



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: III/4167 Žatčany - most 4167-1

Zak. č.: 20210

Regist. Geofond: 2985/2020

Odběratel: Linio Plan, s.r.o.

Zpracovatel: Bc. Markéta Tkadlecová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 29. června 2020

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Laboratorní rozborů zemin	8
5. Základové poměry a technický závěr	9

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Protokol rozboru podzemní vody na agresivitu
3. Výsledky rozborů zemin
4. Křivky zrnitosti
5. Situace sondáže

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 20210, která byla uzavřena mezi firmou Linio Plan, s.r.o. a naší firmou, byl uskutečněn tento IG průzkum pro akci III/4167 Žatčany - most 4167-1. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 20210 a dále byla evidována v archivu České geologické služby Geofond v Praze pod číslem 2985/2020.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi následující podklady:

- Průběh podzemních inženýrských sítí (BVK; e_on; vasData; zatcany 1; zatcany 3) ve formátu dwg
- Přehledná situace v měřítku 1 : 50 000 (C01_PŘEHLEDNÁ SITUACE) ve formátu pdf
- Situace s polygonem zájmového území (Cetin) ve formátu dgn
- Koordinační situace v měřítku 1 : 250 (KOORDINAČNÍ SITUACE) ve formátu pdf
- Situace s geodetickým zaměřením a výškopisem (Zaměření) ve formátu dwg
- Výškopis (zatcany 2) ve formátu dwg

Dodaný situační podklad byl převeden do měřítka 1 : 500 a je spolu s umístěním průzkumných sond uveden na příloze 5 této zprávy.

V daném případě se jedná o projektovanou demolici stávajícího a výstavbu nového mostu přes Hranečnický potok. Způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu. Pro účely daného průzkumu bylo tedy navrženo provedení dvou průzkumných vrtaných sond.

Na posuzované ploše ani v blízkém okolí nejsou známy žádné starší průzkumné práce, které by bylo možné použít pro porovnání při zpracování této zprávy. Archivní sondy z širšího okolí pak mají pouze minimální význam pro tuto zprávu s ohledem na proměnlivost geologického profilu.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě navržené výstavby mostu. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodný, bezpečný

a hospodárný způsob založení mostu. 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 podzemní vody na stavební materiály.

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 3050	Zemní práce
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Základní geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z internetové aplikace www.geology.cz. 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 dvou průzkumných vrtaných sond. Hloubky vrtaných sond byly zadavatelem předem zadány a na místě byly dodrženy. Umístění vrtaných sond bylo taktéž předem zadáno objednatelem a na místě po telefonické dohodě s objednatelem mírně upraveno s ohledem na přístup terénu pro vrtnou techniku. Skutečná místa sond jsou zaznačena v situaci na příloze 5.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 26. 6. 2020. Pro vrty, které byly označeny V-1 a V-2 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. Obě vrtané sondy byly provedeny do hloubky 10,0 m pod stávajícím terénem. Celková metráž vrtných prací tedy činí 20,0 bm vrtů.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál, získaný ze sond 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. 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 geologických profilech sondami na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem a údaji o navrtané a ustálené hladině podzemní vody.

Po ukončení vrtných prací byly z nově provedených vrtů odebrány dva poloporušené vzorky rostlé základové půdy. Na těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozbory. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Podzemní voda byla zastižena v obou vrtech v hloubce v rozmezí 2,9 m a 6,7 m pod stávajícím terénem. Tato hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem Hranečnického potoka. V období vydatnějších srážek může tedy docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv na způsob založení i na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem.

Ze sondy V-1 byl odebrán vzorek vody, který byl předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozborů zaměřené na stanovení jejich agresivních účinků na stavební materiály. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 2.

Po ukončení sondážních a vzorkovacích prací byly obě vrtané sondy zakopány vytěženým materiálem, aby nedošlo k úrazu osob či zvířat na volně přístupné ploše.

Průzkumné sondy byly polohopisně zaměřeny k pevným bodům a následně vyneseny do dodaného situačního podkladu. Ze situace byly odečteny souřadnice sond v JTSK a ty byly převedeny do globálních souřadnic. Výšky terénu v místech sond byly odečteny rovněž z dodané situace. Všechny tyto údaje jsou zobrazeny v následující tabulce.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 174 290,0	590 191,0	49 04 54,2	16 44 11,1	190,6
V-2	1 174 297,4	590 209,6	49 04 53,9	16 44 10,2	190,0

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna na jižním okraji zástavby obce Žatčany. Jedná se o stávající most, který převádí komunikaci z Žatčan do Nesvačilky přes Hranečnický potok. Má zde dojít k výstavbě nového mostu. Okolí posuzované

plochy je tvořeno především zatravněnou zemědělskou plochou a cca 250 m severním směrem začíná zástavba rodinných domků se zahradami.

Terén posuzované lokality je z širšího hlediska pouze mírně svažité v celkovém sklonu směrem k vodnímu toku. Samotný terén posuzované plochy je potom poměrně rovinný. Z hlediska geomorfologického členění ČR se jedná o okrsek Moutnická pahorkatina a podcelek Pracká pahorkatina, které jsou součástí celku Dyjsko-svratecký úval a oblasti Západní vněkarpatské sníženiny.

Geologické podloží předkvartérního stáří je v posuzované oblasti tvořeno především paleogenními sedimenty v podobě jílovců, pískovců, slínů a jílu. Docházelo zde ke střídání zpevněných a nezpevněných poloh jílových sedimentů. Zpevněná poloha ve formě jílovce byla zastižena v případě sondy V-1, a to v hloubce 9,4 m pod úrovní terénu jako mírně zvětralé skalní podloží třídy R4 dle ČSN 73 1005. Nad touto úrovní spočívala nezpevněná vrstva vysoce plastického prachového jílu pevné až tvrdé konzistence třídy F8-CH, resp. siCl dle ČSN EN ISO 14688, která výše opět přecházela v mírně zvětralý jílovec třídy R4. Nad mírně zvětralým jílovcem pak byly zachyceny neogenní vysoce plastické prachové jíly pevné konzistence, které řadíme do třídy F8-CH, resp. siCl a Cl. Ve svrchní poloze obsahovaly jíly také vyšší podíl písčité frakce a spadaly tedy do třídy F4-CS, resp. fsaCl a grsaCl. Konzistence těchto zemin byla potom hodnocena jako tuhá a tuhá až pevná. V případě sondy V-2 byly na bázi zachyceny také neogenní vysoce plastické prachové jíly od 5,0 m. Konzistence zemin se pohybovala od tuhé až pevné po pevnou až tvrdou. Z hlediska zatřídění se jedná o zeminy třídy F8-CH, resp. siCl a Cl.

Kvartérní pokryv je tvořen především jemnozrnnými sedimenty v podobě středně plastické jílovitoprachové až jílovitopísčité hlíny. Z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1005 řadíme tyto zeminy do třídy F6-Cl a F4-CS a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako siCl a sasiCl. Konzistence těchto zemin je stanovena jako tuhá a tuhá až pevná.

Nejsvrchnější vrstva byla v provedených sondách tvořena navážkami, která dosahují do hloubky 1,0 m a 1,5 m pod stávajícím terénem. Tato vrstva se bude pravděpodobně nacházet na celé posuzované ploše, avšak její mocnost bude proměnlivá.

Hladina podzemní vody byla zastižena v obou vrtech, v sondě V-1 v hloubce 2,9 m a ve vrtu V-2 v úrovni 6,7 m pod stávajícím terénem. Tato voda bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem. V období vydatnějších srážek může docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Podzemní voda tedy bude mít vliv nejen na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přitížení pod projektovaným objektem, ale pravděpodobně i na samotné základové konstrukce.

Ze vzorku vody ze sondy V-1 bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda středně agresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům, a to z hlediska zvýšeného obsahu síranů SO_4 . V daném případě je tedy nutné provést primární i sekundární ochranu betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

4. Laboratorní rozbor zemin

Z provedených vrtaných sond V-1 a V-2 byly odebrány celkem dva poloporušené vzorky rostlé základové půdy. Tyto vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozbor pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

Na obou vzorcích byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, proto se na nich uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovacích a hustoměrných metod. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorků.

Na vzorcích se dále uskutečnilo stanovení přirozené vlhkosti a vlhkosti na mezi plasticity a tekutosti. Tyto hodnoty společně se stanovenou penetrační laboratorní pevností jsou podkladem pro výpočet indexu plasticity a konzistence.

Všechny číselné výsledné hodnoty jsou uvedeny v protokolu na příloze 3. Výsledné křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 4.

Metodika laboratorních rozborů mechaniky zemin odpovídá požadavkům platné normy ČSN CEN ISO/TS 17892.

5. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu přílohy E normy ČSN P 73 1005, E.1.2.3 jde na dané lokalitě o základové poměry **složitě**. Důvodem je především vliv hladiny podzemní vody. V daném případě se jedná o výstavbu mostu, 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.

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

Za daných okolností je tedy 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	Jíl jemně až prachově písčité;
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	fsaCl
Konzistence	tuhá až pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	200 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	4 °
- efektivní	25 °

Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	18 kPa
Modul deformace E_{def}	6 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč.přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Hlína jílovitopísčítá, slabě prachová, místy se štěrky do 3 cm; jíl písčítý se štěrky do 1 cm
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	sasiCl; grsaCl
Konzistence	tuhá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	150 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	3 °
- efektivní	24 °
Koheze	
- totální	50 kPa
- efektivní	14 kPa
Modul deformace E_{def}	5 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč.přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Hlína jílovitoprachová, slabě písčítá, s ojedinělými štěrčíky, středně plastická
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCl
Konzistence	tuhá až pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	150 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	

- totální	2 °
- efektivní	20 °
Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace E_{def}	6 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč.přítížení m	0,2
Petrogr. popis	Hlína jílovitoprachová, slabě písčítá, středně plastická
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI
Konzistence	tuhá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	100 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	19 °
Koheze	
- totální	50 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E_{def}	5 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč.přítížení m	0,2
Petrogr. popis	Jíl prachový, slabě jemně písčitý, vysoce plastický
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	siCI
Konzistence	pevná až tvrdá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	250 kPa

Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	0 °
- efektivní	17 °
Koheze	
- totální	110 kPa
- efektivní	14 kPa
Modul deformace E _{def}	7 MPa
Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč.přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Jíl prachový, slabě jemně písčitý, vysoce plastický
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	siCl
Konzistence	pevná
Tab.výp.únosnost R _{dt}	160 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	0 °
- efektivní	17 °
Koheze	
- totální	80 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E _{def}	5 MPa
Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč.přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Jíl vysoce plastický, provápněný, slabě jemně písčitý
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH

- ČSN EN ISO 14688	CI
Konzistence	tuhá až pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	120 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	16 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	8 kPa
Modul deformace E_{def}	4 MPa
Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč.přítížení m	0,2

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště podmíněčně použitelné pro projektovaný záměr výstavby mostu. Navážky, které se zde vyskytují, byly zastiženy do hloubky 1,0 m a 1,5 m pod stávajícím terénem. Jedná se o materiál nevhodný pro založení. Dá se však předpokládat, že veškeré navážky budou odstraněny stavebními výkopy. Pro projektovanou konstrukci zřejmě nevyhoví plošné základy. V případě plošného založení by tedy bylo nutné zlepšit základové poměry např. hutněním šterkopískovým polštářem. Tím by se zvýšila nejen únosnost, ale zvýšil by se také modul deformace a zabránilo by se tak případnému nerovnoměrnému sedání objektu. Podzemní voda byla zastižena v obou vrtech, v hloubce 2,9 m a 6,7 m pod stávajícím terénem. Tato voda bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem Hranečnického potoka a bude mít tedy vliv na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení novým objektem. Na základě laboratorních rozborů provedených na vzorku vody ze sondy V-1 bylo zjištěno, že podzemní voda vykazuje z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 středně agresivní chemické prostředí, a to z hlediska zvýšeného obsahu síranů. V daném případě je tedy nutné provést primární i sekundární ochranu betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Projektovaný objekt bude pravděpodobně vhodněji založit hlubinně prostřednictvím pilot či mikropilot do úrovně vysoce únosného a málo stlačitelného jílového podloží, se zpevněnými polohami jílovce, které se nachází v dosažitelné hloubce.

V daných geologických a základových poměrech je nutné dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,3 m pod upraveným terénem, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. V případě vysoce plastických jílů je nutné dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,6 m pod upraveným terénem. Jedná se o zeminy jílovitého charakteru, které jsou citlivé na změnu vlhkostních poměrů. V případě nadměrného vysušení dochází k jejich smršťování, naopak při navlhčení bobtnají. Tyto objemové změny mohou vést v krajním případě až k poruchám horní nosné konstrukce.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny ve středně těžce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 3, 4 a 5 podle klasifikace ČSN 73 3050. Přesto lze předpokládat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde v případě sedimentů třídy F o třídu těžitelnosti I a v případě skalních hornin třídy R o třídu těžitelnosti II.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách a jemnozrnných zeminách jílovitopísčitého, jílovitoprachového a jílovitého charakteru. Výkopy v navážkách je třeba volit individuálně podle charakteru navážky, v případě nesoudržných navážek bude nutné provést pažení nebo svahování ve velmi mírném sklonu 1 : 1. Výkopy v jílovitoprachové hlíně jsou poměrně stabilní a udrží krátkodobě i kolmé stěny. Hlubší výkopy v těchto zeminách je nutné svahovat ve sklonu 3 : 1. V případě jílovitopísčité hlíny je nutné provádění výkopů ve sklonu 2 : 1 a v případě vysoce plastických jílů je možné provádět výkopy ve sklonu 4 : 1. Případné hlubší výkopy budou pravděpodobně prováděny pod hladinou podzemní vody. Tyto výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

Posuzovaná lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce


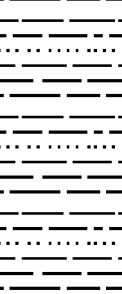
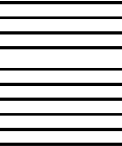
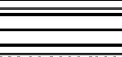
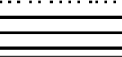
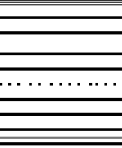
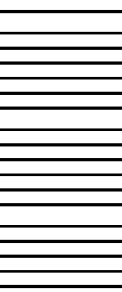
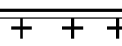
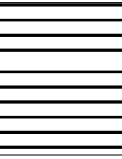
projektovaného objektu. V registru ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné svahové nestability.



Vzhledem ke složitým základovým poměrům způsobeným zejména výskytem hladiny podzemní vody a výskytem navážek, 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.

Kóta terénu: 190,6 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 26. 6. 2020

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2	=====	Drn	O, Or	-	3, I
1,5		Navážka - hlína, písek, kameny, sklo, kousičky cihel - středně ulehlá	Y, Mg	-	3, I
2,9		Hlína jílovitopísčitá, slabě prachová, místy se šterky do 3 cm, tmavě hnědá, tuhá	F4-CS sasiCl	150	3, I
3,5		Jíl vysoce plastický, šedomodrý, provápněný, slabě jemně písčitý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I
4,5		Jíl jemně až prachově písčitý, šedomodrý, tuhý až pevný	F4-CS fsaCl	200	3, I
4,8		Jíl písčitý se šterky do 1 cm, šedý, tuhý	F4-CS grsaCl	150	3, I
5,2		Jíl jemně až prachově písčitý, šedomodrý, tuhý až pevný	F4-CS fsaCl	200	3, I
6,1		Jíl prachový, slabě jemně písčitý, šedý, pevný, vysoce plastický	F8-CH siCl	160	3, I
8,2					
8,4	+ + +	Mírně zvětralé skalní podloží - jílovec	R4	450	5, II
9,4		Jíl prachový, slabě jemně písčitý, šedý, pevný až tvrdý, vysoce plastický	F8-CH siCl	250	4, I
10,0	+ + + + + +	Mírně zvětralé skalní podloží - jílovec	R4	450	5, II

Hladina podzemní vody - navrtaná: 5,2 m - ustálená: 2,9 m 

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

Zpracoval: Bc. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Bc. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 20210

Příloha: 1/1

Kóta terénu: 190,0 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 26. 6. 2020

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2		Drn	O, Or	-	3, I
1,0		Navážka - písek, hlína, kameny, kousky asfaltu - ulehlá	Y, Mg	-	3, I
1,8		Hlína jílovitoprachová, stř. plastická, slabě písčité, tmavě hnědá, tuhá	F6-Cl siCl	100	3, I
5,0		Hlína jílovitoprachová, slabě písčité, černá, středně plastická, s ojedinělými štěrčky, tuhá až pevná	F6-Cl siCl	150	3, I
6,1		Jíl vysoce plastický, šedomodrý, provápněný, slabě jemně písčité, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I
6,7		Jíl prachový, slabě jemně písčité, šedý, pevný až tvrdý, vysoce plastický	F8-CH siCl	250	4, I
10,0		Jíl prachový, slabě jemně písčité, šedý, pevný až tvrdý, vysoce plastický	F8-CH siCl	250	4, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: 6,7 m



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

Zpracoval: Bc. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Bc. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 20210

Příloha: 1/2



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2062035	Datum vystavení	: 3.7.2020
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	: dbalun@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Žatčany	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 26.6.2020
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 29.6.2020 - 3.7.2020
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) PR2062035/001 metoda W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2062035-001					
Identifikace vzorku				26.6.2020					
Datum odběru/čas odběru									
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	402	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.44	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	18.5	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.20	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	13.8	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	2.38	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	1450	± 15.0%	----	200	mg/l	Nevyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	3260	± 9.6%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	362	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	231	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2062035-001					
Identifikace vzorku				26.6.2020					
Datum odběru/čas odběru									
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	402	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.44	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	18.5	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.20	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	13.8	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	2.38	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	1450	± 15.0%	----	600	mg/l	Nevyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	3260	± 9.6%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	362	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	231	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2062035-001					
Identifikace vzorku				26.6.2020					
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR2062035-001					
Datum odběru/čas odběru				26.6.2020					
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	402	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.44	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	18.5	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.20	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	13.8	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	2.38	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	1450	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	3260	± 9.6%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	362	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	231	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR2062035-001					
Datum odběru/čas odběru				26.6.2020					
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	402	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.44	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	18.5	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.20	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	13.8	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	2.38	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	1450	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	3260	± 9.6%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	362	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	231	± 10.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laborator 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.

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
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit)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 (alkalita)potenciometrickou titrací.
W-CO2A-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, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity 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, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - 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 EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - 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 přidávkou kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO ₂ -, SM 4500-NO ₃ -) Stanovení NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení RL, RAS a ztráty žíháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express)

Symbol "" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou 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.

Výsledky laboratorních rozborů zemin

Lokalita	III/4167 Žatčany - most 4167-1
Dodavatel	BALUN geo s.r.o.
Odběratel	Linio Plan, s.r.o.
Datum	červen 2020
Číslo zak.	20210

Číslo sondy		V-1	V-2	
Hloubka odběru	m	7,0 - 7,5	3,0 - 3,5	
Číslo vzorku		1	2	
Druh vzorku		PP	PP	
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2709	2694	
Vlhkost v přír. stavu	%	15,6	19,7	
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	62,1	42,0	
- plasticity	%	22,3	18,9	
Index plasticity	%	39,8	23,1	
Index konzistence		1,17	0,97	
Konzistence dle				
- ČSN P 73 1005		pevná	tuhá - pevná	
- ČSN EN ISO 14688		velmi pevná	pevná - velmi pevná	
Zatřídění dle				
- ČSN P 73 1005		F8-CH	F6-CI	
- ČSN EN ISO 14688		siCl	siCl	

ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
III/4167 Žatčany - most 4167-1	20210	V-1	7,0 - 7,5	—
III/4167 Žatčany - most 4167-1	20210	V-2	3,0 - 3,5	—

