

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 24-23-02

(SO 14-19-57)

Opěrná zeď v km 246,080-246,160 TÚ 1501

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM



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, žel. uzel, průzkum pro DSP
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021-280

OBSAH:

SO 24-23-02

(SO 14-19-57)

Opěrná zeď v km 246,080-246,160 TÚ 1501

Geotechnický pasport

PŘÍLOHY:

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

Příloha č. 2: Geotechnický profil, měřítko 1 : 100

Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

(základní klasifikační rozbor zemin, pevnost v tlaku, agresivita pevného prostředí)

Ostrava, říjen 2022

Zpracovali: Ing. Hippolyte Zoglobossou
Ing. Daniela Lampová

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:	Navrhuje se výstavba nové opěrné zdi s ŽB konstrukcí. Zeď se bude nacházet v patě svahu, v délce 75 m. Zeď je navržena jako monolitická opěrná železobetonová, výšky 2,65 m a je tvořena základem, dříkem a římsou šířky 670 mm. Na římsu bude osazena nová konstrukce protihlukové stěny. Konstrukce je rozdělena na dilatační celky maximální délky 12 m. Základ zdi bude mít výšku 0,7 m a šířku 3,5 m. Základová spára bude vodorovná.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě stávajícího objektu, charakteristika geologických vrstev geotechnickými parametry, rámcová doporučení pro založení a zemní práce.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Jádrové vrty:	J188 - hloubka 6,0 m J189 - hloubka 5,0 m
Dynamické penetrace:	DPH187 - hloubka 1,6 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J189 ...1 x porušený J188 ...2 x porušený
Zkoušky na zeminách:	3 x základní klasifikační rozbor 1 x agresivita zemin
Voda:	1 x agresivita na betonové konstrukce

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Sled geologický vrstev zastižených novými a archivními průzkumnými sondami, hladina podzemní vody a jejich vztah k opěrné zdi v evidenčním km 246,080-246,160 je dobře patrný ze schematického geologického profilu v příloze 2.

Kvartérní pokryv

- Kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen zejména **deluviálními sedimenty**, které jsou překryty vrstvou **antropogenních navážek**; celková ověřená mocnost kvartérního pokryvu byla ověřena pouze vrtem J188 a činila 5,7 m. Lokalita je svrchu tvořena vrstvou antropogenních navážek o mocnosti 2,7 - 4,5 m.
- Vrtem J188 byly svrchu do hloubky 1,5 m ověřeny navážky charakteru hlíny s nízkou plasticitou (**F5 Y**), měkké až tuhé, s úlomky cihel a kameny o velikosti do 8 cm, do hloubky 2,7 m se pak vyskytovaly navážky charakteru jílu se střední plasticitou (**F6 Y**), měkké až tuhé konzistence, s úlomky cihel a klasty opuky o velikosti 2-3 cm, v podloží navážek byly ověřeny deluviální jíly se střední plasticitou (**F6 CI**), tuhé až měkké konzistence, s částečně opracovanými klasty opuky, velikosti ojediněle až přes průměr vrtu, mocnost těchto zemin činila 0,8 m, od hloubky 3,5 m pak byla ověřena 2,2 m mocná vrstva deluviálních jílovitých štěrků, písčitých (**G5 GC**), s tuhou až měkkou výplní, s polozablenými klasty opuky velikosti 3-5 cm, od 4,7 m zvodněný.
- Vrtem J189 byly svrchu zastiženy navážky charakteru jílu s nízkou plasticitou (**F6 Y**), tuhé konzistence, s kořeny rostlin, na bázi s vložkou písku, od hloubky 1,3 m byla zastižena 1,4 m mocná vrstva navážek charakteru klastů opuky (**Cb Y**) o velikosti 6-12 cm, s výplní tvořenou písčitou hlínou, s úlomky cihel, od hloubky 2,7 m byly ověřeny navážky charakteru písku hlinitého (**S4 Y**), tvořeného škvárou, středně ulehlou, s klasty o velikosti 2-3 cm, ojediněle až 5 cm, s vložkami písčitého jílu a kusy cihel, od 3,8 - 4,5 m se vyskytují navážky charakteru jílu se střední plasticitou (**F6 Y**), tuhé konzistence, s úlomky cihel a opuky o velikosti 2-5 cm, celková mocnost navážek ve vrtu J189 činila 4,5 m, pod vrstvou navážek byly až po bázi vrtu, tj. do hloubky 5,0 m zastiženy deluviální jíly písčité (**F4 CS**), tuhé až pevné konzistence, s ččkami jemnozrnného písku a klasty hornin o velikosti 0,5-1 cm
- Kopanou sondou KS187 byly pod vrstvou půdního horizontu (tř. F3 Y), mocné 0,3 m, ověřeny navážky charakteru jílu se střední plasticitou (**F6 Y**), tuhé konzistence, se slabou příměsí písku, od hloubky 0,6 m jsou navážky charakteru jílu písčitého (**F4 Y**) s příměsí úlomků hornin a stavební suti, cihel a škváry, od hloubky 1,0 m jsou navážky charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 Y**), středně ulehlé, s ostrohrannými úlomky opuky velikosti do 6 cm, místy až 10 cm, s příměsí cihel, místy škváry, při bázi klasty opuky velikosti 10-15 cm.

Předkvartérní podklad

- předkvartérní podloží je na lokalitě tvořeno **neogenními jíly** s vysokou plasticitou (**F8 CH**), tuhé konzistence, vápnité, s drobnými úlomky opuky, povrch jílu byl ověřen vrtem J188 v hloubce 5,7 m pod terénem, na kótě cca 375,67 m n. m.

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

Kvartér

Geotechnický typ Y1

navážky charakteru jílu písčitého (**F4 Y**) se štěrkem, tuhé konzistence, tmavě šedé barvy, s příměsí úlomků hornin a stavební suti, cihel, místy příměs škváry

Geotechnický typ Y2	navážky charakteru jílu s nízkou až střední plasticitou (F6 Y) a hlíny s nízkou plasticitou (F5 Y), tuhé až měkké konzistence, hnědé barvy, místy s příměsí písku, s klasty opuk o velikosti 2-4 cm, úlomky cihel a kameny o velikosti až 8 cm, nebezpečně namrzavé
Geotechnický typ Y3	Navážky - škváry charakteru písku hlinitého (S4 Y), černé barvy, neulehlé až středně ulehlé, s klasty o velikosti 2-3 cm, ojediněle až 5 cm, kusy cihel
Geotechnický typ Y4	navážky charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 Y), středně ulehlé, šedohnědé, s úlomky opuky o velikosti do 6 cm, místy až 10 cm, s jílovitopísčitou výplní, s příměsí cihel
Geotechnický typ Y5	klasty opuky velikosti 6-12 cm (Cb Y), s výplní tvořenou písčitou hlínou, úlomky cihel a klasty o velikosti 2-3 cm
Geotechnický typ Q4b	jíl písčitý (F4 CS), deluviální, žlutohnědý, tuhé až pevné konzistence, obsah čůček jemnozrnného písku a klastů hornin do velikosti 0,5-1 cm, nebezpečně namrzavé, s ověřenou hodnotou kapilární vzlínivosti $H_s = 2,6$ m
Geotechnický typ Q5a	deluviální jíly se střední plasticitou (F6 CI), tuhé až měkké konzistence, hnědožlutá s okrovými smouhami, s obsahem úlomků opuk, velikosti ojediněle až přes průměr vrtu, vysoce až nebezpečně namrzavé, celkově tvoří málo únosnou a silně stlačitelnou základovou půdu
Geotechnický typ Q8	štěrk jílovitý, písčitý, deluviální (G5 GC), okrově žlutý, s polozaoblenými klasty o vel. 3-5 cm, od 4,7 m zvodněný, s ověřenou hodnotou kapilární vzlínivosti $H_s = 1,4$ m
Neogén	
Geotechnický typ N3b	jíly neogenní, vysoce plastické (F8 CH), tuhé konzistence, světle hnědé s přechodem do tmavě šedé, vápnité, s drobnými zrny opuky, na povětrnosti náchylné k objemovým změnám, vysoce namrzavé

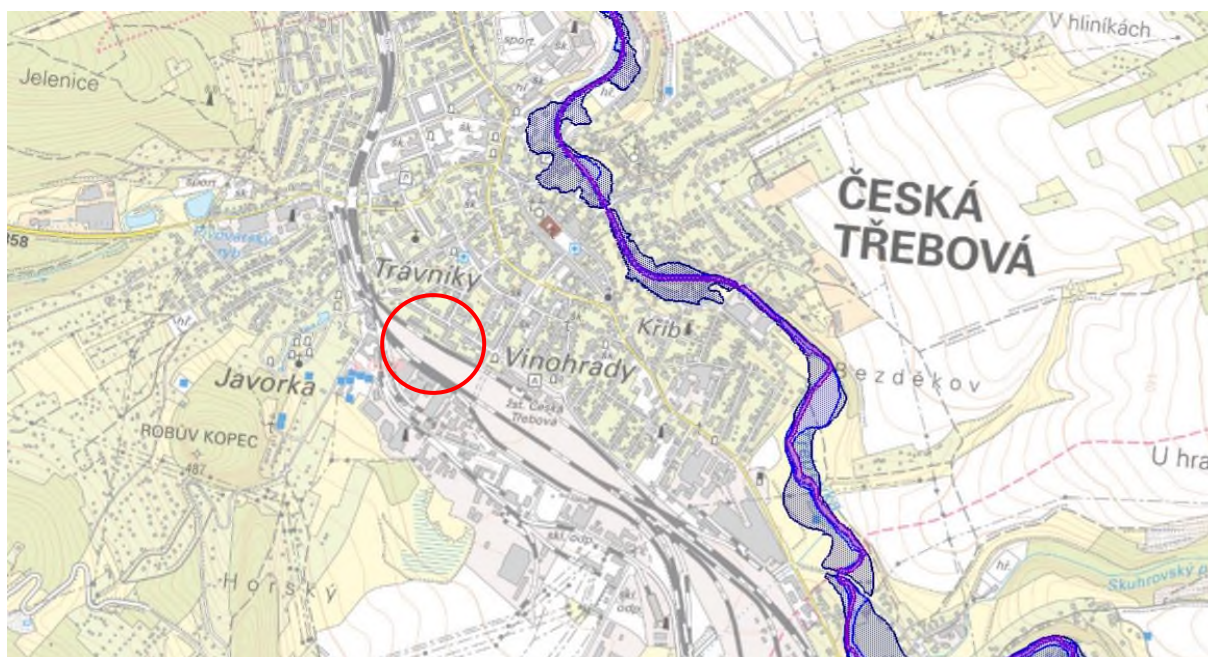
4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla zastižena vrtem J188 v hloubce 4,7 m v horizontu deluviálních jílovitých štěrků. Hladina se ustálila v hloubce 3,1 m p. t. Tato kvartérní freatická zvědeň má průlinovou propustnost a mírně napjatou hladinu podzemní vody. Vzhledem ke geologické stavbě prostředí, se může v propustných vrstvách navážek vyvinout pseudozvědeň, která však nebyla průzkumnými pracemi ověřena. Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není most součástí žádného vyhlášeného záplavového území, jak je patrné z obrázku níže.

Údaje o hladině podzemní vody v průzkumné sondě

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J188	4,7	376,97	3,10	378,57	07.02.2022

Výřez z mapy vyhlášených záplavových území a pozice opěrné zdi



5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	složitě
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2
Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A2):	neagresivní
Agresivita pevného prostředí (podle ČSN EN 206+A2):	neagresivní
Stupeň agresivity (podle ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi):	velmi nízká I. (pH, chloridy, 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	-	5	0,35	22	7	0	50	$5 \cdot 10^{-7}$	I	I
Y2	F6 Y	21,0	-	3	0,40	20	10	0	50	$1 \cdot 10^{-7}$	I	I
Y3	S4 Y	18,0	-	10	0,30	28	1	-	-	$1 \cdot 10^{-5}$	I	I
Y4	G3 Y	19,0	-	25	0,30	30	0	-	-	$1 \cdot 10^{-4}$	I	I
Y5	Cb Y	20,0	-	25	0,20	35	0	-	-	$5 \cdot 10^{-4}$	II	I
Q4b	F4 CS	18,5	1,23	6	0,35	23	14	0	50	$5 \cdot 10^{-7}$	I	I
Q5a	F6 CI	21,0	-	3	0,40	20	10	0	30	$5 \cdot 10^{-8}$	I	I
Q8	G5 GC	19,0	0,65	20	0,30	30	2	-	-	$5 \cdot 10^{-6}$	I	I
N3b	F8 CH	20,5	-	3,5	0,42	18	20	0	50	$1 \cdot 10^{-9}$	I	I

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty parametrů pro geotypy Q4b a N3b platí pro zeminy tuhé konzistence, hodnoty pro geotyp Q5a platí pro zeminy měkké konzistence
- 2) Tučně označené hodnoty byly stanoveny laboratorně.
- 3) Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost.

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

- Navrhuje se výstavba nové opěrné zdi s ŽB konstrukcí. Zeď se bude nacházet v patě svahu, v délce 75 m. Zeď je navržena jako monolitická opěrná železobetonová, výšky 2,65 m a je tvořena základem, dírkem a římsou šířky 670 mm. Na římsě bude osazena nová konstrukce protihlukové stěny. Konstrukce je rozdělena na dilatační celky maximální délky 12 m. Základ zdi bude mít výšku 0,7 m a šířku 3,5 m. Základová spára bude vodorovná.
- Pro stavbu nové zdi je uvažováno s plošným základem dle výkresu projektové dokumentace

Základové poměry

- Základové poměry lze z důvodu výskytu až 4,5 m mocné vrstvy nehomogenních navážek, výskytu stlačitelných zemin v podloží základu označit za složité.

Konzultace v případě založení nové stavby:

- Pro výstavbu opěrné zdi bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 a lze uvažovat jak s plošným, tak s hlubinným způsobem založení objektu

Plošné založení

- Plošné založení dle PD - 381.60 m n. m. ZS je zde umístěna do prostředí heterogenních jemnozrnných navážek, tuhé až měkké konzistence, kteřé jsou pro založení tohoto typu bez zásadní úpravy nevhodné. Jako možná úprava se jeví jejich částečná, nebo úplná výměna za polštář, jehož mocnost bude muset navrhnout projektant výpočtem.
- Vhodné prostředí pro plošné založení objektu bylo vrtem J188 ověřeno v hloubce 3,5 m p. t - štěrkovité zeminy Q8, tř. G5. Na severozápadní straně opěrné zdi, však nebyly ověřeny štěrkovité zeminy, vzhledem k hloubkovému dosahu vrtu J189 (5,0 m p. t.), předpokládáme zde povrch štěrkovitých zeminy na úrovni 378,17 m n. m., tj. cca 6,0 m p. t. Nutnost při zakládání počítat s vlivem podzemní vody, která se ustálila v hloubce 3,10 m p. t. (378,57 m n. m.).

Alternativní založení hlubinným způsobem

- Vzhledem k zastiženým poměrům a charakteru geologického prostředí doporučujeme založení hlubinně. Konstrukci lze založit např. na vrtaných velkopřůměrových ŽB pilotách vetknutých do neogenních jílu tř. F8 (geotyp N3b), jejichž povrch lze v místě vrtu J188 očekávat v hloubce 5,7 m pod terénem, na kótě cca 375,67 m n. m.
- Návrh konkrétního typu základových prvků a jejich technická charakteristika (počet, uspořádání, průměr a délka pilot) vyplýne ze statického výpočtu.
- vrty pro piloty bude nutné hloubit pod ochrannou výpažnic.

Ostatní

- zastižené přirozeně uložené zeminy patří podle ČSN P 73 1005 do I. třídy těžitelnosti a do I. třídy vrtatelnosti (konkrétně viz tabulka v kap. 6)

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 24-23-02 Opěrná zeď v km 246,080-246,160 TÚ 1501****(SO 14-19-57)**

Obsah:

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

Příloha č. 2: Geotechnický profil, měřítko 1 : 100

Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

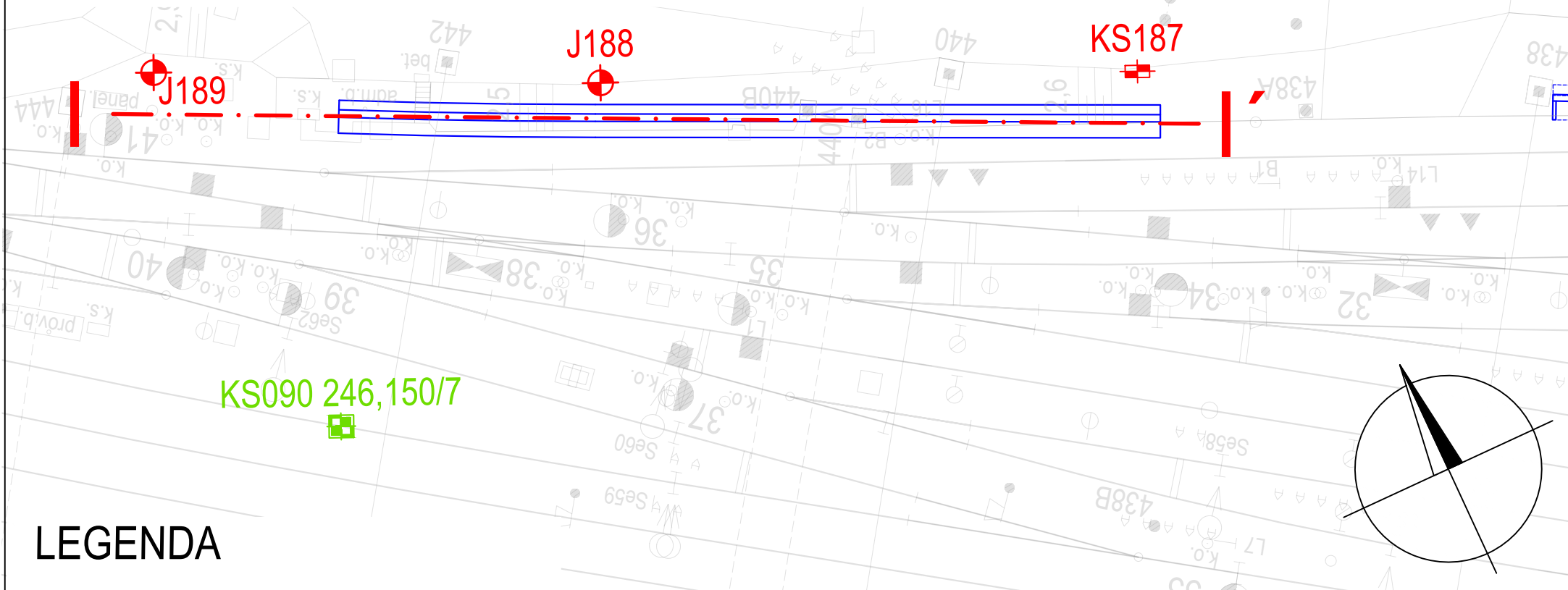
*(základní klasifikační rozbor zemin, agresivita pevného prostředí,
agresivita vody)*

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	10/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	18	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

SITUACE SOND

OPĚRNÁ ZEĎ V KM 246,080 - 246,160 TÚ 1501

M 1 : 500



LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



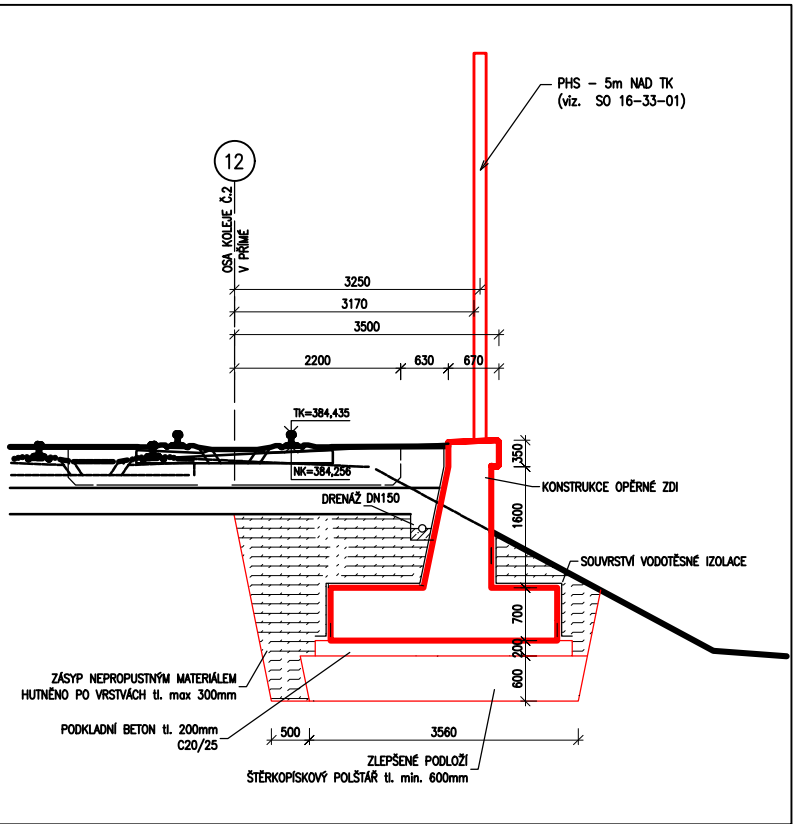
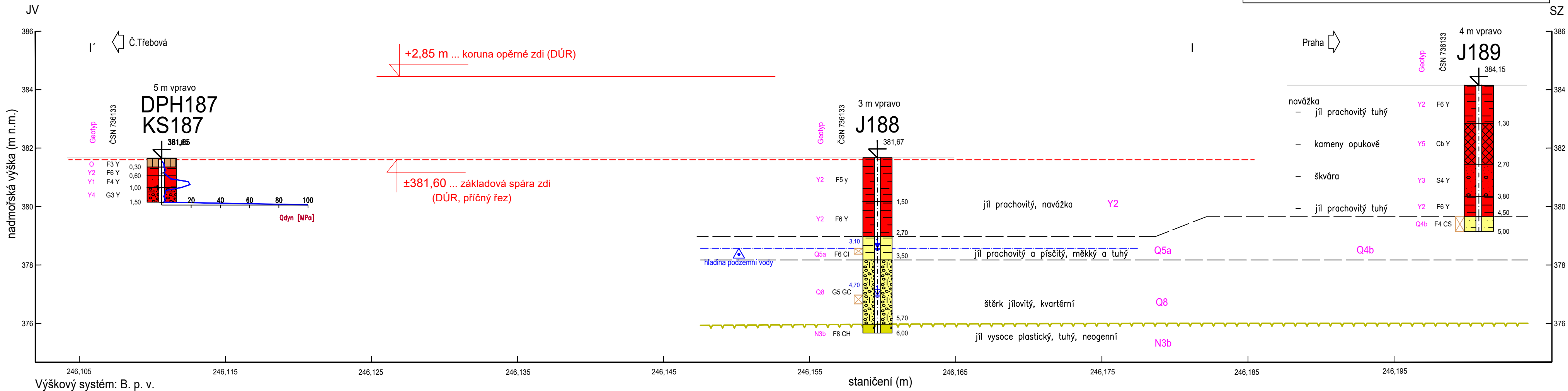
Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016



Podélný geologický profil

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 24-23-02 OZ v km 246,080 - 246,160		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 05/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko 1:500	
Číslo zakázky: 2021-280			

GEOTECHNICKÝ PROFIL
OPĚRNÁ ZEĎ V KM 246,080 - 246,160 TÚ 1501
M 1 : 200/100



Označení sond:

- J... jádrové vrtané, nově provedené
KS... kopané sondy, nově provedené
DPH... sondy těžké dynamické penetrace nově provedené

Barevný kód pro stratigrafii

- Antropogenní uložení
Kvartérní sedimenty
Neogenní sedimenty (miocén)

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

- Navážka
Jíl s nízkou plasticitou
Jíl s vysokou plasticitou
Jíl štěrkovitý
Jíl písčitý
Jílovec

Symbole použité v geologických profilech

- Naražená hladina podzemní vody
Ustálená hladina podzemní vody

Symbole a typy odebraných vzorků

- Porušený vzorek
Vzorek vody

Dynamická penetrační zkouška:

- Penetrační odpor Qdyn [MPa]

Hranice:

- Hranice geotechnických typů
Označení vrstev - geotechnický typ

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:	GEOTECHNICKÝ PROFIL		
Objekt:	SO 24-23-02 OZ v km 246,080 - 246,160		Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítka	
Číslo zakázky:	2021-280	výšky 1: 100 déłky 1: 200	

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzal, průzkum pro DSP				Označení vrtu J188
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 07. 02. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 381,67	Souřadnice S-JTSK Y = 601 527,96 X = 1081 709,06	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 4,70 m (376,97 m n. m.)	HPV ustálená 3,10 m (378,57 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	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
ant	380,17	(1,50) 1,50			Navážka: hlína nízké plasticité, tmavě hnědá, kyprá až středně ulehlá, obsahuje úlomky cihel a kameny velikosti až 8 cm	F5 y	Y2	I	I
	378,97	(1,20) 2,70			Navážka: jíl středně plastický, světle hnědý, měkký až tuhý (OP 50-100 kPa) obsahuje kousky cihel a úlomky opuky velikosti 2-3 cm (5%)	F6 Y	Y2	I	I
Q	378,17	(0,80) 3,50	3,10	3,30	Jíl středně plastický, hnědožlutý s okrovými smouhami, tuhý až měkký (OP 50-100 kPa) obsahuje částečně opracované klasty opuky, velikosti ojediněle až přes průměr vrtu 13 cm, (deluviální)	F6 CI	Q5a	I	I
	375,97	(2,20) 5,70	4,7	5,00	Stěrk jílovitý, písčitý, okrově žlutý, výplň měkká až tuhá (OP 50-100 kPa), obsahuje polozablené klasty opuky velikosti 3-5 cm, v hl. 4.7-5.7 m silně zvodnělý (deluviální)	G5 GC	Q8	I	II
Nco	375,67	6,00			Jíl vysoce plastický, světle hnědý s přechody do tmavě šedé, tuhý (OP 100-150 kPa) obsahuje hojné drobné zrnka a čočky bílé hominy (opuka), vápnitý (marinní - miocén) Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 m.	F8 CH	N3b	I	I

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		
				☒	Porušený vzorek	
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Dokumentoval(a) A. Vojkovský		Zpracoval(a) O. Lubojacký

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu J189	
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 07. 02. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 384,15	Souřadnice S-JTSK Y = 601 564,84 X = 1081 690,76		
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	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 3050	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtečnost TP 76
ant	382,85	(1,30)			Navážka: škvára, černá, středně ulehlá až kyprá	G3 Y	Y4		I	I
	381,45	(1,40)			Navážka: klasty opuky velikosti 6-12 cm (30%) výplň tvoří světle hnědá písčité hlína, úlomky cihel a klasty vel. 2-3 cm	Cb Y	Y5		I	II
	380,35	(1,10)			Navážka: škvára, černá, středně ulehlá až kyprá, klasty vel. 2-3 cm (15%), ojediněle až 5 cm, vložky písčitého jílu, kusy cihel.	S4 Y	Y3		I	I
	379,65				Navážka: jíl středně plastický, světle hnědý, tuhý (OP 100-150 kPa), v polohách s cihlami, úlomky vel. do 5 cm, klasty opuky vel. 2-4 cm (15%)	F6 Y	Y2		I	I
	379,15				Jíl písčitý, žlutohnědý, tuhý až pevné konzistence (OP 200-250 kPa) obsahuje čočky okrového jemnozrného písku a klasty hornin do vel. 0.5-1.0 cm (deluviální) Vrt byl ukončen v hloubce 5,00 m.	F4 CS	Q4b		I	I

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>Naražená hladina podzemní vody</div></div> <div><div><div></div></div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div>Vzorky</div> <div><div><div></div></div><div>Porušený vzorek</div></div>		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Souprava Vrtmistr		UKB přenosná F. Lacko
				Dokumentoval(a) A. Vojkovský		Zpracoval(a) O. Lubojacký

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu KS187
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 08. 02. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 381,65	Souřadnice S-JTSK Y = 601 483,06 X = 1081 728,71	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie		Vrtný profil		Hloubka (Mocnost) (m)	Hladiina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtacelnost TP 76
Q	Nadmořská výška (m)										
ant	381,35			0,30			Půdní horizont, písčítá hlína, tuhá, tmavě hnědá z počátku s drnem	F3 Y	O	I	I
	381,05			0,60			Navážka: jíl se střední plasticitou, tuhý, hnědý se slabou písčitou příměsí	F6 Y	Y2	I	I
	380,65			(0,40) 1,00			Navážka: jíl písčitý se štěrkem, tuhý, tmavě šedý a hnědý, s příměsí úlomků hornin a stavební suti, cihel, místy slabá příměs škváry	F4 Y	Y1	I	I
	380,15			(0,50) 1,50			Navážka: štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, tmavě šedý až hnědý, ostrohranné úlomky opuky vel. do 6 cm, místy až 10 cm, obsahu 60 - 70%, s jílovito - písčitou výplní, s příměsí cihel, místy škváry, při bázi klasty opuky vel. 10 - 15 cm	G3 Y	Y4	I	I
							Vrt byl ukončen v hloubce 1,50 m.				

Údaje o vrtání			Legenda	POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)	 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky	

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 50	Souprava Vrtmistr	Dokumentoval(a) M. Láska	Zpracoval(a) A. Vojkovský
---	----------------------	-----------------------------	------------------------------

DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DPH187

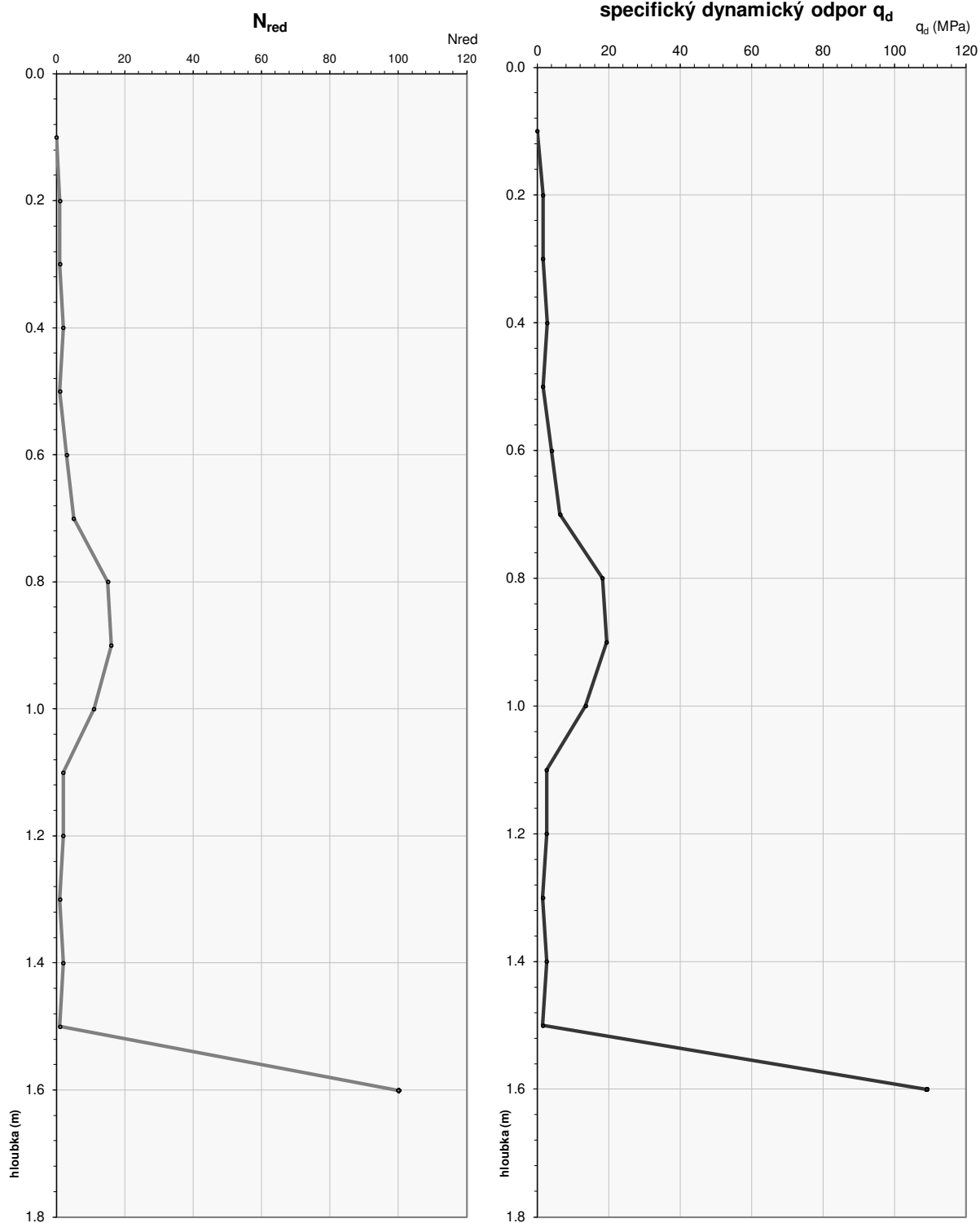
OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1081728.71 Y=601483.06 Z=381.65

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ

Dynamická penetrace ukončena z důvodu skákání beranu

akce : Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1081728.71 Y=601483.06 Z=381.65

TABULKA Č. 1.1

X =	1 081 728.71
Y =	601 483.06
Z =	381.65

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m
kužel (hrot) na ztraceno

hmotnost beranu (kg)

50.00

výška pádu beranu 0.50 m

GeoTec-GS, a.s.

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J188
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., 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: Haráková D., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V., RNDr. Dvořáková J.,
Mgr. Daňková L.
Datum zpracování zakázky: 17.12.2021-23.05.2022
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: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy a $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu:

23.05.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře

Frýbová



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

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J188 **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J188**
 Hloubka sondy [m]: **4,7-5,1**
 Číslo vzorku: **7697**
 Objekt: **Opěrná zeď v km 246,080-246,160**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25,7
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	35
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	15
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,65
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	---
Pórovitost	n	[%]	---
Stupeň nasycení	S_r	[%]	---
Číslo nestejnosrnnosti	C_u	[-]	4280,44
Číslo křivosti	C_c	[-]	1,01
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,39
	H_{max}	[m]	4,23

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

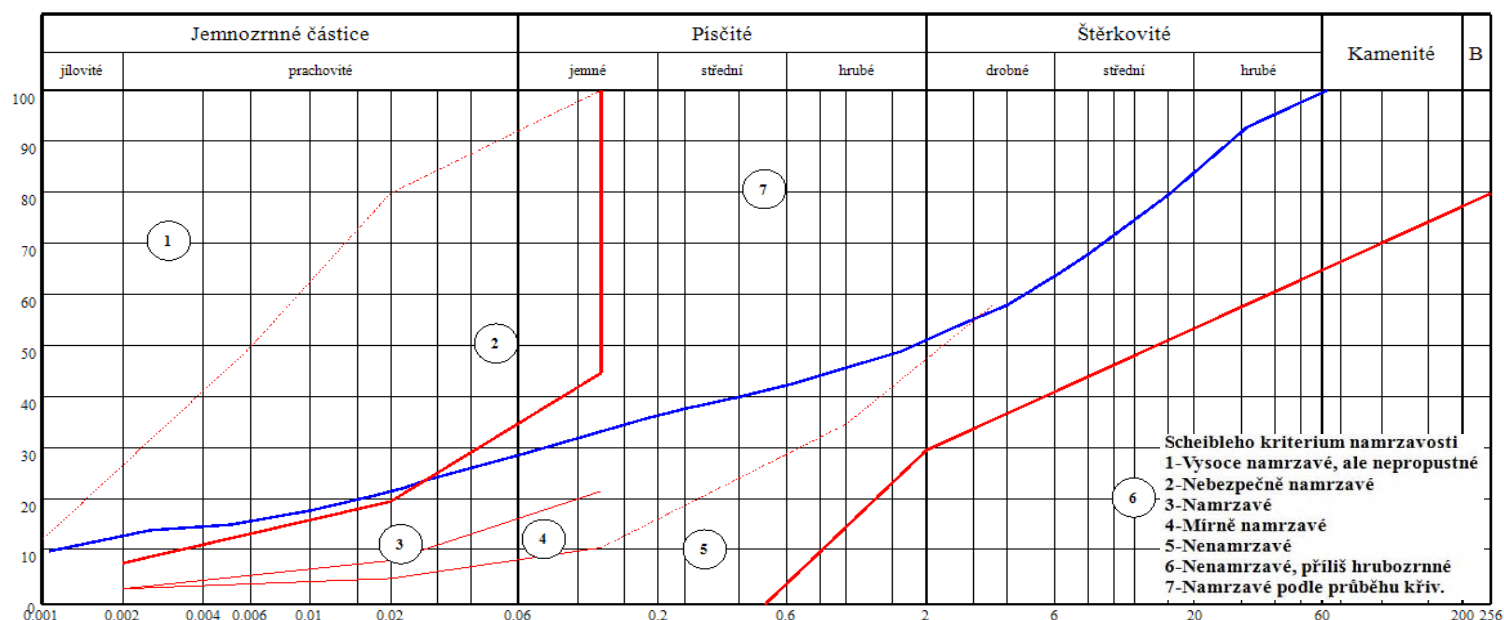
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			G5 GC
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saciGr
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	3,04E-04

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný





Protokol o zkoušce

Identifikace vzorku	: PR2212056001	Zakázka	: PR2212056
		Datum vystavení	: 21.2.2022
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	: 14.2.2022
Místo odběru	: Česká Třebová	Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Vzorkoval	: Aleš Vojkovský	Datum zkoušky	: 15.2.2022 - 21.2.2022
		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) PR2212056/002, metoda W-NH4-SPC byl(y) před analýzou filtrován(y) filtrem o porozitě 0,45 µm.

Vzorek(y) PR2212056/001,002,003,004, 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).

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

J188

ČSN EN 206 - podzemní voda -
neagresivní chemické prostředí

Identifikace vzorku

PR2212056-001

Datum odběru/čas odběru

7.2.2022

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	81.1	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.37	± 1.1%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.26	---	---	---	---	---
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	0.650	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.28	± 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	8.96	± 15.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	349	± 12.0%	---	---	---	---
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	28.6	± 12.0%	---	---	---	---
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	444	± 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	0.052	± 15.0%	---	15	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	58.9	---	---	---	---	---
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	50.0	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	483	± 9.8%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	160	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.93	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J188

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

Identifikace vzorku

PR2212056-001

Datum odběru/čas odběru

7.2.2022

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	81.1	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.37	± 1.1%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.26	---	---	---	---	---
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	0.650	± 15.0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 21.2.2022
 Stránka : 3 z 6
 Název vzorku : PR2212056001
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.28	± 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	8.96	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	349	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	28.6	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	444	± 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	0.052	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	58.9	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	50.0	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	483	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	160	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.93	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J188

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

Identifikace vzorku

PR2212056-001

Datum odběru/čas odběru

7.2.2022

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	81.1	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.37	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.26	----	----	----	----	----
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	0.650	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.28	± 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	8.96	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	349	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	28.6	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	444	± 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	0.052	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	58.9	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	50.0	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	483	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	160	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.93	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Datum vystavení : 21.2.2022
 Stránka : 4 z 6
 Název vzorku : PR2212056001
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		J188		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí	
Identifikace vzorku				PR2212056-001					
Datum odběru/čas odběru				7.2.2022					
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	81.1	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.37	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	4.26	----	----	----	----	----
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	0.650	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.28	± 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	8.96	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	349	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	28.6	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	444	± 12.0%	----	----	----	----
uhlíčitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.052	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	58.9	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	50.0	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	483	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	160	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.93	± 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
síraný 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
síraný 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)
síraný 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 (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a CO2 forem48) znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN 75 7373) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočetkarbonátové tvrdosti a CO2 forem48)znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) SStanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, 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 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 přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- 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.

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	# :	J188 3,10-3,30 m	
Popis vzorku	:	pevný vzorek	.protokolu : 151/22
Datum odb ru	# :	neuvedeno	.zakázky : 75/22
Odebral	:	zadavatel	.vzorku : 57737
Datum dodání	:	3.3.2022	Strana : 1/2
Analýzy provedeny	:	3.3.2022 - 14.4.2022	

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Ukazatel	Jednotka	
pH-H ₂ O		: 7,80
Chloridy	% hm. suš.	: <0,01
Síra celková	% hm. suš.	: 0,03
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, 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