu vodní nádrže Seč. Pro účely daného průzkumu bylo objednatelem navrženo provedení jedné průzkumné vrtané sondy a jedné sondy metodou těžké dynamické penetrace.

Na zájmové lokalitě, ale ani v její blízkosti nejsou známy žádné starší průzkumné práce z archivu naší firmy ani z archivu Geofondy. Veškeré dostupné archivní sondy jsou pak příliš vzdáleny a neměly by s ohledem na jejich

vzdálenost a proměnlivost geologického profilu pro účely tohoto průzkumu žádný význam.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě navržené opravy přemostění bezpečnostního přelivu. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami. Součástí tohoto průzkumu bylo rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti základových půd a mohl by tak mít značný vliv na způsob založení. Zároveň byly posuzovány agresivní účinky vodního prostředí vůči stavebním materiálům.

S ohledem na malý rozsah průzkumu a potřebu urychleného zpracování nebyl pro tuto akci předem zpracován projekt průzkumných prací. Veškeré práce a vyhodnocení se uskutečnily na základě těchto norem:

ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
ČSN 73 1214	Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
ČSN 73 1215	Betonové konstrukce. Klasifikace agresivity zemního prostředí
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin.
ČSN EN ISO 22476-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky – Část 2: Dynamická penetrační zkouška.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Základní geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z internetové aplikace

www.geology.cz. Její výřez je zobrazen v příloze 5. Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena za použití mapy v měřítku 1 : 25 000.

2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu bylo objednatelem navrženo provedení jedné vrtané sondy a jedné sondy metodou těžké dynamické penetrace. Vzhledem k zastižení balvanů v obou sondách byla ještě jedna sonda metodou TDP přesunuta. Celkem tedy byly provedeny tři průzkumné sondy, z nichž dvě byly provedeny metodou těžké dynamické penetrace. Hloubka všech sond byla předem zadána a na místě byla přizpůsobena výskytu balvanů, které vzhledem k jejich charakteru není možné naší použitou sondážní technikou prorazit. Umístění sond bylo přímo na místě průzkumu stanoveno a odsouhlaseno se zástupci energetických společností, a sice s ohledem na průběh inženýrských sítí. Skutečné umístění sond je zaznačeno v situaci na příloze 4 v měřítku 1 : 500.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 1. 9. 2022. Pro vrtanou sondu, která byla označena jako V-1, bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm s dovrtem spirálovým vrtákem profilu 150 mm. Konečná hloubka tohoto vrtu byla v úrovni 3,7 m pod stávajícím terénem při navrtání balvanu charakteru téměř zdravé skalní horniny. Celková metráž vrtných prací tedy činí 3,7 bm vrtů.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál získaný ze sondy vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení rozdělil geologický profil do vrstev zhruba stejně hodnotných (z geotechnického hlediska) základových půd. Jednotlivé vrstvy byly na základě příslušných fyzikálně-indexových vlastností zařazeny do tříd podle klasifikace ČSN P 73 1005, resp. ČSN EN ISO 14688-2. Pro každou vrstvu pak byla stanovena tabulková výpočtová únosnost, která má však za účel pouze lepší orientaci v geotechnických vlastnostech zemin a nedá se bez příslušných úprav

(vliv podzemní vody, hloubky založení, rozměr základu atd.) použít pro posouzení únosnosti základové půdy. Pro případné výkopové práce byla dále hodnocena třída těžitelnosti jednotlivých vrstev, která vychází z klasifikace ČSN 73 3050 a ČSN 73 6133. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologickém profilu sondou na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem.

Následně byla vrtaná sonda doplněna o dvě sondy metodou těžké dynamické penetrace. Ty byly provedeny ve stejný den. Sondy, které byly označeny jako DP-1 a DP-2, byly ukončeny v hloubkách 2,7 m a 3,8 m pod stávajícím terénem. Celková metráž sondážních prací tedy činí 6,5 bm TDP. Terénní práce se uskutečnily za pomoci přenosné soupravy typu Rammsonda S-10013147 s pneumatickým agregátem S-20013141. Do zemního prostředí byl vtlučen normovaný kuželek beranem o hmotnosti 50 kg pádem z výšky 500 mm. Průběžně byl měřen počet úderů nutných na zabránění soutyčí o 200 mm a moment na pootočení. Tyto hodnoty byly zaznamenávány do protokolu, ze kterého se pak uskutečnilo vyhodnocení. Profily sondami TDP jsou uvedeny na příloze 2 této zprávy, kde je sondované prostředí rozděleno do vrstev zhruba stejných geotechnických vlastností. Pro každou vrstvu je pak uvedeno orientační zařazení a hodnota I_C a I_D zastižené sondované zeminy.

Z přilehlého vodního toku řeky Chrudimky byl následně odebrán vzorek vody, který byl posléze odevzdán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group. Zde se uskutečnily příslušné rozborů zaměřené na stanovení agresivity zvodnělého prostředí vůči stavebním materiálům. Tyto rozborů dokumentuje protokol na příloze 3.

Hladina podzemní vody nebyla při provádění vrtných prací zastižena a ani nedošlo k jejímu nastoupání po skončení vrtných prací. Přirozený souvislý horizont podzemní vody se na lokalitě předpokládá hlouběji pod terénem, zhruba na úrovni hladiny vody přilehlé řeky Chrudimky. Přesto je nutné počítat s vlivem podzemní i povrchové vody na projektovanou opravu přemostění, neboť se základové konstrukce stávajícího mostu nacházejí v úrovni vodního toku. Dále zmiňuji, že dle dostupných údajů, které poskytuje portál ČHMÚ se v daný týdenní časový úsek na lokalitě jednalo o normální stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech.

Po skončení sondážních a vzorkovacích prací na lokalitě byla nově provedená vrtaná sonda zlikvidována zasypáním vytěženého materiálu, aby nemohlo dojít úrazu osob či zvířat na zájmové lokalitě.

Umístění nově provedených sond bylo přímo na místě průzkumu polohopisně zaměřeno k pevným bodům a následně bylo vyneseno do dodaného situačního podkladu ve formátu dwg. Odtud byly získány souřadnice sond v S-JTSK souřadném systému a ty byly následně převedeny do globálních souřadnic WGS-84. Výšky terénu v místech sond byly odečteny z výškopisu geodetického zaměření. Všechny tyto údaje jsou vyobrazeny v následující tabulce.

sonda	JTSK		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1082085.28	658623.95	49°50'09.83"	15°39'17.19"	459.2
DP-1	1082079.83	658591.26	49°50'10.13"	15°39'18.78"	459.8
DP-2	1082076.73	658589.34	49°50'10.24"	15°39'18.86"	459.2

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu se nachází na severovýchodním okraji vodní nádrže Seč, poblíž zříceniny hradu Vildštejn. V současné době se jedná o stávající most, který převádí cestu přes bezpečnostní přeliv v. n. Seč. Okolí posuzované lokality tvoří především vodní nádrž, vodní tok řeky Chrudimky a zalesněná plocha.

Terén posuzované oblasti je členitý a poměrně svažitý, směrem na sever se terén prudce zvedá. Zájmové území leží v údolní nivě. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Kameničská vrchovina, podcelku Sečská vrchovina a celku Železné hory, které jsou součástí oblasti Českomoravská vrchovina a subprovincie Česko-moravská soustava.

Geologické podloží předkvartérního stáří v posuzované oblasti budují horniny České masivu. Lokalita se nachází na styku dvou regionálních oblastí

Českého masivu. Severní část budují hlubinné magmatity a metamorfity v podobě migmatitů až hybridních granodioritů, které z regionálně-geologického hlediska náleží bohemiku. Směrem na jih vystupuje metamorfní těleso pararuly až migmatitu flebit-stromatitického typu kutnohorsko-svratecké oblasti. Tyto horniny náleží proterozoickému až paleozoickému stáří, avšak nově provedenými sondami nebyly ověřeny. Jejich výskyt se předpokládá hlouběji pod terénem.

Kvartérní pokryv na zájmovém území tvoří deluviální neboli svahové sedimenty. Ty byly ověřeny ve všech nově provedených sondách jako písčitohlinité, štěrkovité a balvanité zeminy. Dle normy ČSN P 73 1005 se jedná o zeminy třídy G2-GP, G3-G-F, S4-SM a B a dle názvosloví ČSN EN ISO 14688-2 je označujeme jako saGr, grsiSa, grsiFSa a Bo. Konzistence výplně nesoudržných štěrků a písků byla stanovena jako měkká až tuhá, tuhá, tuhá až pevná a pevná, sondou TDP tato skutečnost odpovídá $I_c = 0,5, 0,6, 0,7, 0,9, 1,1$ a $1,2$. Index ulehlosti nesoudržných štěrků byl stanoven jako ulehlý, a to i v sondách TDP, kde index ulehlosti byl vypočten jako $I_D = 0,8$ a $0,9$.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena drnem a humusovou hlínou, popř. štěrky až valouny v místě sondy DP-2.

Ustálená hladina podzemní vody nebyla v nově provedené vrtané sondě zastižena. Její výskyt se předpokládá hlouběji v úrovni hladiny vody přilehlého vodního toku. Podzemní voda je v daném hydrogeologickém rajonu Krystalinika Železných hor – jihovýchodní části vázána na horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika. Přesto je nutné počítat s vlivem podzemní i povrchové vody na projektovanou opravu přemostění bezpečnostního přelivu. Stávající základové konstrukce přemostění se nacházejí v trvalém styku s vodním prostředím. Dále upozorňuji, že úroveň hladiny podzemní vody může ještě oscilovat v závislosti na četnosti srážek.

Ze vzorku vody odebraného z přilehlého vodního toku řeky Chrudimky bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda neagresivní chemické prostředí, neboť žádný z uvedených parametrů nedosahuje limitních hodnot charakteristických pro třídu XA1.

4. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu přílohy **E ČSN P 73 1005**, E.1.2.3. jde na dané lokalitě o základové poměry **složitě**. Především je nutno upozornit na vliv vodního prostředí na projektovaný záměr opravy, dále také na výraznou členitost a poměrnou svažitosť reliéfu. V daném případě se jedná o projektovanou opravu přemostění bezpečnostního přelivu, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci **náročnou** ve smyslu E.1.3.3. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy ČSN P 73 1005 se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.3. normy.

Nelze vyloučit provádění výkopů pod hladinou podzemní vody, avšak bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, proto musíme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **2. geotechnickou kategorii**.

Proto je nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu:

Petrogr. popis	Písek zahliněný se štěrky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S4-SM
- ČSN EN ISO 14688	grsiSa
Konzistence	pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	250 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	30 °
Koheze	
- efektivní	9 kPa
Modul deformace E_{def}	14 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč.přítížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	I

Petrogr. popis	Písek zahliněný se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S4-SM
- ČSN EN ISO 14688	grsiSa
Konzistence	tuhá až pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	225 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	29 °
Koheze	
- efektivní	8 kPa
Modul deformace E_{def}	12 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč.přítížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	I

Petrogr. popis	Písek zahliněný se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S4-SM
- ČSN EN ISO 14688	grsiSa
Konzistence	tuhá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	210 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	29 °
Koheze	
- efektivní	6 kPa
Modul deformace E_{def}	10 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč.přítížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	I

Petrogr. popis	Písek zahliněný se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S4-SM
- ČSN EN ISO 14688	grsiSa
Konzistence	měkká až tuhá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	200 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	28 °
Koheze	
- efektivní	4 kPa
Modul deformace E_{def}	8 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč.přítížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	I
Petrogr. popis	Šterk špatně zrněný, písčité
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G2-GP
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý
Tab.výp.únosnost R_{dt}	650 kPa
Objemová tíha	20,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	39 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	220 MPa
Přev. součinitel β	0,90
Opr. souč.přítížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	II

Petrogr. popis	Štěrk písčítý, slabě zajiřovaný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý
Tab.výp.únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	95 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč.přítížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	II

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště podmínečně použitelné pro projektovaný záměr opravy přemostění. V případě, že by nevyhověly základové půdy svými parametry, bylo by nutné pravděpodobně rozšíření stávajících základových konstrukcí, případně podchycení stávajících základových konstrukcí pomocí mikropilot. V tomto případě však základové půdy svými parametry pravděpodobně vyhoví pro předpokládaný záměr opravy.

V den provádění vrtných prací nebyla v nově provedené vrtané sondě podzemní voda zastižena. Její výskyt se předpokládá hlouběji v úrovni hladiny vody přilehlého vodního toku. Přesto je nutné počítat s vlivem podzemní i povrchové vody na projektovanou opravu přemostění bezpečnostního přelivu. Stávající základové konstrukce přemostění se nacházejí v trvalém styku s vodním prostředím. Dále upozorňuji, že úroveň hladiny podzemní vody může ještě oscilovat v závislosti na četnosti srážek.

Na základě laboratorních rozborů vody z řeky bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům. V daném

případě tedy postačí pouze primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

V daných geologických podmínkách postačí dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,0 m od upraveného terénu, neboť se jedná o zeminy, které nejsou náchylné na změny vlhkostních poměrů.

Stavební výkopy budou hloubeny výhradně v lehce až středně těžce rozpojitelých zeminách a organických zeminách třídy 2 a 3 podle klasifikace zrušené normy ČSN 73 3050. S vyšší třídou těžitelnosti je pak nutné počítat zejména v případě výskytu špatně zrněných ulehých štěrků. V tomto případě se jedná o těžce rozpojitelné materiály třídy těžitelnosti 4. U balvanů je dle jejich charakteru nutné počítat až s třídami těžitelnosti 6. Podle klasifikace dle platné normy ČSN 73 6133 půjde v případě všech sedimentů výhradně o třídu těžitelnosti I, pouze u balvanů je nutné počítat s třídami těžitelnosti III. Přesto je možné konstatovat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými rozpojovacími mechanismy bez nutnosti použití trhacích prací.

Co se týče třídy vrtatelnosti, budou případné vrty pro piloty, popř. mikropiloty prováděny výhradně ve třídě vrtatelnosti I dle ČSN P 73 1005. S vyšší třídou vrtatelnosti je pak nutné počítat pouze v případě slabě zajiřovaných a špatně zrněných štěrků, kde se jedná o třídu vrtatelnosti II. Také u balvanů se dle jejich charakteru jedná až o třídu vrtatelnosti IV až V dle jejich navětrání.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou prováděny v nesoudržných píscích a štěrcích. Výkopy v těchto zeminách jsou nestabilní a je třeba je pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu (1 : 1). Hlubší výkopy prováděné pod hladinou podzemní vody je nutné zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.



Posuzovaná lokalita je jako celek stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce projektované opravy. Avšak na severním svahu na levém i pravém břehu výpusti vodní nádrže Seč jsou evidovány svahové nestability. Jedná se o následující:

Katastr:	Seč
Lokalizace:	levý břeh výpusti vodní nádrže Seč
Svahová nestabilita:	samostatná

Druh svahové nestability:	Formy odsedání a řízení
Rozměr – délka (m):	50
Rozměr – šířka (m):	177
Půdorysný tvar:	frontální
Posice S.N.:	svah (obecně)
Typ svahové nestability:	zřícený blok
Pasív. faktory-podm. vzniku:	litologie
Aktivní faktory:	srážky a nasycení vodou
Materiál tělesa S.N.:	skalní a poloskalní horniny
Vývojové stádium /fáze d.:	rozvinutá
Relativní stáří deformace:	mladá – věk řádově desítky až stovky let
Stupeň aktivity:	dočasně uklidněný
Katastr:	Seč
Lokalizace:	pravý břeh výpusti vodní nádrže Seč
Svahová nestabilita:	samostatná
Druh svahové nestability:	Formy odsedání a řízení
Rozměr – délka (m):	50
Rozměr – šířka (m):	58
Půdorysný tvar:	plošný
Posice S.N.:	svah (obecně)
Typ svahové nestability:	zřícený blok
Pasív. faktory-podm. vzniku:	litologie
Aktivní faktory:	srážky a nasycení vodou
Materiál tělesa S.N.:	skalní a poloskalní horniny
Vývojové stádium /fáze d.:	rozvinutá
Relativní stáří deformace:	mladá – věk řádově desítky až stovky let
Stupeň aktivity:	dočasně uklidněný

V tomto případě se jedná o 3. geotechnickou kategorii podle článku 7.2.3 ČSN P 73 1005. V této kategorii by měl být realizován průzkum nejméně ve dvou navazujících krocích. Doporučuji proto po zpracování projektu založení provedení doplňujícího průzkumu. Vzhledem ke složitým základovým poměrům

způsobeným nepříznivým vlivem podzemní i povrchové vody na projektovaný záměr opravy, doporučuji důslednou spolupráci s geotechnikem při provádění zemních a základových prací, aby byly vyloučeny významné anomálie v geotechnických parametrech základové půdy v jednotlivých částech půdorysu stavby.

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  ustálená: - 

Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 150 mm, jádrově, spirál

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1	Kóta terénu	459,8 m
Akce	Seč - VD - oprava přemostění bezpečnostního přelivu		
Zak. č.	22234		
Datum	1.9.2022		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Krouticí moment (N,m)	Třída ČSN 73 1005 CSN EN ISO 14688	I _c	I _D
0,0 - 0,1	1	1,5		O	-	
-0,2	1	1,5				
-0,3	2	2,1				
-0,4	5	3,4		S4-SM; grsiSa	0,6	
-0,5	14	5,6	11	G4-GM sasiGr	1,1	
-0,6	14	5,6				
-0,7	18	6,4				
-0,8	18	6,4				
-0,9	18	6,4				
-1,0	10	4,7				
-1,1	10	4,7				
-1,2	11	5,0				
-1,3	9	4,5		S4-SM grsiSa	0,9	
-1,4	8	4,2				
-1,5	8	4,2				
-1,6	6	3,7				
-1,7	3	2,6				
-1,8	5	3,4	27	S4-SM grsiSa	0,7	
-1,9	5	3,4				
-2,0	6	3,7				
-2,1	4	3,0				
-2,2	3	2,6		S4-SM grsiSa	0,5	
-2,3	3	2,6				
-2,4	5	3,4		S4-SM grsiSa	0,7	
-2,5	4	3,0				
-2,6	4	3,0				
-2,7	2	2,1				
-2,8	3	2,6	29	S4-SM grsiSa	0,6	
-2,9	4	3,0				
-3,0	3	2,6				
-3,1	3	2,6				
-3,2	3	2,6				
-3,3	3	2,6				
-3,4	2	2,1				
-3,5	2	2,1				
-3,6	14	5,6		G3-G-F saGr		0,9
-3,7	41	9,6				
-3,8	155	18,7	39	B		

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-2			Kóta terénu	459,2 m	
Akce	Seč - VD - oprava přemostění bezpečnostního přelivu					
Zak. č.	22234					
Datum	1.9.2022					
Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Krouticí moment (N.m)	Třída ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	I _c	I _D
0,0 - 0,1	22	7,0				
-0,2	15	5,8		G2-GP		0,8
-0,3	15	5,8		saGr		
-0,4	11	5,0				
-0,5	25	7,5		S4-SM	1,2	
-0,6	18	6,4		grsiSa		
-0,7	10	4,7				
-0,8	10	4,7				
-0,9	15	5,8		S4-SM	1,0	
-1,0	9	4,5	10	grsiSa		
-1,1	12	5,2				
-1,2	14	5,6				
-1,3	7	4,0				
-1,4	4	3,0				
-1,5	3	2,6				
-1,6	3	2,6				
-1,7	3	2,6		S4-SM	0,6	
-1,8	2	2,1		grsiSa		
-1,9	5	3,4				
-2,0	4	3,0	53			
-2,1	5	3,4				
-2,2	6	3,7		S4-SM	0,7	
-2,3	8	4,2		grsiSa		
-2,4	11	5,0		G3-G-F	0,8	
-2,5	20	6,7		saGr		
-2,6	68	12,4		G2-GP; saGr	0,9	
-2,7	155	18,7	120	B		



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2287761	Datum vystavení	: 9.9.2022
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Dan Balun	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: info@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Seč	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ---	Datum přijetí vzorků	: 1.9.2022
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ---	Datum zkoušky	: 3.9.2022 - 9.9.2022
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

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

Vzorek(y) PR2287761/001, metoda W-NH4-SPC, W-SO4-IC, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Lubomír Pokorný

Pozice
Country Manager

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



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

ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

řeka

ČSN EN 206 - podzemní voda -
neagresivní chemické prostředí

Identifikace vzorku

PR2287761-001

Datum odběru/čas odběru

1.9.2022

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	25.7	± 10.0%	—	—	—	—
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.82	± 1.0%	6.5	—	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.930	—	—	—	—	—
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	—	—	—	—	—
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.38	± 12.0%	—	—	—	—
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	6.55	—	—	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	—	—	15	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	23.5	± 15.0%	—	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	226	± 10.0%	—	—	—	—
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	28.0	± 10.0%	—	—	—	—
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.60	± 10.0%	—	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

řeka

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 -
XA1 - slabě agresivní chemické
prostředí

Identifikace vzorku

PR2287761-001

Datum odběru/čas odběru

1.9.2022

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	25.7	± 10.0%	—	—	—	—
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.82	± 1.0%	5.5	—	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.930	—	—	—	—	—
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	—	—	—	—	—
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.38	± 12.0%	—	—	—	—
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	6.55	—	—	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	—	—	30	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	23.5	± 15.0%	—	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	226	± 10.0%	—	—	—	—
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	28.0	± 10.0%	—	—	—	—
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.60	± 10.0%	—	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				řeka		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2287761-001					
Datum odběru/čas odběru				1.9.2022					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	25.7	± 10.0%	—	—	—	—
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.82	± 1.0%	4.5	—	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.930	—	—	—	—	—
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	—	—	—	—	—
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.38	± 12.0%	—	—	—	—
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	6.55	—	—	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	—	—	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	23.5	± 15.0%	—	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	226	± 10.0%	—	—	—	—
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	28.0	± 10.0%	—	—	—	—
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.60	± 10.0%	—	3000	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				řeka		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2287761-001					
Datum odběru/čas odběru				1.9.2022					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	25.7	± 10.0%	—	—	—	—
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.82	± 1.0%	4	—	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.930	—	—	—	—	—
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	—	—	—	—	—
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.38	± 12.0%	—	—	—	—
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	6.55	—	—	—	—	—
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	—	—	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	23.5	± 15.0%	—	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	226	± 10.0%	—	—	—	—
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	28.0	± 10.0%	—	—	—	—
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.60	± 10.0%	—	—	—	—

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.



Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a ≥ 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a ≤ 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a ≥ 4.0 (CO ₂ agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA3: > 60 mg/L a ≤ 100 mg/L

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany, Česká Republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (aciditý)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a CO ₂ forem48) znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CO ₂ A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	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-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN 75 7358) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH ₄ -SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO ₂ -, SM 4500-NO ₃ -) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO ₄ -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-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express).

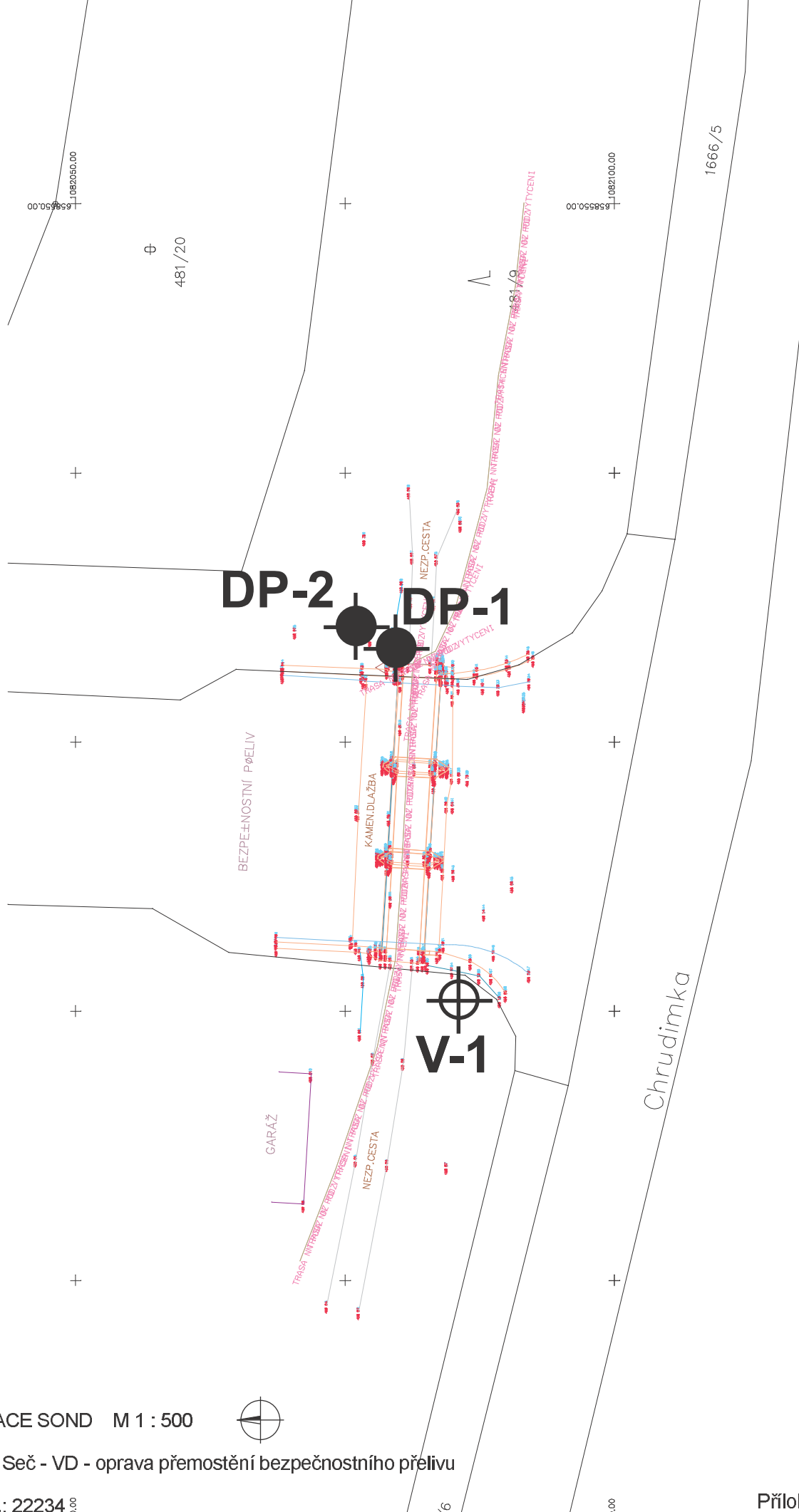
Symbol "***" u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu "Poznámky". Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

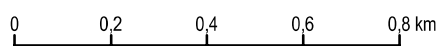
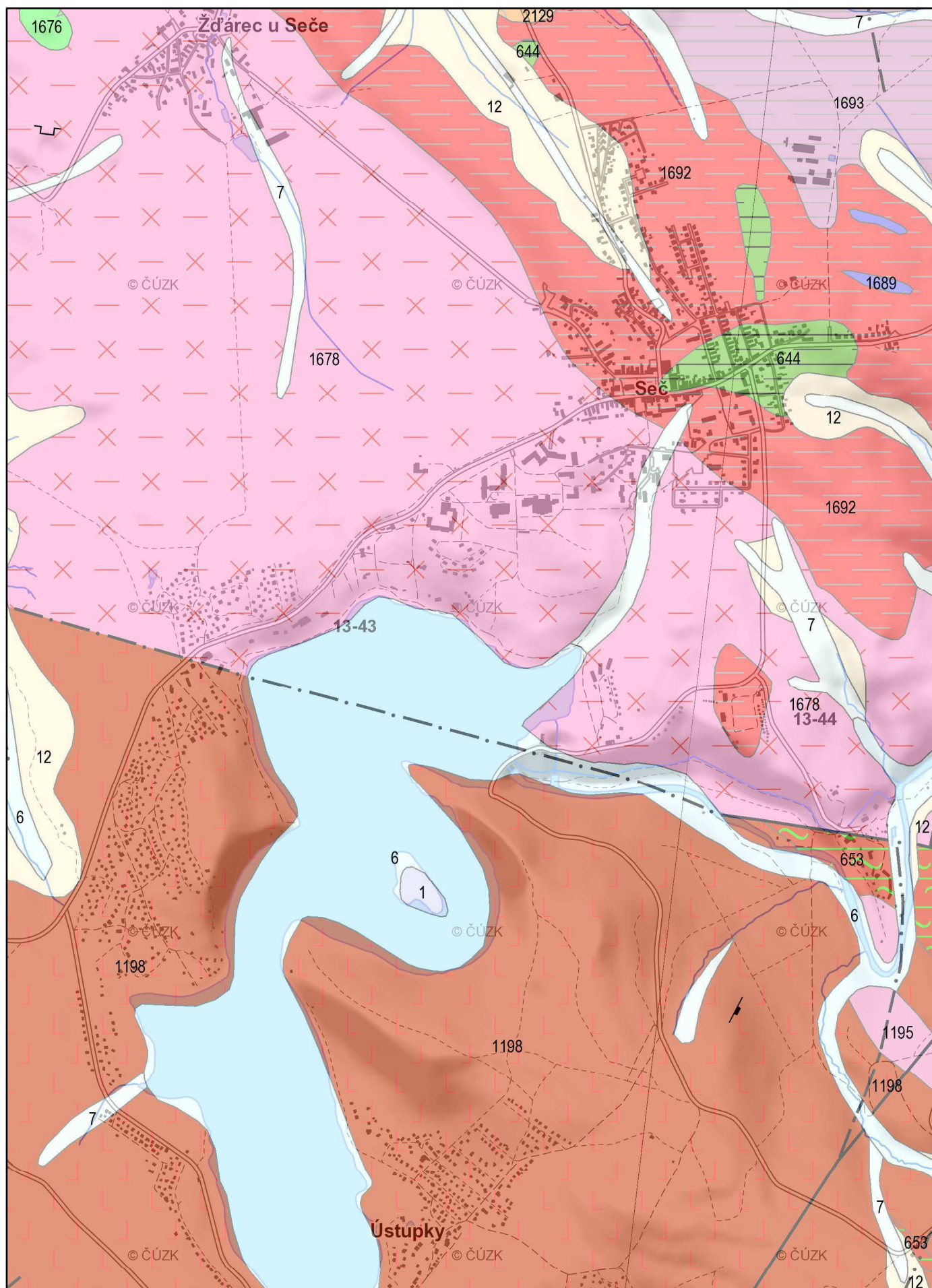
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

SITUACE SOND M 1 : 500

Akce: Seč - VD - oprava přemostění bezpečnostního přelivu

Zak.č.: 22234





Klad listů ZM50

Klad listů ZM 50



Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČR50

- zlom zjištěný
- - zlom předpokládaný
- - · - zlom zakrytý

Hranice hornin GeoČR50





- hranice zjištěná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

-  1 navážka, halda, výsypka, odval
-  6 nivní sediment
-  7 smíšený sediment
-  12 písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment

svrchní karbon a perm

mladší paleozoikum brázd

PALEOZOIKUM

PERM



-  2129 slepence, pískovce, prachovce

středočeská oblast (bohemikum)

magmatity v bohemiku

PROTEROZOIKUM–PALEOZOIKUM



KAMBRIUM

-  644 metagabro, metadiorit
-  1678 biotitický migmatit až hybridní granodiorit

PALEOZOIKUM

KARBON–PERM

-  1692 biotitický granit s muskovitem


	1693	granodiorit až tonalit
	1689	granit, diorit, dioritový porfyr

kutnohorsko-svratecká oblast

kutnohorské krystalinikum

PROTEROZOIKUM–PALEOZOIKUM

NEOPROTEROZOIKUM–KAMBRIUM


	653	perlová biotit kvarcitická rula s vložkami krystalických vápenců, erlánů a kvarcitů (metalyditů)
---	-----	--

	1198	pararula až migmatit flebit-stromatitického typu
---	------	--

kutnohorské krystalinikum, svratecké krystalinikum


PROTEROZOIKUM–PALEOZOIKUM

NEOPROTEROZOIKUM–KAMBRIUM

	1195	dvojslídny migmatit až ortorula
---	------	---------------------------------

Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

Značky v mapě - body GeoČR50

 směr a sklon magmatické foliace

 lom opuštěný

Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50