



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: Plechtinec - Rekonstrukce mostu ev.č.3716-4

Zak. č.: 16017

Regist. Geofond: 295/2016

Odběratel: MDS projekt s.r.o.

Zpracovatel: Ing. Hana Türková

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 8. února 2016

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Základové poměry a technický závěr	8

Přílohy

1. Geologický profil vrtanou sondou
2. Dokumentace sondy TDP
3. Protokol rozboru podzemní vody na agresivitu
4. Situace sondáže

1. Úvod

Na základě objednávky č. OV-14/2016, kterou vystavil dne 26.1. 2016 Ing. Jan Bursa zastupující firmu MDS projekt s.r.o., se uskutečnil IG průzkum pro akci Plechtinec - Rekonstrukce mostu ev.č.3716-4. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 16017 a dále byla evidována v archivu Státní geologické služby Geofond Praha pod číslem 295/2016.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě mapy s umístěním posuzovaného mostu, geodetické zaměření místa průzkumu a vyjádření o existenci inženýrských sítí na posuzované ploše. Do dodaného geodetického zaměření byly zakresleny průzkumné sondy a po převedení do měřítka 1 : 350 je situace uvedena na příloze 4.

V daném případě je projektována rekonstrukce mostu ev. č. 3716-4. Způsob založení objektu vyplývá z výsledků tohoto průzkumu. Pro daný účel průzkumu bylo navrženo zadavatelem provedení jedné průzkumné vrtané sondy a jedné sondy metodou těžké dynamické penetrace. Hloubka sond byla rovněž zadána objednatelem.

V posuzovaném místě ani blízkém okolí nejsou známy v archivu naší firmy ani v archivu Státní geologické služby Geofond v Praze žádné starší průzkumné práce, které by bylo možné použít pro porovnání při zpracování tohoto průzkumu.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované rekonstrukce mostu. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodné, bezpečné a hospodárné založení objektu. 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.

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 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
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 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
ČSN EN ISO 22476-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky – Část 2: Dynamická penetrační zkouška.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Geologické mapy ČR v měřítku 1:50 000, která byla získána z webové aplikace www.geology.cz. Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena s použitím mapy v měřítku 1:25 000.

2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu bylo navrženo objednatelem provedení jedné vrtané průzkumné sondy a jedné sondy metodou těžké dynamické penetrace. Umístění sond bylo voleno naší firmou a to tak, aby byly co nejlépe zhodnoceny základové poměry dané lokality a zároveň aby byl co nejméně ovlivněn provoz na stávající komunikaci a nedošlo k navrtání inženýrských sítí, nacházejících se v místě průzkumu. Skutečná místa sond jsou zaznačena v situaci na příloze 4.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 28. 1. 2016. Pro vrt, který byl označen V-1, bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu Scam. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm, s dovrtem spirálovým vrtným nástrojem profilu 150 mm. Sonda V-1 byla ukončena podle požadavku v hloubce 6,0 m.

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 73 1001, 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. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologickém profilu sondou na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem a údaji o navrtané a ustálené hladině podzemní vody.

Pro doplnění vrtané sondy byla provedena jedna sonda metodou těžké dynamické penetrace. Průzkumná sonda s označením DP-1 byla provedena rovněž dne 28.1. 2016 za pomoci přenosné soupravy typu Rammsonda S-10013147, s pneumatickým agregátem S-20013141. Do zemního prostředí byl vtlučen normovaný kužilek beranem o hmotnosti 50 kg pádem z výšky 500 mm. Průběžně bylo měřeno 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. Profil sondou TDP je uveden na příloze 2 této zprávy, kde je sondované prostředí rozděleno do vrstev zhruba stejných geotechnických vlastností. Pro každou vrstvu je pak uvedeno orientační zatřídění a hodnota I_c , případně I_D , podle charakteru sondované zeminy. Sonda DP-1 byla provedena do hloubky 6,0 m pod stávajícím terénem.

Podzemní voda byla zaznamenána ve vrtu V-1 hned při provádění sondážních prací v hloubce 5,1 m. Hodinu po dovržení byla změřena ustálená hladina podzemní vody v hloubce 4,3 m. Ze sondy V-1 byl odebrán vzorek podzemní vody. Tento vzorek vody 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 3.

Po ukončení sondážních prací a odběru vzorku byla sonda V-1 zasypána vytěženým materiálem, aby nemohlo dojít k úrazu osob či zvířat na volně přístupné ploše.

Místa sond byla polohopisně zaměřena k pevným bodům a následně vynesena do dodaného situačního podkladu, ze kterého byly odečteny souřadnice sond v JTSK. V následující tabulce jsou uvedeny souřadnice sond v JTSK i globálních souřadnicích a výšky terénu v místě sond, které byly odečteny z výškopisu dodaného zaměření.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 104 865,0	580 877,4	49 42 40,9	16 45 46,7	303,4
DP-1	1 104 852,6	580 880,6	49 42 41,3	16 45 46,5	303,2

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v Plechtinci, místní části obce Městečko Trnávka. Jedná se pravděpodobně o most přes bývalý náhon, který je v současné době vyschlý. V okolí se nachází pár rodinných domů, jinak je okolí nezastavěné, nachází se zde pole a v bezprostřední blízkosti stávajícího mostu několik stromů. Cca 150 m severozápadním směrem protéká potok Jevíčka.

Terén dané lokality je nečlenitý, poměrně rovinný, východně až jihovýchodně od posuzovaného místa se terén výrazněji zvedá. Z hlediska

geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Jevíčská sníženina, podcelku Malá Haná, které jsou součástí celku Boskovická brázda a oblasti Brněnská vrchovina.

Geologické podloží předkvartérního stáří posuzované oblasti je poměrně pestré. Převážně se zde budou pravděpodobně vyskytovat břidlice, prachovce a droby devonského až karbonského stáří, ty však mohou být překryty slepenci až brekciemi. Okrajově zde mohou zasahovat také vápnité jílovce až slínovce z období svrchní křídly. Skalní podloží se v posuzovaném místě nachází pravděpodobně hlouběji pod terénem a průzkumnými, poměrně mělkými sondami tedy nebylo zastiženo. Pro stanovení hloubky uložení skalního podloží by bylo nutné provést hlubší sondy.

Průzkumnými sondami DP-1 a V-1 byly zachyceny na bázi nesoudržné fluviální sedimenty, které jsou ve spodní poloze pouze slabě zajiňované a řadíme je tedy do třídy G3-GF dle ČSN 73 1001 a saGr dle ČSN EN ISO 14688. Jedná se o ulehle sedimenty, které vytváří kolektor pro hladinu podzemní vody. Směrem k povrchu terénu ubývá podíl štěrkové frakce a zvyšuje se podíl jemnozrnné, tedy převážně jílovité frakce. V daném případě se tedy jedná o zeminy třídy G5-GC až F2-CG, resp. clGr a grCl. Konzistence těchto zemin se pohybuje od měkké až tuhé po tuhou.

Kvartérní pokryv vytváří jílovitopísčité hlína tuhé až pevné konzistence. Jedná se o zeminu třídy F4-CS, resp. sasiCl. Tato zemina byla zastižena pouze ve vrtu V-1.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v obou sondách navážkou. Jedná se o násyp tělesa komunikace, který v místě sondy DP-1 dosahoval mocnosti 2,6 m. Mocnost navážky bude v rámci posuzované plochy proměnlivá.

Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna v sondě V-1 v úrovni 4,3 m pod terénem. Je však nutné počítat s tím, že v době vydatnějších srážek může dojít ještě k nastoupání této hladiny. Podzemní voda je v daném místě vázána na vrstvu propustných nesoudržných štěrků.

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 neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

4. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu článku 20 ČSN 73 1001, písmene b) jde na dané lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je hladina podzemní vody, která bude mít pravděpodobně vliv na způsob založení a dále nerovnoměrný výskyt navážek. V daném případě se jedná o výstavbu mostu, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci náročnou ve smyslu čl. 21, písmene b). Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN 73 1001** se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle čl. 24 písm. b) 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, můžeme 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	Hlína jílovitoštěrkovitá, se štěrčky do 1 cm
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F2-CG
- ČSN EN ISO 14688	grCl, grsiCl, fgrCl
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	175 kPa
Objemová tíha	19,5 kNm ⁻³

Úhel vnitřního tření	
- totální	6 °
- efektivní	27 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	10 kPa
Modul deformace E_{def}	9 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přetížení m	0,2

Petrogr. popis	Hlína jílovitopísčítá, s oj. štěrčky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	sasiCl
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	Štěrky do 3 cm, s hrubým pískem, slabě zajílovány (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr, csaGr
Ulehlost	ulehlý

Zvodnění	zvodnělý
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. přetížení m	0,3
Petrogr. popis	Štěrk zajiňovaný, s pískem
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	G5-GC
- ČSN EN ISO 14688	sacGr
Konzistence	měkká až tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	150 kPa
Objemová tíha	19,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	29 °
Koheze	
- efektivní	6 kPa
Modul deformace E_{def}	45 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3
Petrogr. popis	Balvan
Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost R_{dt}	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	
tlaku σ_c	32,0 MPa
Modul deformace E_{def}	1000 MPa

Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště podmíněčně použitelné pro projektovanou rekonstrukci mostu. Projektovaný objekt je možné založit plošně nebo na mikropilotách do úrovně únosných štěrků. V této úrovni je však třeba upozornit na vliv hladiny podzemní vody. Podzemní voda byla zastižena v hloubce 4,3 m pod terénem. 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 neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Dále je nutné upozornit na výskyt navážek, které tvoří násyp tělesa komunikace. Vzhledem ke složitým základovým poměrům způsobeným mocnými navážkami, ale i výskytem hladiny podzemní vody, doporučuji při provádění základových prací dozor statika a geotechnika, kteří by zjistili případné anomálie základových podmínek a přímo na místě je mohli řešit.

Stavební výkopy budou hloubeny převážně ve středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 podle klasifikace ČSN 73 3050. Místně se však mohou vyskytovat balvany, u kterých je třeba počítat s vyšší třídou těžitelnosti.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách, jílovitopísčitých až jílovitoštěrkovitých zeminách. Jedná se o nesoudržné materiály, které je nutné pažit nebo svahovat v mírném sklonu 1 : 1. Veškeré výkopy, které by zasahovaly pod hladinu podzemní vody, je třeba zajistit pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.


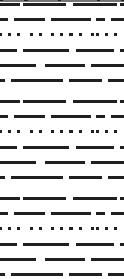

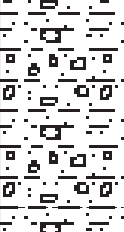


V daných geologických podmínkách doporučuji dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,3 m od upraveného terénu. Jedná se zejména o zeminy jílovitého charakteru, které jsou citlivé na změnu vlhkostních poměrů. V případě nadměrného navlhčení dochází k jejich bobtnání, naopak při vysušení k popraskání.

Lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí pohybu zemního tělesa, který by mohl mít za následek poruchy stavby.

Kóta terénu: 303,4 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 28.1. 2016

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1001 EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,8		Navážka - hlína, cihly, štěrk, - středně ulehlá	Y,Mg	-	3
2,7		Hlína jílovitopísčítá, rezavě hnědá, s ojedinělými štěrčíky, tuhá až pevná	F4-CS sasiCl	200	3
2,9		Balvan	R3	550	5
4,3 4,5		Hlína jílovitoštěrkovitá, rezavě hnědá, se štěrčíky do 1 cm, tuhá	F2-CG fgrCl	175	3
5,1		Štěrk jílovitý, rezavě hnědý, s pískem, výplň měkká až tuhá	G5-GC sacIGr	150	3
6,0		Štěrk do 3 cm, s hrubým pískem, slabě zajiňovaný, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F csaGr	450	3

Hladina podzemní vody - navrtaná: 5,1 m



- ustálená: 4,3 m



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

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 16017

Příloha: 1

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1	Kóta terénu	303,2 m
Akce	Plehtinec - Rekonstrukce mostu ev.č.3716-4		
Zak. č.	16017		
Datum	28.1.2016		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 CSN EN ISO 14688	I _C	I _D
0,0 - 0,2	13	5,4	Y, Mg		
-0,4	11	5,0			
-0,6	5	3,4			
-0,8	9	4,5			
-1,0	17	6,2			
-1,2	21	6,9			
-1,4	28	7,9			
-1,6	37	9,1			
-1,8	54	11,0			
-2,0	40	9,5			
-2,2	38	9,2			
-2,4	48	10,4			
-2,6	24	7,3			
-2,8	12	5,2	F2 grsiCl	0,8	
-3,0	11	5,0			
-3,2	7	4,0			
-3,4	13	5,4			
-3,6	16	6,0			
-3,8	11	5,0			
-4,0	11	5,0			
-4,2	12	5,2			
-4,4	15	5,8			
-4,6	22	7,0	G3 saGr		0,8
-4,8	54	11,0			
-5,0	53	10,9			
-5,2	30	8,2			
-5,4	18	6,4			
-5,6	29	8,1			
-5,8	48	10,4			
-6,0	46	10,2			

Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1605358	Datum vystavení	: 5.2.2016
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
Fax	: ----	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: Plechtinec - most 3716 - 4	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 29.1.2016
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 1.2.2016 - 5.2.2016
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.
Vzorek(y) PR1605358/001, metoda W-METAXFL1, W-SO4-IC byl(y) před analýzou dekantován(y).
Vzorek(y) PR1605358/001, metoda W-TDS-GR, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-NH4-SPC, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček



Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA
dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005





Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR1605358001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				28.1.2016 00:00					
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	82.0	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.57	±1.0 %	6.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.48		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.230	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.59	±12.0 %	----	----		----
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	7.66	±12.0 %	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	60.4	±15.0 %	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	521	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	122	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	10.4	±10.0 %	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR1605358001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				28.1.2016 00:00					
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	82.0	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.57	±1.0 %	5.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.48		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.230	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.59	±12.0 %	----	----		----
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	7.66	±12.0 %	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	60.4	±15.0 %	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	521	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	122	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	10.4	±10.0 %	----	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR1605358001					
Datum odběru/čas odběru				28.1.2016 00:00					
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	82.0	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.57	±1.0 %	4.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.48		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.230	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.59	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	7.66	±12.0 %	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	60.4	±15.0 %	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	521	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	122	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	10.4	±10.0 %	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR1605358001					
Datum odběru/čas odběru				28.1.2016 00:00					
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	82.0	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.57	±1.0 %	4	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.48		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.230	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.59	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	7.66	±12.0 %	----	----	mg/l	Není limit
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	60.4	±15.0 %	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	521	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	122	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	10.4	±10.0 %	----	----	mg/l	Není limit

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce . 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



Poznámky k limitům

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

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1)Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality)potenciometrickou titrací.
W-CO ₂ A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) 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.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_J06 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot.Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidávkem kyseliny dusičné.
W-NH ₄ -SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO ₂ (-) a SM 4500-NO ₃ (-)) Stanovení NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
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-SO ₄ -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) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku. 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“.

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

