

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 12-25-01

(SO 02-19-73)

Návěstní lávka v km 240,852

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 12-25-01

(SO 02-19-73)

Návěstní lávka v km 240,852

Inženýrskogeologický pasport

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Situace objektu, měřítko 1:500
- Příloha č. 2: Geotechnický profil 1:100/100
- Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond
- Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, červenec 2022

Zpracovali: Ing. Barbora Hladíková

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:	Konstrukce návěštní lávky je navržena jako ocelová svařovaná, osazená na monolitických železobetonových základech. Založení je uvažováno plošné, na ŽB patkách, výkopy jsou uvažovány v pažené stavební jámě.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě navrženého 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:	J118 - hloubka 5,0 m
Kopané sondy a dynamické penetrační zkoušky:	KS119 – hloubka 1,50+DPH119- hloubka 4,8 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J118... 1x neporušený vzorek
Zkoušky na zeminách:	1 x základní klasifikační rozbor 1 x zkouška stlačitelnosti
Voda:	J118 ... agresivita na betonové konstrukce

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Sled geologický vrstev zastižených novými průzkumnými sondami, hladina podzemní vody a jejich vztah k navržené lávce v evidenčním km 240,852 je dobře patrný ze schematického geologického profilu v příloze 2.

Kvartérní pokryv

- svrchu byly sondami ověřeny heterogenní antropogenní navážky charakteru hlinitých štěrků a písků (**G4 Y, S4 Y**) ve formě drážního štěrku s pískem promíseného škvárou, středně ulehlé, s obsahem kamenů - makadam, níže byly vrtem J118 ověřeny navážky charakteru jílu se střední plasticitou (**F6 Y**), tuhé konzistence k bázi měkké, do hloubky 1,5 m se pak vyskytovaly navážky charakteru kamenitých zemin - sanační vrstva, ostrohranné, velikosti i přes průměr vrtu, zvodnělé; kopanou sondou KS119 byla po štěrkovitých navážkách zastižena poloha navážek charakteru hlíny písčité (**F3 Y**), tuhé konzistence, s příměsí ostrohranného štěrku o velikosti do 5 cm, poté následuje poloha štěrkovitých navážek charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrku jílovitého (**G3 - G5 Y**), středně ulehlé, ostrohranné úlomky velikosti do 6 cm
- vrtem J118 byla ověřena mocnost navážek 2,1 m a kopanou sondou KS119 do hloubky 1,3 m
- pod navážkami byly vrtem J118 a kopanou sondou KS119 zastiženy předkvartérní neogenní jíly od hloubky 1,3 - 2,1 m pod terénem (411,90 - 411,96 m n.m.)

Předkvartérní podklad

- předkvartérní podloží bylo ověřeno vrtem J118, kde byly po vrstvě navážek zastiženy neogenní jíly se střední plasticitou (**F6 Cl**), shora tuhé až měkké konzistence níže pak měkké, s konkrerci Mn a limonitu

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	hlína písčitá (F3 Y), černá, tuhá, místy jílovitá, s příměsí ostrohranného štěrku do 5 cm
Geotechnický typ Y2	jíl se střední plasticitou (F6 Y), hnědorezavý, tuhý k bázi měkký, s kameny o velikosti do 6 cm
Geotechnický typ Y3	hlína písčitá až písek se škvárou (S4 Y), černá, sypká, s kameny (makadam) cca 10%
Geotechnický typ Y4	drážní štěr promísený škvárou, charakteru hlinitého štěrku a štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrku jílovitého (G4 Y , G3 Y , G5 Y), tmavě šedý až černý, středně ulehlý, s klasty o velikosti do 6 cm, místy s úlomky cihel
Geotechnický typ Y5	kameny pískovce, sanační vrstva, ostrohranné úlomky o velikosti i přes průměr vrtu
Neogén	
Geotechnický typ N2a	jíly neogenní, světle modro šedý, středně plastické (F6 CI), měkké konzistence, s hojným obsahem Mn konkrécí, nevápnitý
Geotechnický typ N2b	jíly neogenní, okrově hnědé barvy s hojnými rezavými skvrnami, středně plastické (F6 CI), tuhé až měkké konzistence, rezavě konkrerce limonitu, nevápnitý

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Vzhledem ke geologické situaci lokality se v propustných vrstvách navážek tvoří pseudozvodeň, která pak negativně ovlivňuje jílovité zeminy v jejich podloží. Prostředí navážek můžeme považovat za průlinově propustné prostředí. Hladina podzemní vody byla zastižena ve vrtu J118 v hloubce cca 1,6 m pod terénem.

Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není objekt součástí žádného vyhlášeného záplavového území.

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.]	
J118	1,6	412,46	1,6	412,46	20.01.2022

Výřez z mapy vyhlášených záplavových území a pozice lávky**5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY**

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	složitě
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2
Agresivita vodního prostředí (podle ČSN EN 206+A2):	neagresivní

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_{der} [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 vřetelnosti pro piloty dle ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y1	F3 Y	18,5	0,6	5,0	0,35	22	8	0	50	5×10^{-7}	I	I
Y2	F6 Y	21,0	0,5	4,0	0,40	20	7	0	50	1×10^{-7}	I	I
Y3	S4 Y	18,0	-	10,0	0,30	29	0	-	-	5×10^{-6}	I	I
Y4	G4 Y	19,0	-	20,0	0,30	30	0	-	-	1×10^{-5}	I	I
Y5	B Y	20,0	-	30,0	0,20	35	0	-	-	$n \times 10^{-3}$	II	I
N2a	F6 Cl	21,0	0,3	2,0	0,40	20	15	0	30	5×10^{-8}	I	I
N2b	F6 Cl	20,4	0,68	5,0	0,40	22	16	0	50	2×10^{-9}	I	I

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost.
- 2) Hodnoty označeny tučně jsou určeny laboratorně
- 3) Modul deformace N2a je pro obor napětí 20-200 kPa

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

<p>Informace o objektu</p> <ul style="list-style-type: none"> Konstrukce návěsní lávky je navržena jako ocelová svařovaná, osazená na monolitických železobetonových základech. Založení je uvažováno jako plošné, na ŽB patkách.
<p>Základové poměry</p> <ul style="list-style-type: none"> Základové poměry lze z důvodu výskytu vrstvy nehomogenních navážek označit za složité Podzemní voda byla zastižena v hloubce 1,60 m v prostředí navážek a bude ovlivňovat základové konstrukce objektu. Voda je neagresivní na beton dle ČSN EN 206+A2
<p>Konzultace v případě založení nové stavby:</p> <ul style="list-style-type: none"> pro výstavbu nové návěsní lávky, bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 lze uvažovat jak s plošným, tak s hlubinným způsobem založení objektu
<p>Plošné založení objektu</p> <ul style="list-style-type: none"> Pro případ plošného založení je základová spára objektu na úrovni povrchu předkvartérního podkladu geotypu N2b tuhé až měkké konzistence tř. F6. Doporučujeme roznášecí polštář ze štěrkodrti, případně založit objekt na zastižené vrstvě kamenité navážky. Základovou spáru je nutno ochránit před mrazem a srážkovou vodou.
<p>Alternativa hlubinného založení</p> <ul style="list-style-type: none"> Hlubinně lze lávku založit např. na plovoucích pilotách či mikropilotách vetknutých do únosnějších vrstev neogenních jílu tř. F6 CI (geotyp N2), jejichž vrstvu lze dle průběhu dynamické penetrace očekávat od úrovně cca 408,00 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 z důvodu výskytu podzemní vody ve vrstvě antropogenních uloženin.
<p>Ostatní</p> <ul style="list-style-type: none"> zastižené přirozeně uložené zeminy patří podle ČSN P 73 1005 do I. třídy těžitelnosti a do I. až II. třídy vrtatelnosti (konkrétně viz tabulka v kap. 6)

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

SO 12-25-01 Návěstní lávka v km 240,852

(SO 02-19-73)

Obsah:

- Příloha č. 1: Situace sond, měřítko 1:500
- Příloha č. 2: Geotechnický profil 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:	07/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	15	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND
NÁVĚSTNÍ LÁVKA V KM 240,852
M 1 : 500

LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

DPH68



Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022

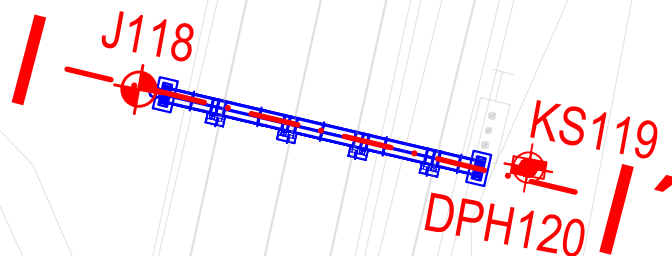
KS1



Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

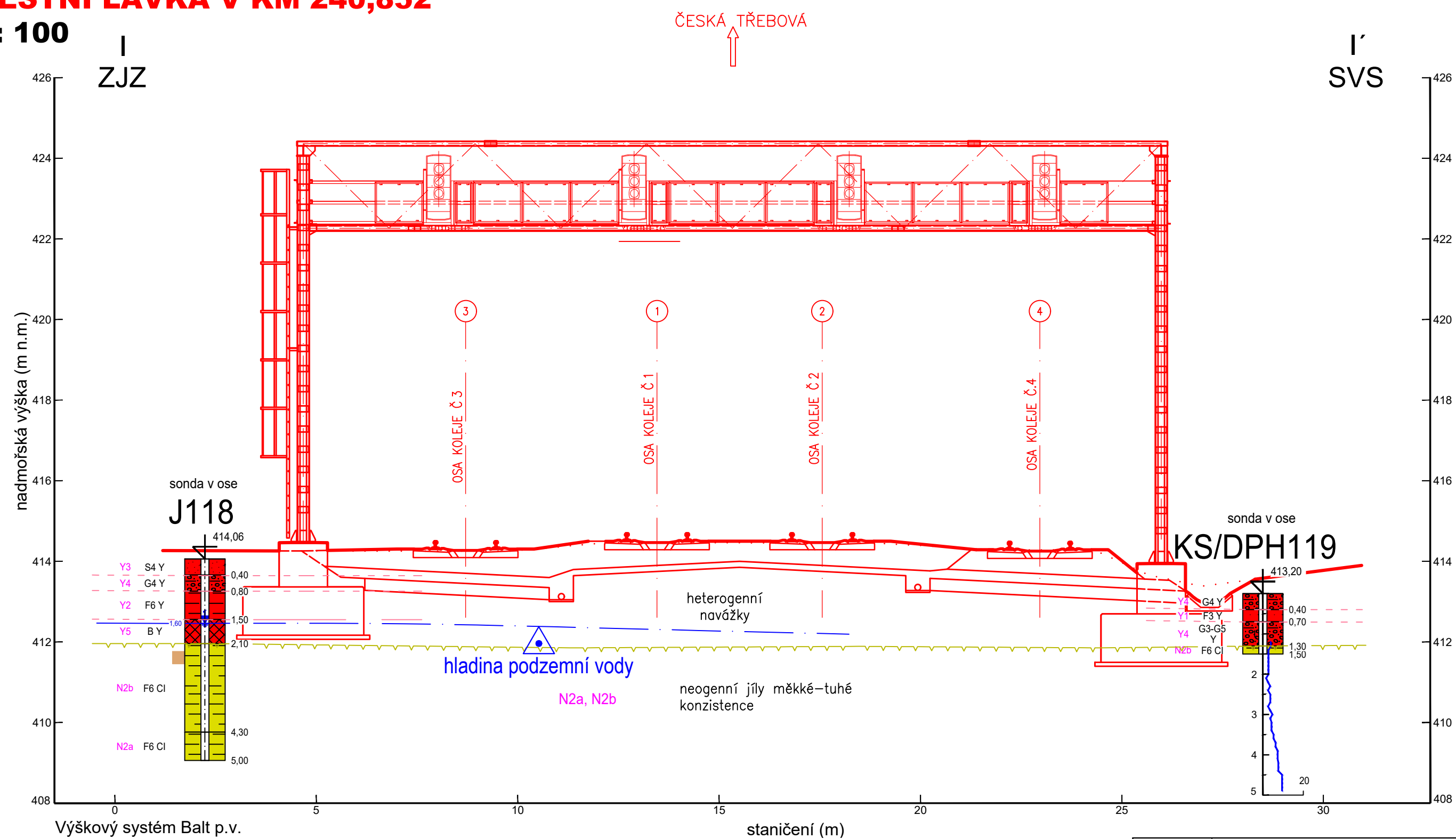


Podélný geologický profil



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 12-25-01 Návěstní lávka v km 240,852		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Barbora Hladíková	Datum 07/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky: 2021-280		1:500	

GEOTECHNICKÝ PROFIL
NÁVĚSTNÍ LÁVKA V KM 240,852
M 1 : 100



LEGENDA:

Označení sond:
J... jádrové vrtané, nově provedené
KS... kopané sondy, nově provedené
DP... sondy dynamické penetrace, nově provedené

Barevný kód pro stratigrafii
Antropogenní uložení
Neogenní sedimenty (miocén)

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

- Navážka
- Navážky štěrkovité
- Navážky písčité
- Jíl se střední plasticitou

Symbole použité v geologických profilech

- Naražená hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody

Symbole a typy odebraných vzorků:

- Neporušený vzorek

Dynamická penetrační zkouška:

- Penetrační odpor Q_{dyn} [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 12-25-01, Návěstní lávka v km 240,852		Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Barbora Hladíková	Datum 07/2022	
Kontroloval:	Ing. Aleš Vojkovský	Měřítko výšky 1: 100 déłky 1: 100	
Číslo zakázky: 2021-280			

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu J118
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 20. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 414,06	Souřadnice S-JTSK Y = 599 662,02 X = 1086 243,42	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 1,60 m (412,46 m n. m.)	HPV ustálená 1,60 m (412,46 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	Vrtatelnost TP 76
ant	413,66	0,40			Navážka: hlína se škvárou, černá, sypká, obsahuje cca 10% kamenů (makadam)	S4 Y	Y3	I	I
	413,26	0,80			Navážka: kameny, škvára, příměs hlíny, černošedá, středně ulehlá	G4 Y	Y4	I	I
	412,56	1,50			Navážka: jíl středně plastický, hnědorezavý, tuhý, k bázi měkký, s kameny do 6 cm	F6 Y	Y2	I	I
	411,96	2,10			Navážka: kameny pískovce, angulární velikosti i přes průměr vrtu (sanační vrstva) zvodnělé	B Y	Y5	I	II
Neo		(2,20)			Jíl středně plastický, okrově hnědý, s hojnými rezavými skvrnami, tuhý až měkký (OP 20-60 kPa) rezavé konkrce limonitu cm velikostí, místy objeveny i duté limonitové válečky, nevápnitý, nasycený vodou (brakický - miocén)	F6 CI	N2b	I	I
	409,76	4,30							
	409,06	5,00			Jíl středně plastický, světle modrošedý, měkký (OP 10-20 kPa) obsahuje hojné Mn konkrce mm velikostí, nevápnitý (brakický - miocén)	F6 CI	N2a	I	I
					Vrt byl ukončen v hloubce 5,00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu KS119
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 27. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 413,20	Souřadnice S-JTSK Y = 599 636,22 X = 1086 248,42	
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	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtačnost TP 76
Neo ant	412,80		0,40		Navážka: štěrky hlinitý, tmavě šedý až černý, tvořen drceným kamenivem do velikosti 4-6 cm (60%) mezerní výplň tvoří škvára a zahliněný písek	G4 Y	Y4	I	I
	412,50		0,70		Navážka: písčivá hlína, černá, tuhá, místy s jílovitými polohami, s příměsí ostrohranného štěrku velikosti do 5 cm (20%)	F3 Y	Y1	I	I
	411,90		1,30		Navážka: štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrky jílovitý, středně ulehý, ostrohranné úlomky opuky a pískovce velikosti do 6 cm, i obsah valounů, štěrky (60-70%) mezerní výplň tvoří hlinitý písek, místy jílu, obsahuje úlomky cihel	G3-G5 Y	Y4	I	I
	411,70		1,50		Jíl středně plastický, okrově hnědý, tuhý až pevný, místy slabě jemně písčivý Vrt byl ukončen v hloubce 1,50 m.	F6 Cl	N2b	I	I

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka	Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka	Prům. (mm)	
						Sonda provedena v km 240.870

↓ Naražená hladina podzemní vody

↓ Ustálená hladina podzemní vody

Vzorky

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	Dokumentoval(a) M. Láska	Zpracoval(a) O. Lubojacký
---	----------------------	------------------------------------	-------------------------------------

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1086248,42 Y=599636,22 Z=413,2

sonda : DPH119

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace : Začátek penetrace -1,10 m pod urovní terénu v kopané sondě
datum provedení penetrační sondy : 27.1.2022
provedl : Luboš Holub
vyhodnotil : Luboš Holub
hmotnost beranu (kg) 50,00

výška pádu beranu 0,50 m

souřadnice :

X = 1 086 248,42
Y = 599 636,22
Z = 413,20

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

hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)
0,1	3	3,0	4,0	3,1	8	7,7	7,7												
0,2	3	3,0	4,0	3,2	8	7,7	7,7												
0,3	2	2,0	2,8	3,3	8	7,7	7,7												
0,4	2	2,0	2,8	3,4	10	9,7	9,5												
0,5	2	2,0	2,8	3,5	10	9,7	9,5												
0,6	2	2,0	2,8	3,6	10	9,7	9,5												
0,7	2	2,0	2,8	3,7	10	9,7	9,5												
0,8	2	2,0	2,8	3,8	10	9,7	9,5												
0,9	2	2,0	2,8																
1,0	1	1,0	1,6																
1,1	2	2,0	2,6																
1,2	3	3,0	3,7																
1,3	2	2,0	2,6																
1,4	3	3,0	3,7																
1,5	3	3,0	3,7																
1,6	3	3,0	3,7																
1,7	2	2,0	2,6																
1,8	3	3,0	3,7																
1,9	4	4,0	4,7																
2,0	3	3,0	3,7																
2,1	4	3,8	4,3																
2,2	4	3,8	4,3																
2,3	4	3,8	4,3																
2,4	5	4,8	5,3																
2,5	5	4,8	5,3																
2,6	6	5,8	6,3																
2,7	6	5,8	6,3																
2,8	7	6,8	7,3																
2,9	7	6,8	7,3																
3,0	7	6,8	7,3																

DYNAMICKÁ PENETRACE

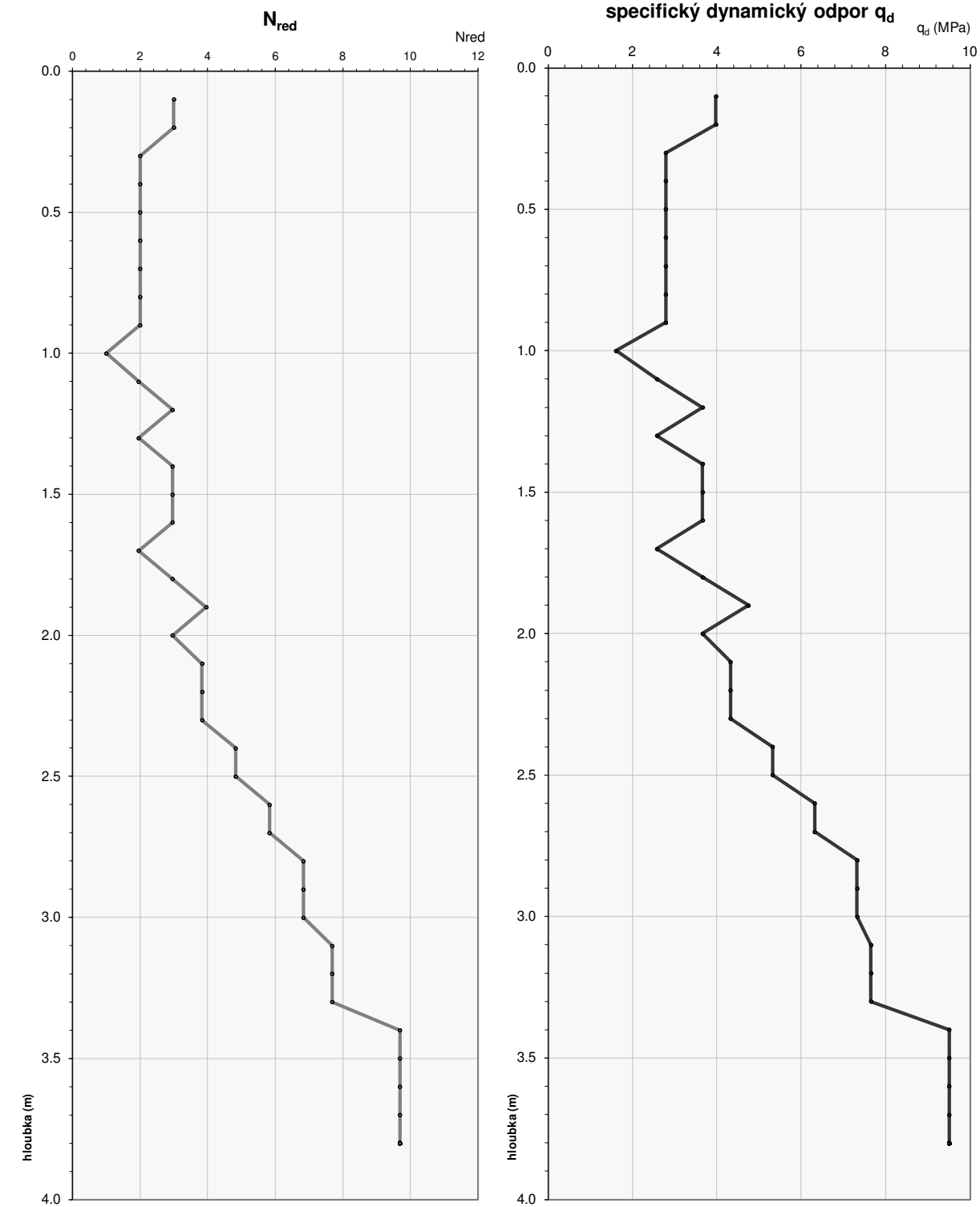
(počet redukovaných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DPH119

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1086248.42 Y=599636.22 Z=413.2

doplňující informace : Začátek penetrace -1,10 m pod urovní terénu v kopané sondě
hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m



KOMENTÁŘ

0

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J118
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: 17.12.2021-23.05.2022
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



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

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J118 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J118**
 Hloubka sondy [m]: **2,3-2,6**
 Číslo vzorku: **7573**
 Objekt: **Návěstní lávka v km 240,852**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,8
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	40
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	20
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	19
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,82
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	2,68
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	2,04
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,65
Pórovitost	n	[%]	38,50
Stupeň nasycení	S_r	[%]	100
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,72
	H_{max}	[m]	29,03

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

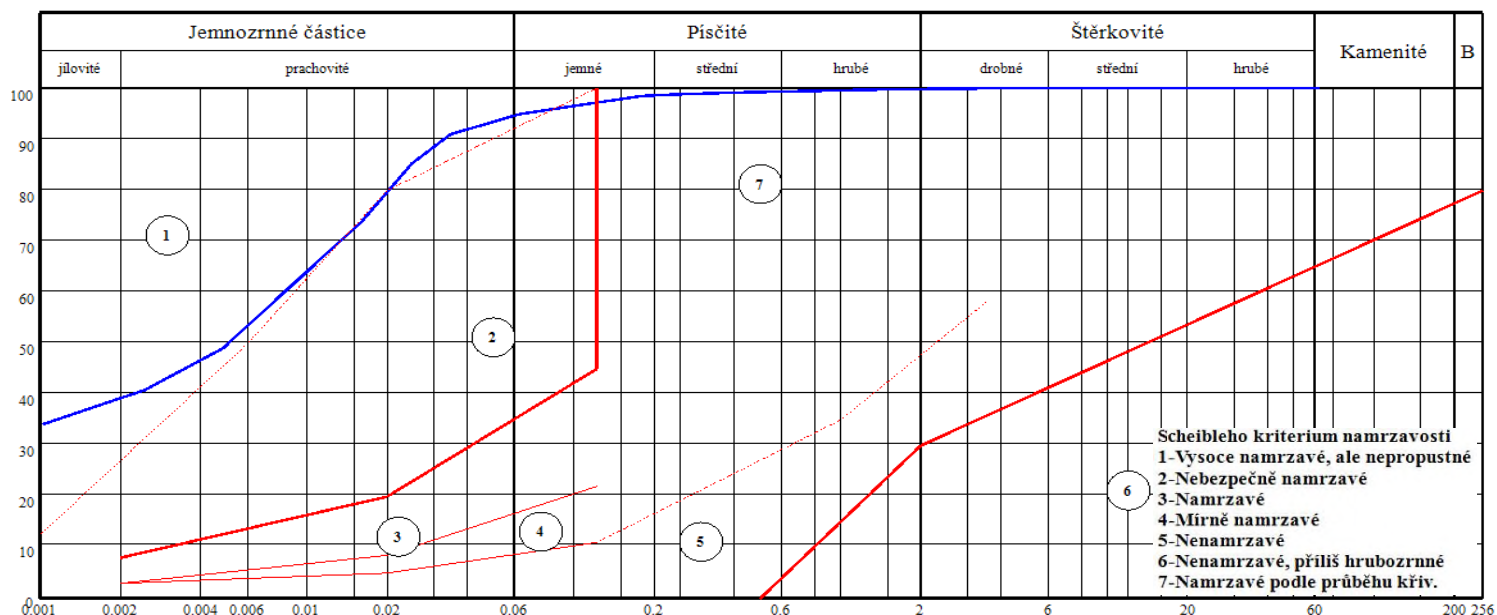
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	2,61E-09

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/J118
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: 17.12.2021-17.08.2022
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:

17.08.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře

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

Číslo zakázky:

2021-280

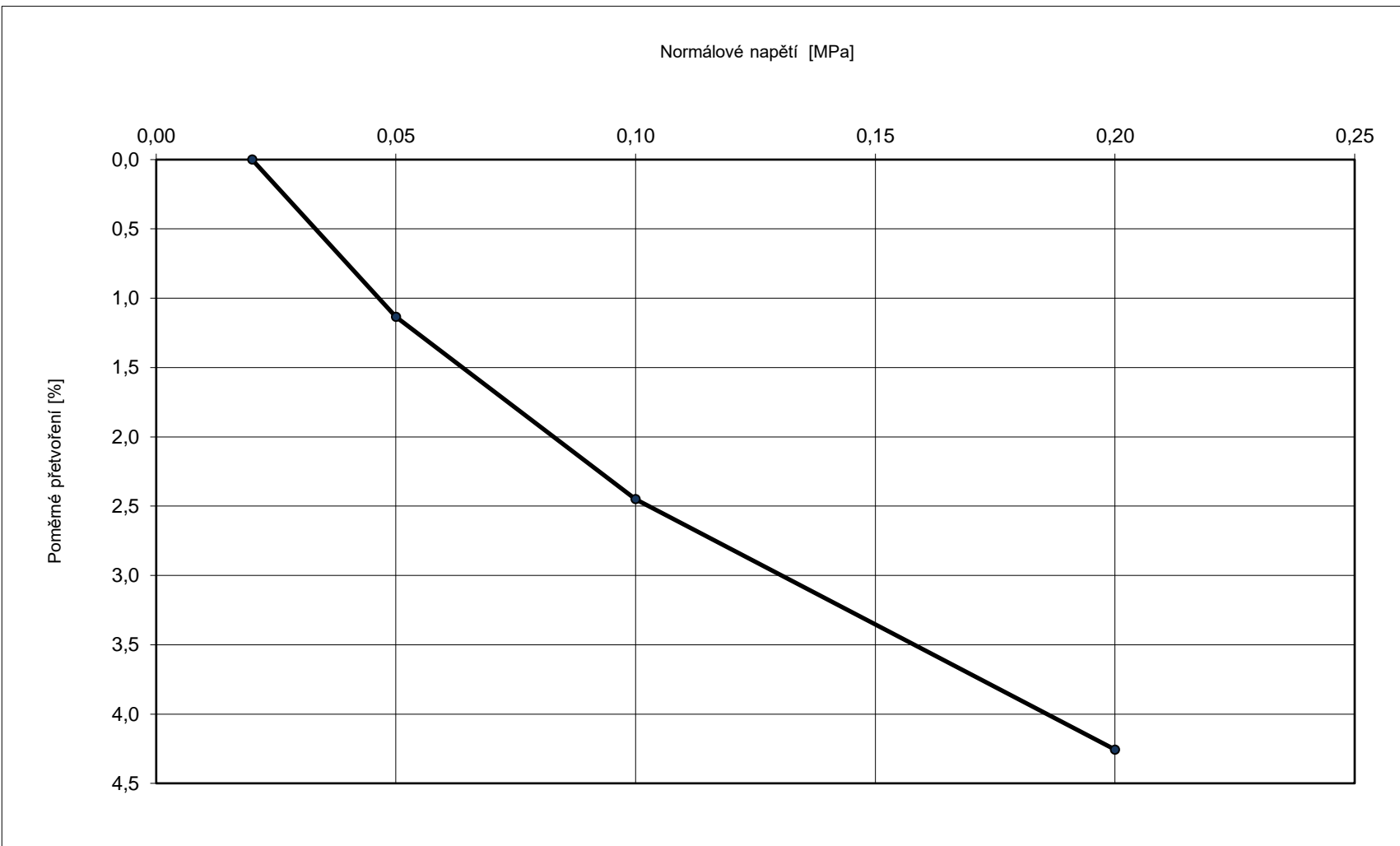
PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/E/J118
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J118** Typ vzorku: neporušený
Hloubka sondy [m]: **2,3-2,6** Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: **F6 CI**
Číslo vzorku: **7573** Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: **CI**
Objekt: **Návěstní lávka v km 240,852**

ROZMĚRY VZORKU		
Výška prstence	20,11	[mm]
Průměr prstence	63,26	[mm]
PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE		
Konsolidace	s vodou	
Teplota v průběhu zkoušky [± 3 °C]	20	[°C]
Geostatické napětí	0,05	[MPa]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost	w	23,8	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ	2,05	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,66	[Mg/m ³]
Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2,68	[Mg/m ³]
Pórovitost	n	38,1	[%]
Stupeň nasycení	S_r	100,0	[%]

PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY												
	1. cyklus zatěžování						1. cyklus odlehčení					
Obor napětí	20-50	50-100	100-200									[kPa]
Edometrický modul	2,6	3,8	5,5									[MPa]
Celkový obor napětí	20-200											
Celkový edometrický modul	4,3											
Poměrná deformace	1,13	2,45	4,26									[%]
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

Identifikace vzorku	: PR2205802001	Zakázka	: PR2205802
		Datum vystavení	: 4.2.2022
Oprava	: 1		
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	: 24.1.2022
Místo odběru	: Česká Třebová	Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Vzorkoval	: Ondřej Lubojacký	Datum zkoušky	: 25.1.2022 - 31.1.2022
		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.

Oprava č. 1: Na základě požadavku klienta byl změněn formát protokolu. Oprava č. 1 protokolu o zkoušce nahrazuje původní protokol PR2205802 ze dne 31.01.2022.

Vzorek(y) PR2205802/001-003, 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 Jirák

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

				J118		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
				PR2205802-001					
				24.1.2022					
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	49.5	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.36	± 1.1%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.31	---	---	---	---	---
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	0.304	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.50	± 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	6.52	± 15.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	6.37	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	1.25	± 12.0%	---	15	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	168	± 12.0%	---	---	---	---
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	13.4	± 12.0%	---	---	---	---
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	214	± 12.0%	---	---	---	---
uhličitany (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	<0.050	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	43.7	---	---	---	---	---
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	37.1	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	312	± 9.9%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	79.6	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	7.79	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J118		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
				PR2205802-001					
				24.1.2022					
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	49.5	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.36	± 1.1%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.31	---	---	---	---	---
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	0.304	± 15.0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 4.2.2022
 Stránka : 3 z 6
 Název vzorku : PR2205802001 Oprava 1
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.50	± 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	6.52	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	6.37	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	1.25	± 12.0%	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	168	± 12.0%	----	----	----	----
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	13.4	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	214	± 12.0%	----	----	----	----
uhličitany (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	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	43.7	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	37.1	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	312	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	79.6	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	7.79	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J118

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

Identifikace vzorku

PR2205802-001

Datum odběru/čas odběru

24.1.2022

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	49.5	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.36	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.31	----	----	----	----	----
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	0.304	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.50	± 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	6.52	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	6.37	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	1.25	± 12.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	168	± 12.0%	----	----	----	----
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	13.4	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	214	± 12.0%	----	----	----	----
uhličitany (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	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	43.7	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	37.1	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	312	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	79.6	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	7.79	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Datum vystavení : 4.2.2022
 Stránka : 4 z 6
 Název vzorku : PR2205802001 Oprava 1
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Materice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		J118		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		PR2205802-001				
				Datum odběru/čas odběru		24.1.2022				
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	49.5	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.36	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.31	----	----	----	----	----	
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	0.304	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.50	± 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	6.52	± 15.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	6.37	----	----	----	----	----	
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	1.25	± 12.0%	----	----	----	----	
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	168	± 12.0%	----	----	----	----	
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	13.4	± 12.0%	----	----	----	----	
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	214	± 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	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje	
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	43.7	----	----	----	----	----	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	37.1	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	312	± 9.9%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	79.6	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	7.79	± 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