

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 26-72-01

(SO 16-15-01)

**Úsek Č.Třebová os.n. - odb.Parník vč., os.koleje,
Technologická budova**

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM



2021-280

Ostrava, květen 2022

Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Česká Třebová, průzkum, GTP a STP
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021–280

OBSAH:

SO 26-72-01

(SO 16-15-01)

**Úsek Č.Třebová os.n. - odb.Parník vč., os.koleje, Technologická budova
Inženýrskogeologický pasport.**

PŘÍLOHY:

1. SITUACE SOND
2. GEOTECHNICKÝ PROFIL
3. DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND
4. VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Ostrava, květen 2022

Zpracovali: RNDr. Filip Podolský

Ing. Aleš Vojkovský
odpovědný řešitel zakázky

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman
vedoucí pracoviště Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	Jedná se o přízemní zateplený prefabrikovaný objekt s plochou střechou, půdorys činí 13,6 x 5,5 m. V pěti místnostech se samostatnými venkovními vstupy je projektována 2 x rozvodna VN, 1 x rozvodna NN, trafokomora a sklad. Dle DÚR se předpokládá plošné založení na pasech z prostého betonu.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě stávajícího objektu, charakteristika geologických vrstev geotechnickými parametry, rámcová doporučení pro založení a zemní práce.
Použité podklady (předchozí etapa DÚR):	Kašpárek S., Rosecký R. (2018): „Modernizace železničního uzlu Česká Třebová“, Pozemní stavební objekty, technická zpráva. SUDOP BRNO spol. s r.o.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Jádrové vrty:	J244 - hloubka 6,0 m
Archivní vrty:	V-1/P073737- hloubka 15,0 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J244 ... 1 x porušený vzorek (hl. 2,7 – 3,0 m) J244 ... 1 x neporušený vzorek (hl. 3,3 – 3,5 m)
Zkoušky na zeminách:	2 x základní klasifikační rozbor 1 x zkouška stlačitelnosti 1 x agresivita zemin
Voda:	J244 - hl. 1,8m - agresivita na betonové a ocelové konstrukce

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného inženýrskogeologického vrtu J244, archivního vrtu V-1/P073737 a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území. Geologické dokumentace sond jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv

- kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen zejména **deluviálními sedimenty**, nejmladším vrstevním členem jsou **antropogenní navážky**; celková ověřená mocnost kvartérního pokryvu je 2,0 – 3,4 m,
- povrch terénu je svrchu v mocnosti cca 0,6 – 0,8 m tvořen navážkami charakteru jílu písčitého (**F4 Y**), místy s příměsí škváry, hlouběji pak charakteru jílu středně plastického (**F6 Y**), tuhé konzistence, s úlomky cihel,
- pod vrstvou navážek byly průzkumnými sondami do hloubky 2,0 – 2,5 m p. t. ověřeny eolicko-deluviální uloženiny v podobě jílu se střední plasticitou (**F6 CI**), tuhé konzistence, s laminami bílého jemnozrnného písku. V archivním vrtu jsou

součásti kvartérního pokryvu také vrstvy hlinitých písků (**S4 SM**), tvořící vložky až polohy ve výše uvedených jílech.

Předkvartérní podklad

- předkvartérní podloží lokality je budováno jíly se střední, vysokou a velmi vysokou plasticitou (**F6 CI**, **F8 CH**, **F8 CV**) svrchu v tuhém s hloubkou v pevném až tvrdém konzistenčním stavu. Vrtem J244 byly při povrchu podružně zastiženy jíly písčité (**F4 CS**) v tuhém konzistenčním stavu,
- ve vrstvě jsou dále dokumentovány nepravidelné vrstvy písčitých uloženin (S4, S5) v mocnosti prvních decimetrů, jedná se o jemnozrnný písek okrové barvy s rezivým smouhováním,
- povrch neogenního podloží byl ověřen v hloubce 2,0-3,4 m pod terénem v úrovni cca 375,25-373,80 m n. m.,

Zeminy zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů. Zatřídění jednotlivých zemin je uvedeno podle klasifikačního systému uvedeného v ČSN 73 6133.

Kvartér

Geotechnický typ Y1:	navážky - jíl písčitý (F4 Y), tuhá
Geotechnický typ Y2:	navážky - jíl středně plastický (F6 Y), tuhá
Geotechnický typ Q2b:	Jíl se střední plasticitou (F6 CI), tuhý
Geotechnický typ Q7:	písek hlinitý (S4 SM), střednězrnný

Neogén

Geotechnický typ N1:	jíl písčitý (F4 CS), tuhý
Geotechnický typ N2b:	jíl se střední plasticitou (F6 CI), tuhý
Geotechnický typ N3b:	jíl velmi vysoce plastický (F8 CV), tuhé až pevné konzistence
Geotechnický typ N3c:	jíl s vysokou až velmi vysokou plasticitou (F8 CH , F8 CV), pevné – tvrdé konzistence
Geotechnický typ N4:	písek jílovitý (S5 SC) a písek hlinitý (S4 SM), jemnozrnný, převážně zvodnělý

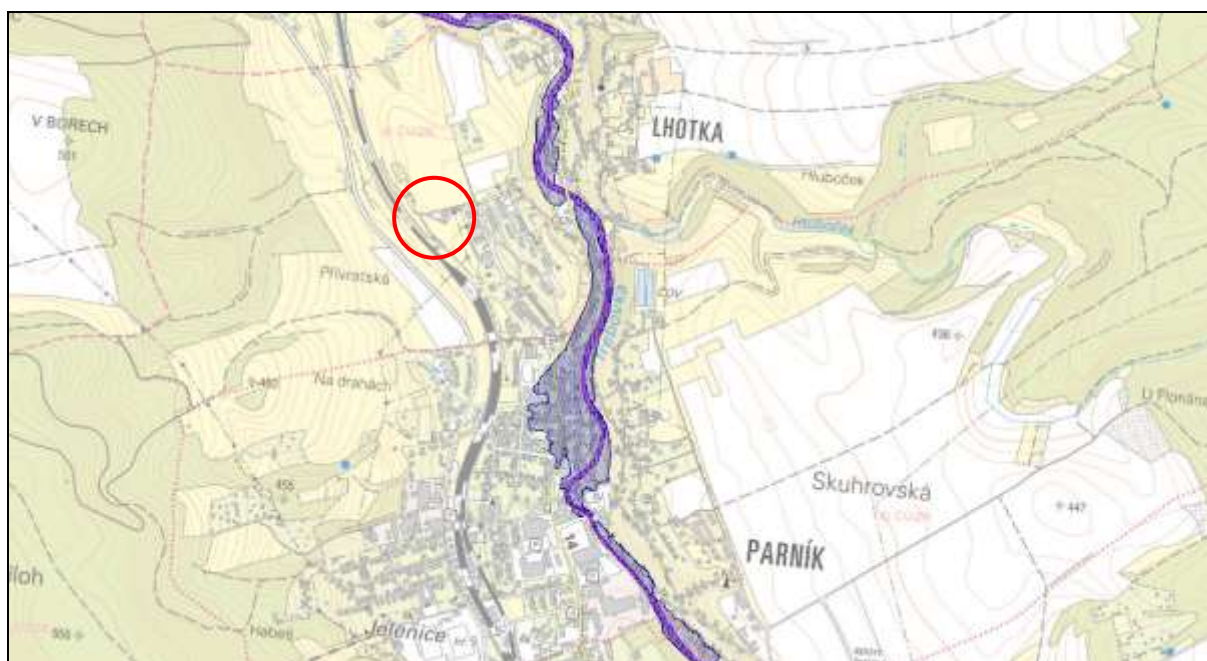
4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla vrtem J244 naražena v hloubce 2,7 m p. t. v prostředí neogenních písků, k ustálení došlo v hloubce 1,8 m p. t. Archivním vrtem V-1 byla hladina naražena v hloubce 2,5 m p. t. v prostředí kvartérních písků, k ustálení došlo v hloubce 0,1 m p. t. Hladina podzemní vody je mírně napjatá, po jejím naražení došlo k jejímu vzestupu o 0,9 – 2,4 m. Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není objekt součástí žádného vyhlášeného záplavového území, jak je patrné z obrázku níže. Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu shrnuje následující tabulka:

Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J244	2,7	374,55	1,8	375,45	01.02. 2022
V-1	2,5	374,70	0,1	377,10	24.04. 1990

Výřez z mapy vyhlášených záplavových území a pozice objektu



5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	složitě
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2
Agresivita kapalného prostředí dle ČSN EN 206+A2:	neagresivní
Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375:	velmi nízká I. (pH, chloridy), zvýšená III. (celková síra)

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených průzkumem. Geotechnické typy reprezentují zeminy s přibližně stejnou geotechnickou kvalitou.

Geotechnický typ	Zatřídění podle ČSN 73 6133	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	Index konzistence I_c [-]	Modul deformace E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν [-]	Efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	Totální úhel vnitřního tření ϕ_u [°]	Totální soudržnost c_u [kPa]	Koeficient hydraulické vodivosti K [m.s ⁻¹]	Třída vrtatelnosti pro piloty dle ČSN P 73 1005	Třída těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y1	F4 Y	18,5	0,5	4	0,35	22	5	0	50	5×10^{-7}	I	I
Y2	F6 Y	21,0	0,5	3	0,40	20	5	0	50	1×10^{-7}	I	I
Q2b	F6 CI	21,0	0,5	5	0,40	23	12	0	50	1×10^{-7}	I	I
Q7	S4 SM	18,5	-	8	0,35	26	4	-	-	1×10^{-6}	I	I
N1	F4 CS	19,0	0,5	6	0,35	24	14	0	60	5×10^{-7}	I	I
N2b	F6 CI	21,0	0,5	5	0,4	22	16	0	50	1×10^{-7}	I	I
N3b	F8 CV	20,5	1,0	1,5	0,42	18	20	0	50	1×10^{-9}	I	I
N3c	F8 CH	20,5	1,0	6,0	0,42	20	20	0	90	1×10^{-9}	II	II
N4	S4 SM, S5 SC	18,0	-	15	0,30	30	0	-	-	1×10^{-5}	I	I

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost.
- 2) Hodnoty indexu konzistence N3b byly stanoveny laboratorně, a ostatní uvedené parametry jsou k němu vztaženy.
- 3) Hodnoty E_{def} u geotypu N3b byly odvozeny z výsledků zkoušek stlačitelnosti v edometru a platí pro obor napětí 50–300 kPa.

Výsledky zkoušky stlačitelnosti v edometru

Sonda	Hloubka	Geotyp	Klasifikace	Index konzistence	Obor napětí	Celkový edometrický modul přetvárnosti	Součinitel konsolidace
	[m]	[-]	ČSN 73 6133	I_c [MPa]	σ [MPa]	E_{oed} [MPa]	c_v [m ² .s ⁻¹]
J244	3,30 – 3,45	N3b	F8 CV	1,04	0,05 - 0,30	4,0	-

Poznámky k tabulce:

- 1) Zkouška byla provedena na vzorku plně nasyceném vodou. Stupeň nasycení zemin před zalitím byl: Sr J244 = 97,1 %. Vzorek po zalití nebobtnal.
- 2) Převodní součinitel je pro zeminu tř. F8 $\beta = 0,37$, modul deformace $E_{def} = E_{oed} \cdot \beta$

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

- Jedná se o přízemní zateplený prefabrikovaný objekt s plochou střechou, půdorys činí 13,6 x 5,5 m. V pěti místnostech se samostatnými venkovními vstupy je projektována 2 x rozvodna VN, 1 x rozvodna NN, trafokomora a sklad. Dle DÚR se předpokládá plošné založení na pasech z prostého betonu.

Základové poměry

- základové poměry hodnotíme jako složité z důvodu výskytu mělké hladiny podzemní vody (0,1 – 1,8 m p. t.) a výskytu silně stlačitelných a při styku s vodou rozbídných zemin (F6 CI) v úrovni základové spáry;
- archivní geologický vrt V-1 (GF P073737) z roku 1990 byl realizován v rámci průzkumu železničního zářezu a návrhu jeho sanace;
- lokalita se nenachází v databázi sesuvných území, s ohledem na morfologii terénu a přítomnost souvislé hladiny podzemní vody však lokalitu považujeme za náchylnou ke vzniku svahových pohybů.

Konzultace pro založení nové stavby:

- ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 bude při návrhu konstrukcí nutné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie.

Plošné založení objektu:

- předpokládáme, že se v úrovni základové spáry budou vyskytovat převážně eolicko-deluviální jíly se střední plasticitou (**F6 CI**) Gtypu Q2b, které jsou podmíněčně vhodnou základovou půdou,
- ve vrstvě jsou archivním vrtem dokumentovány písčité prolohy, na které je vázána přítomnost podzemní vody s ustálením v hloubce **0,1 – 1,8 m p. t.**,
- prostor staveniště doporučujeme s dostatečným předstihem vybavit drenážemi tak, aby došlo ke snížení hladiny podzemní vody,
- terén je v místě objektu značně svažité, výšku zářezu doporučujeme s ohledem na jeho stabilitu a stabilitu železničního násypu volit nejnižší možnou,
- vzhledem k jednoduché prefabrikované konstrukci lze stavbu založit plošně na základových pasech. Základovou půdu však doporučujeme zlepšit roznášecím polštářem ze štěrkodrti, který bude zároveň navržen jako trvale drenovaný a zabrání vztlínání podzemní vody a hromadění vody srážkové,
- podložní zeminy jsou až do hloubky cca 3,2 m p. t. silně stlačitelné a mohou způsobit nerovnoměrné sedání objektu.

Hlubinné založení objektu:

- stavbu lze alternativně založit hlubinně pomocí vrtaných pilot do prostředí neogenních uloženin (F4 CS – S5 SC, F6 CI – F8 CV) Gtypů N1, N2b, N3b a N4, jejichž výskyt se v prostoru stavby předpokládá od hloubky cca 2 m p. t. až do konečné hloubky archivního vrtu (15 m),
- stabilitu vrtů doporučujeme s ohledem na výskyt hladiny podzemní vody zajistit ochrannou výpažnicí. Rastr pilot, jejich průměr a délka budou stanoveny na základě statického výpočtu. Piloty budou patrně uvažovány jako plovoucí s přenosem zatížení od vrchní stavby třením na plášti. Provedením hlubinného základu bude dosaženo stejnorodé základové půdy a bude eliminováno riziko nerovnoměrného sedání objektu. Konečný návrh bude zvolen odpovědným projektantem dle statického posouzení objektu.

Ostatní

- v rámci zemních prací se předpokládá převážně těžba zemin Gtypů Y1, Y2 a Q2b I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1005, respektive třídy 2.-4. dle ČSN 73 3050. Pro rozpojení zemin bude dostatečné použití běžné stavební techniky,
- svahy dočasných výkopů pro základy nad hladinou podzemní vody lze krátkodobě do hloubky 2 m uvažovat ve sklonu 1:1, pokud však nedojde k ohrožení stability výkopu např. pojezdem těžké staveništní techniky v blízkosti výkopů,
- při přebírkách základových spár doporučujeme přítomnost geotechnika, který po ověření skutečného složení základové půdy, rozhodne o případných sanacích základové spáry,
- vysoká úroveň ustálené hladiny podzemní vody dokumentovaná archivním vrtem V-1 (1990) může být v současnosti značně redukována sanací železničního zářezu (technické provedení není známo).

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Úsek Č.Třebová os.n. - odb.Parník vč., os.koleje****SO 26-72-01 (SO 16-15-01) Technologická budova**

Obsah:

Příloha č. 1: Situace sond, měřítko 1:500

Příloha č. 2: Geotechnický profil I-I', měřítko 1:100/100

Příloha č. 3: Dokumentace průzkumných sond

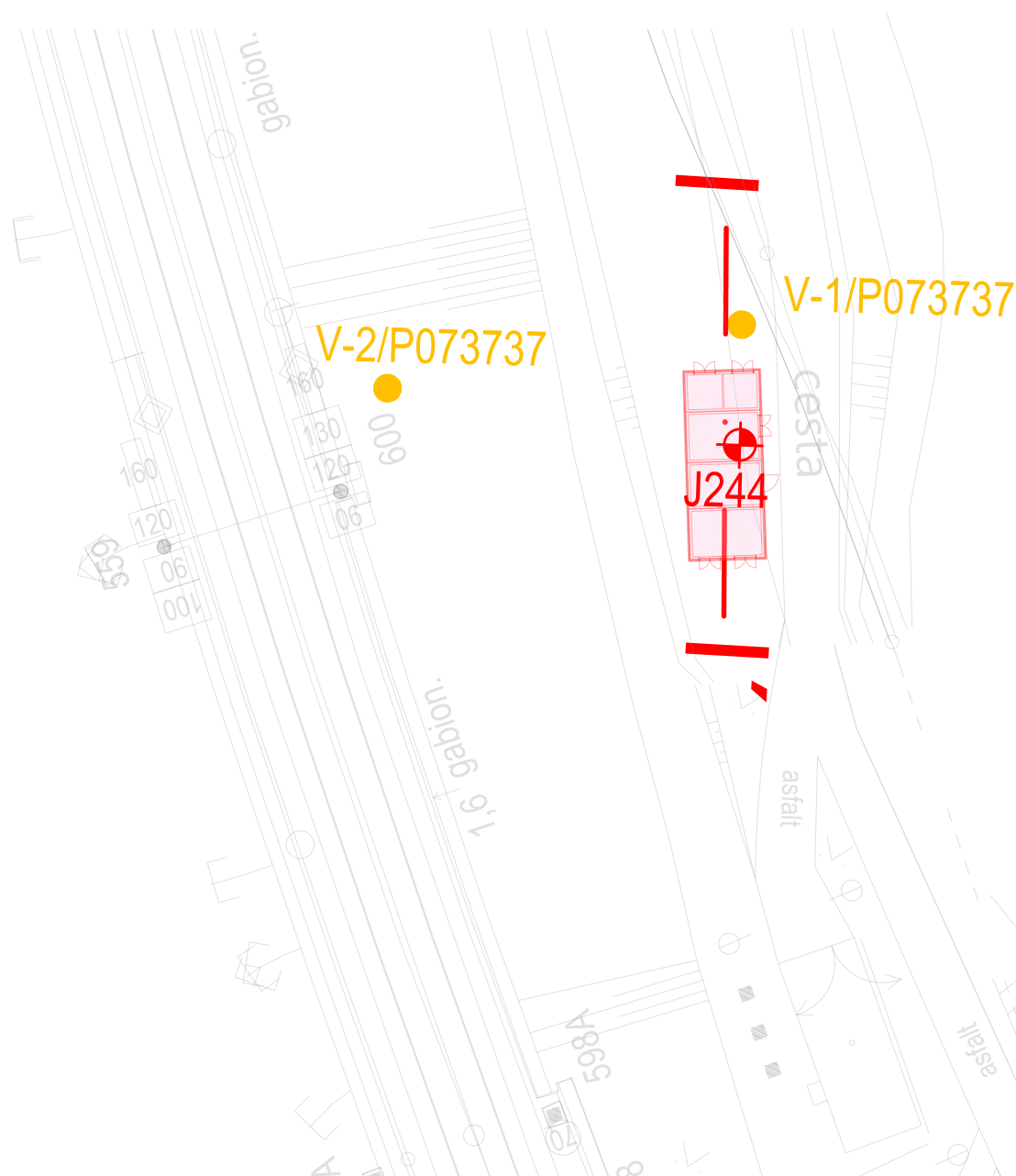
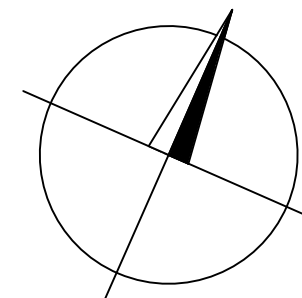
Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	05/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	15	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND

SO 26-72-01 TECHNOLOGICKÁ BUDOVA

M 1 : 500



LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

JV-4

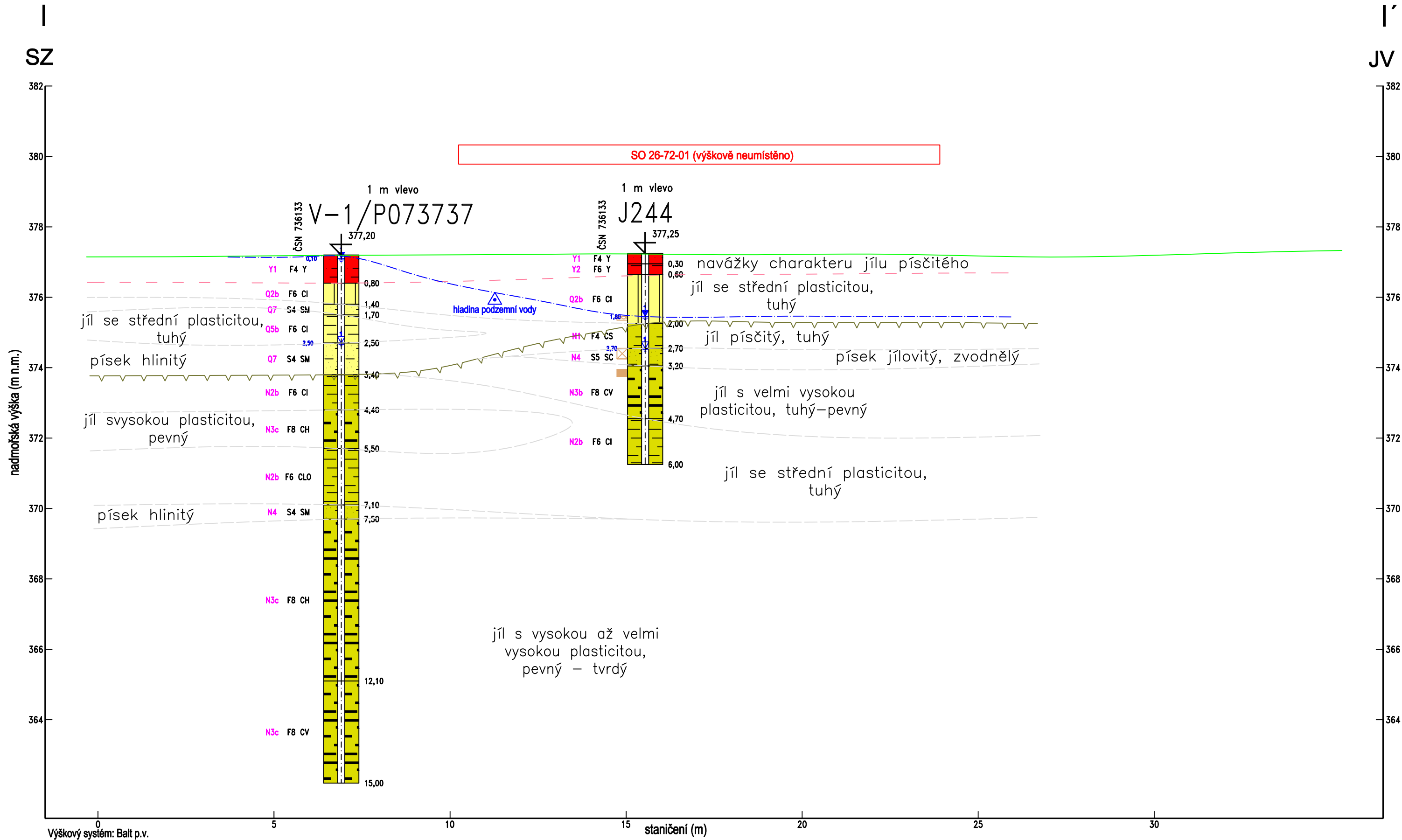


Archivní sonda

— . — Linie geologického profilu

Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	SITUACE SOND		
Část:	SO 26-72-01, technologická budova		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 05/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky: 2021-280		1:500	

SCHEMATICKÝ GEOLOGICKÝ PROFIL PŘÍČNÝ
SO 26-72-01 TECHNOLOGICKÁ BUDOVA
M 1 : 100



LEGENDA:

Označení sond:

J... jádrové vrtané, nově provedené

V... archivní geologický vrt (1990)

Barevný kód pro stratigrafii

- Antropogenní uloženiny
- Kvartérní eolické sedimenty
- Neogenní sedimenty (miocén)

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

- Jíl písčitý
- Jíl s nízkou plasticitou
- Jíl se střední plasticitou
- Jíl s vysokou plasticitou
- Písek hlinitý
- Písek jílovitý

Symbole použité v geologických profilech

- Naražená hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody
- Průběh hladiny podzemní vody
- Rozhraní geotypů
- Rozhraní antropogenních a kvartérních zemin
- Rozhraní kvartérních a neogenních zemin

Symbole a typy odebraných vzorků

- Neporušený vzorek
- Porušený vzorek
- Vzorek vody

Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno			Příloha č. 2
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10			
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová			
Příloha:	SCHEMATICKÝ GEOLOGICKÝ PROFIL PŘÍČNÝ			
Objekt:	SO 26-72-01 technologická budova			Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum	04/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítka	výšky 1: 100 déłky 1: 100	
Číslo zakázky: 2021-280				

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu J244
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 01. 02. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 377,25	Souřadnice S-JTSK Y = 602 079,47 X = 1079 037,52	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 2,70 m (374,55 m n. m.)	HPV ustálená 1,80 m (375,45 m n. m.)	Stránka 1 z 1



Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
ant	376,95	0,30			Navážka: jíl písčitý, světle hnědý, tuhý (OP 250 kPa), středně plastický, obsahuje polozaoblené zrna pískovce vel. 2-3 cm	F4 Y	Y1	I	I
	376,65	0,60				F6 Y	Y2	I	I
Q		(1,40)			Navážka: jíl středně plastický, černý, slabě písčitý, tuhý (OP 250 kPa) obsahuje úlomky cihel	F6 CI	Q2b	I	I
	375,25	2,00			Jíl se střední plasticitou, okrový s rezavými smouhami, tuhý (OP 150 kPa) s laminami bílého jemnozrného písku (sprašová hlína)				
	374,55	2,70			Jíl písčitý, šedý s jílovými polohami rezavé barvy, tuhý (OP 100-150 kPa) středně plastický, 2.0-2.3m jílová vložka, podíl pisku roste k bázi vrstvy (marinní - miocén)	F4 CS	N1	I	I
	374,05	3,20			Písek jílovitý, okrový, rezavě smouhovaný, středně uhlý, jemnozrný, silně zvodnělý (marinní - miocén)	S5 SC	N4	I	I
Neo		(1,50)			Jíl velmi vysoce plastický, šedý, tuhý až pevné konzistence (OP 200-250 kPa) s ččkami bílého jemnozrného písku (marinní - miocén)	F8 CV	N3b	I	I
	372,55	4,70							
		(1,30)			Jíl středně plastický, tmavě šedý, smouhovaný, tuhý (OP 100-150 kPa) slabě vápnitý, shora odvápněný (marinní - miocén)	F6 CI	N2b	I	I
	371,25	6,00							
Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 m.									

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA	
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)			
				<div><div><div><div><div></div></div></div><div><div></div></div></div><div>Naražená hladina podzemní vody</div></div> <div><div><div><div></div></div></div><div><div></div></div></div> <div>Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky</div> <div><div><div><div></div></div></div><div><div></div></div></div> <div>Vzorek vody</div> <div><div><div></div></div></div> <div><div></div></div> <div>Neporušený vzorek</div> <div><div><div><div></div></div></div><div><div></div></div></div> <div>Porušený vzorek</div>			
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr		Hyndaga L. Prokop		Dokumentoval(a) A. Vojkovský	Zpracoval(a) O. Lubojacký

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu V-1/P073737
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 24. 04. 1990	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 377.20	Souřadnice S-JTSK Y = 602 082.90 X = 1079 029.60	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 2.50 m (374.70 m n. m.)	HPV ustálená 0.10 m (377.10 m n. m.)	
				Stránka 1 z 1

[illegible]

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		
				 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky		Archivní vrt, posudek ČGS GF P073737

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	UGB-50 p.Drbal	Dokumentoval(a)	Zpracoval(a) O. Lubojacký
---	----------------------	--------------------------	-----------------	-------------------------------------

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J244
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic dle ČSN EN ISO 17892-3
Stanovení objemové hmotnosti dle ČSN EN ISO 17892-2
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06
Stanovení pórovitosti a stupně nasycení výpočtem z naměřených hodnot dle PP-07

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Ing. Lubojacký O., Ing. Vojkovský A., Láska M., Ing. Panáková K., Holub L.
Datum odběru vzorků: 06.12.2021-11.05.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.12.2021-15.05.2022
Zkoušku provedl: Haráková D., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V., RNDr. Dvořáková J.,
Mgr. Daňková L.
Datum zpracování zakázky: 17.12.2021-30.05.2022
Celkový počet stran: 2

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování". ¹⁾

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133. ¹⁾

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002*. ¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho. ²⁾

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: 2,7 Mg.m⁻³ pro jemnozrnné zeminy a 2,65 Mg.m⁻³ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 30.05.2022
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J244 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J244**
 Hloubka sondy [m]: **3,30-3,45**
 Číslo vzorku: **7592**
 Objekt: **Technologická budova**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	28,3
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	72
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	30
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	42
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,04
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	2,72
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	1,97
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,53
Pórovitost	n	[%]	43,7
Stupeň nasycení	S_r	[%]	99,1
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	5,83
	H_{max}	[m]	48,30

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

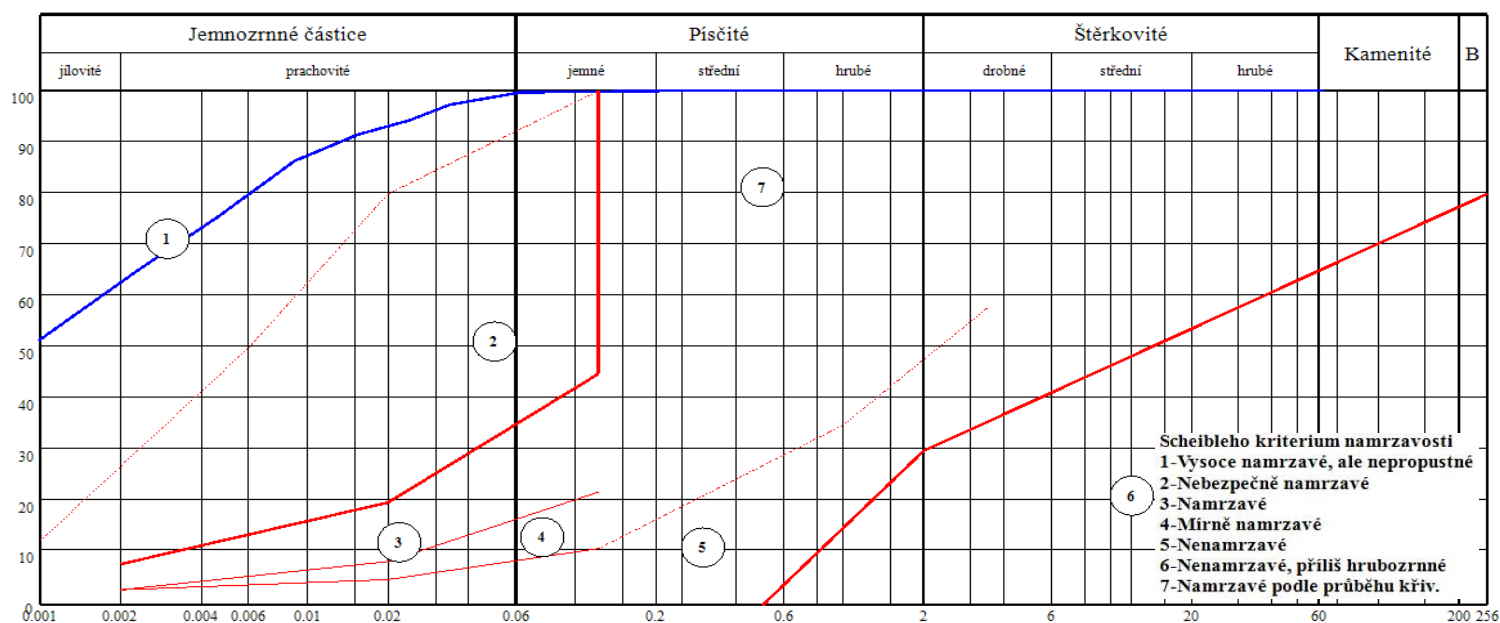
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CV
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	9,74E-11

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/E/J244
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Zkouška stlačitelnosti v edometru postupným přitěžováním dle ČSN EN ISO 17892-5
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení objemové hmotnosti dle ČSN EN ISO 17892-2
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic dle ČSN EN ISO 17892-3
Stanovení pórovitosti a stupně nasycení výpočtem z naměřených hodnot dle PP-07

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Ing. Lubojacký O., Ing. Vojkovský A., Láška M., Ing. Panáková K., Holub L.
Datum odběru vzorků: 06.12.2021-11.05.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.12.2021-15.05.2022
Zkoušku provedl: Bc. Oulehla V., Bc. Němcová I.
Datum zpracování zakázky: 17.12.2021-18.08.2022
Celkový počet stran: 2

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu:

18.08.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky:

2021-280

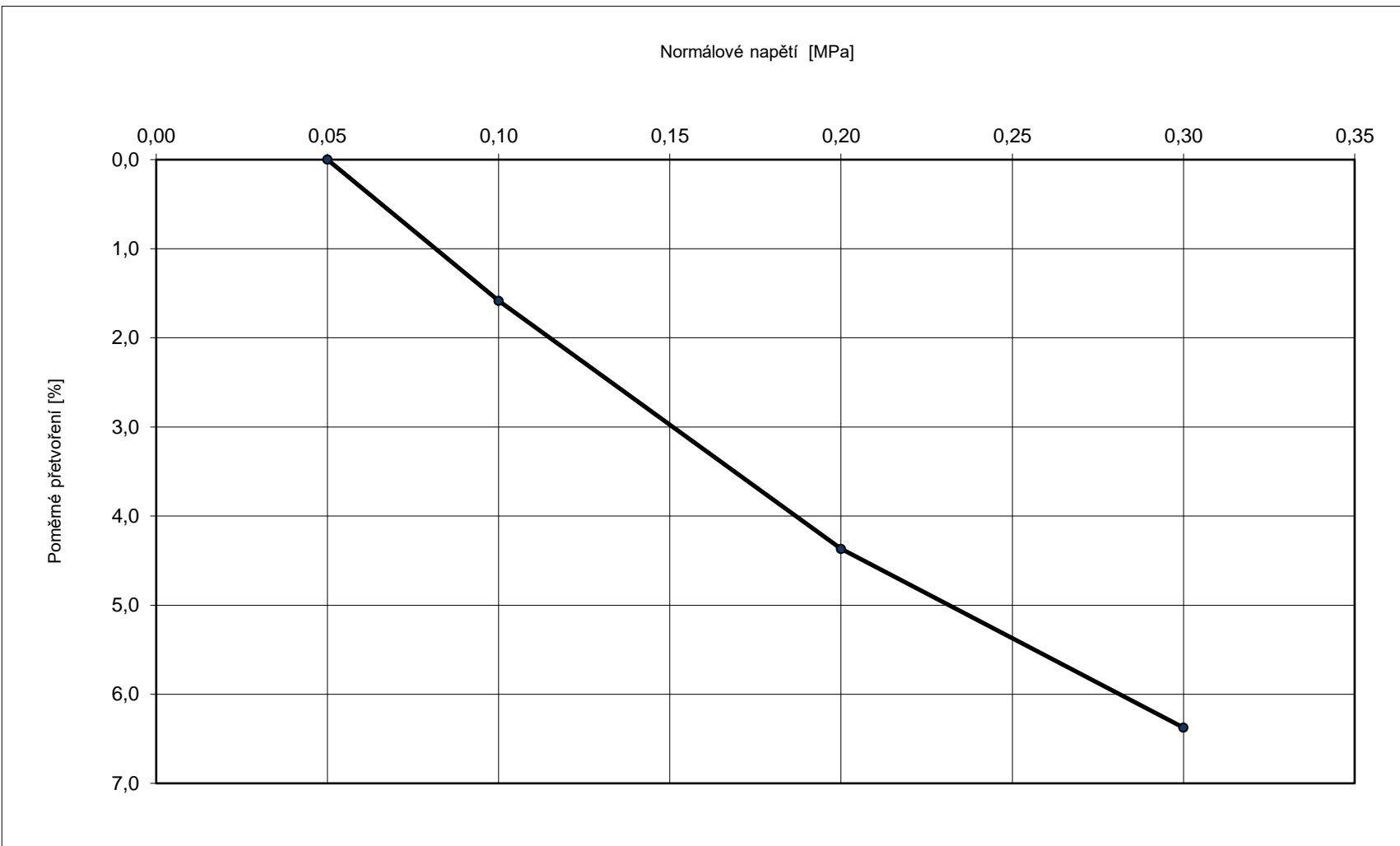
**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/E/J244
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J244** Typ vzorku: neporušený
Hloubka sondy [m]: **3,30-3,45** Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: **F8 CV**
Číslo vzorku: **7592** Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: **CI**
Objekt: **Technologická budova**

ROZMĚRY VZORKU		
Výška prstence	20,17	[mm]
Průměr prstence	63,46	[mm]
PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE		
Konsolidace	s vodou	
Teplota v průběhu zkoušky [± 3 °C]	21	[°C]
Geostatické napětí	0,07	[MPa]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost	w	28,3	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ	1,95	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,52	[Mg/m ³]
Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2,72	[Mg/m ³]
Pórovitost	n	44,2	[%]
Stupeň nasycení	S_r	97,1	[%]

PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY												
	1. cyklus zatěžování						1. cyklus odlehčení					
Obor napětí	50-100	100-200	200-300									[kPa]
Edometrický modul	3,2	3,6	5,0									[MPa]
Celkový obor napětí	50-300											
Celkový edometrický modul	4,0											
Poměrná deformace	1,58	4,37	6,37									[%]
Součinitel konsolidace												[m ² /s]
Bobtnací tlak	0											
	2. cyklus zatěžování						2. cyklus odlehčení					
Obor napětí												[kPa]
Edometrický modul												[MPa]
Celkový obor napětí												
Celkový edometrický modul												
Poměrná deformace												[%]



Poznámky:

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	:	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10	
Název akce	# :	eská T ebová, GTP a STP	
Ozna ení vzorku	# :	J244 3,3-3,45 m	
Popis vzorku	:	pevný vzorek	.protokolu : 150/22
Datum odb ru	# :	neuvedeno	.zakázky : 75/22
Odebral	:	zadavatel	.vzorku : 57736
Datum dodání	:	3.3.2022	Strana : 1/2
Analýzy provedeny	:	3.3.2022 - 14.4.2022	

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Ukazatel	Jednotka	
pH-H ₂ O		: 7,20
Chloridy	% hm. suš.	: <0,01
Síra celková	% hm. suš.	: 0,28
Sírany	mg/kg suš.	: <500
Kyselost	ml/kg suš.	: <40

VÝROK O SHOD

(Provedl Ing. Jan Manda . Ve výroku o shod nejsou započteny nejistoty měření.)

Stupe agresivity podle SN EN 206+A2 - Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:
neagresivní

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:
velmi nízká I. (pH, chloridy), zvýšená III. (celková síra)

Informace dodané zadavatelem jsou označeny symbolem #.

Zkušební laborato neodpovídá za informace dodané zadavatelem, které mohou mít vliv na platnost výsledků zkoušek.

Výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato reprodukován jinak než celý.

Pozn. k metodám

Ukazatel	Metoda	Norma	Nejistota	Statut zk.
pH-H ₂ O	SOP P16	SN ISO 10390	5%	N
Síra celková	SOP P13	SN 72 0118	10%	A
Sírany	SOP P13	SN EN 196-2	-	A
Chloridy	SOP P15 B	SN 03 8361	-	N
Kyselost	SOP V08 C	SN EN 16502	-	N

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95 %. Tato nejistota nezahrnuje případně z odberu vzorků a neuvádí se u výsledků pod mezí stanovitelnosti.

Místo provedení zkoušek: Dr. Janského 954, 252 28 Černošice

Zkratky:

A - zkouška v rozsahu akreditace

N - zkouška mimo rozsah akreditace

SA - subdodávka v rozsahu akreditace



Vydal v Černošicích 5.5.2022

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře



Protokol o zkoušce

Identifikace vzorku	: PR2209021001	Zakázka	: PR2209021
		Datum vystavení	: 9.2.2022
Zákazník	: GeoTec - GS, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Aleš Vojkovský	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Janáčkova 1194/12 702 00 Moravská Ostrava Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: vojkovsky@geotec-gs.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Česká Třebová, žel.uzel, průzkum pro DSP 2021-280	Stránka	: 1 z 6
Číslo objednávky	: OB20/074/RS	Datum přijetí vzorků	: 3.2.2022
Místo odběru	: Česká Třebová	Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Vzorkoval	: Aleš Vojkovský	Datum zkoušky	: 4.2.2022 - 9.2.2022
		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) PR2209021/001,002,003 metoda W-TDS-GR, W-CL-IC, W-SO4-IC, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Jméno oprávněné osoby

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
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

J244

ČSN EN 206 - podzemní voda -
neagresivní chemické prostředí

Identifikace vzorku

PR2209021-001

Datum odběru/čas odběru

3.2.2022

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	58.3	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.47	± 1.1%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.09	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.610	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	14.7	± 15.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	10.2	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	3.07	± 12.0%	---	15	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	216	± 12.0%	---	---	---	---
CO ₂ volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	26.8	± 12.0%	---	---	---	---
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	263	± 12.0%	---	---	---	---
uhlíčitany (CO ₃ ²⁻)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	---	---	---	---
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.066	± 15.0%	---	15	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	59.2	---	---	---	---	---
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	44.5	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	370	± 9.9%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	108	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.26	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J244

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

Identifikace vzorku

PR2209021-001

Datum odběru/čas odběru

3.2.2022

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	58.3	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.47	± 1.1%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.09	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.610	± 15.0%	---	---	---	---



kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	14.7	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	10.2	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	3.07	± 12.0%	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	216	± 12.0%	----	----	----	----
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	26.8	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	263	± 12.0%	----	----	----	----
uhlíčitany (CO ₃ ²⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.066	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	59.2	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	44.5	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	370	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	108	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.26	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J244

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

Identifikace vzorku

PR2209021-001

Datum odběru/čas odběru

3.2.2022

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	58.3	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.47	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.09	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.610	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	14.7	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	10.2	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	3.07	± 12.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	216	± 12.0%	----	----	----	----
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	26.8	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	263	± 12.0%	----	----	----	----
uhlíčitany (CO ₃ ²⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.066	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	59.2	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	44.5	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	370	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	108	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.26	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Datum vystavení : 9.2.2022
 Stránka : 4 z 6
 Název vzorku : PR2209021001
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		J244		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí	
Identifikace vzorku				PR2209021-001					
Datum odběru/čas odběru				3.2.2022					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	58.3	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.47	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.09	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.610	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.31	± 12.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	14.7	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	10.2	----	----	----	----	----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	3.07	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	216	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	26.8	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	263	± 12.0%	----	----	----	----
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.066	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	59.2	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	44.5	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	370	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	108	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	9.26	± 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