

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 26-24-03

(SO 16-19-69)

Zárubní zeď v km 247,038-247,224 TÚ 1872

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 26-24-03

(SO 16-19-69)

Zárubní zeď v km 247,038-247,224 TÚ 1872

Geotechnický pasport

PŘÍLOHY:

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

Příloha č. 2: Geotechnický profil, měřítko 1 : 500/100

Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, červen 2022

Zpracovali: 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:	V prostoru objektu dochází ke změně GPK č. 437e v metrových jednotkách a není možno provádět zábor mimodrážních pozemků úpravou svahu. Navrhuje se zajištění zemního tělesa nad trati vlevo. Pro zajištění zemního drážního tělesa je navržena úhlová monolitická železobetonová zeď. Nosná konstrukce zárubní zdi bude tvořena ŽB úhlovou zdí. Základová spára se srovná, začistí a přehutní. Základová spára bude řádně zhutněna pro vytvoření únosného podloží. Délka zdi bude 177 m.
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:	J202 - hloubka 5,0 m (<i>Převzato z SO 26-61-01.02</i>) J203 - hloubka 12,3 m J206 - hloubka 8,0 m
Dynamické penetrace:	DPH204 - hloubka 7,8 m DPH207 - hloubka 6,8 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J202 ...1 x porušený J203 ...2 x porušený, 1 x neporušený J206 ...1 x porušený, 1 x neporušený
Zkoušky na zeminách:	6 x základní klasifikační rozbor 2 x smyková pevnost 1 x agresivita zemin
Voda:	2 x agresivita na betonové konstrukce
<i>Poznámka:</i> Laboratorní rozbor sondy J202 jsou k dispozici v pasportu SO 26-61-01.02	

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Sled geologický vrstev zastižených novými a archivními průzkumnými sondami, hladina podzemní vody a jejich vztah k zárubní zdi v evidenčním km 247,038-247,224 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 místy překryty sprašovými hlínami, nejmladším členem jsou na lokalitě **antropogenní navážky**; celková ověřená mocnost kvartérního pokryvu činila na lokalitě 7,0 - 7,7 m
- antropogenní navážky jsou na lokalitě velmi nehomogenní a jsou charakteru hlinitého písku (**S4 Y**), tvořené škvárou promísenou hlínou, místy byly zastiženy kameny a balvany velikosti do 8 cm, až přes průměr vrtu (**B Y**, **Cb Y**), promísené drobným štěrskem, vrtem J206 byly zastiženy navážky charakteru jílu se střední plasticitou (**F6 Y**), tuhé konzistence, celková mocnost navážek na lokalitě činila 0,4 - 1,5 m
- vrtem J202 a J206 byly pod horizontem antropogenních navážek zastiženy eolické jíly se střední plasticitou (**F6 CI**), tuhé konzistence, s ojedinělými drobnými úlomky opuky a konkréciemi Fe (sprašová hlína) o mocnosti 0,7 - 2,1 m
- pod vrstvou eolických zemín nebo v přímém podloží navážek se na lokalitě vyskytují deluviální zeminy, svrchu jsou převážně charakteru jílu se střední plasticitou (**F6 CI**), tuhé konzistence, s angulárními a subangulárními klasty o vel. 1-5 cm, níže se vyskytovaly jíly písčité (**F4 CS**), se štěrskem, tuhé, níže až měkké konzistence, s klasty opuk a pískovce o vel. 1-3 cm, ojediněle až 6 cm, o mocnosti 1,5 m, písčité jíly místy přechází až ve štěrkovité jíly (**F2 CG**), písčité, tuhé konzistence, s klasty opuky o vel. do 2 cm, ojediněle až 8 cm, ve vrtu J203 bylo v intervalu 5,6 - 7,2 m zastiženo střídání vrstev štěrkovitých jílu, písčitých jílu a jílu se střední až vysokou plasticitou, při bázi kvartérních zemín přechází jílovité zeminy do jílovitých štěrků (**G5 GC**), s angulárními až subangulárními klasty o velikosti do 2 cm, místy až 10 cm, ulehle, s tuhou výplní, celková mocnost deluviálních sedimentů činila 5,3 - 5,4 m
- archivní kopanou sondou KS107 realizovanou v tělese náspu, byly pod betonovým pražcem zastiženy zeminy znečištěného štěrkového lože až do hloubky 0,7 m, do hloubky 0,9 m se vyskytoval štěrsek s ostrohrannými úlomky o velikosti 12-15 cm, do hloubky 1,0 m se pak vyskytovala škvára charakteru hlinitého písku (**S4 Y**), ulehle, s úlomky strusky o velikosti do 2 cm

Předkvartérní podklad

- předkvartérní podloží je na lokalitě tvořeno **neogenními jíly** s vysokou plasticitou (**F8 CH**), tuhé až pevné konzistence, s organickými laminami, místy s drobnými úlomky opuk, vápnité, povrch neogenních jílu byl ověřen v hloubce 7,0 - 7,7 m pod terénem, na kótě cca 375,88 - 378,80 m n. m.

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

Kvartér

Geotechnický typ Y2	navážky charakteru jílu se střední plasticitou (F6 Y), tuhé konzistence, okrově hnědé barvy, nebezpečně namrzavé
Geotechnický typ Y3	navážky - škvára promísenou hlínou charakteru písku hlinitého (S4 Y), černé barvy, místy drobné úlomky o velikosti do 2 cm
Geotechnický typ Y5	kameny a balvany (Cb Y , B Y) o velikosti do 8 cm, místy až přes průměr vrtu, promísené drobným štěrskem

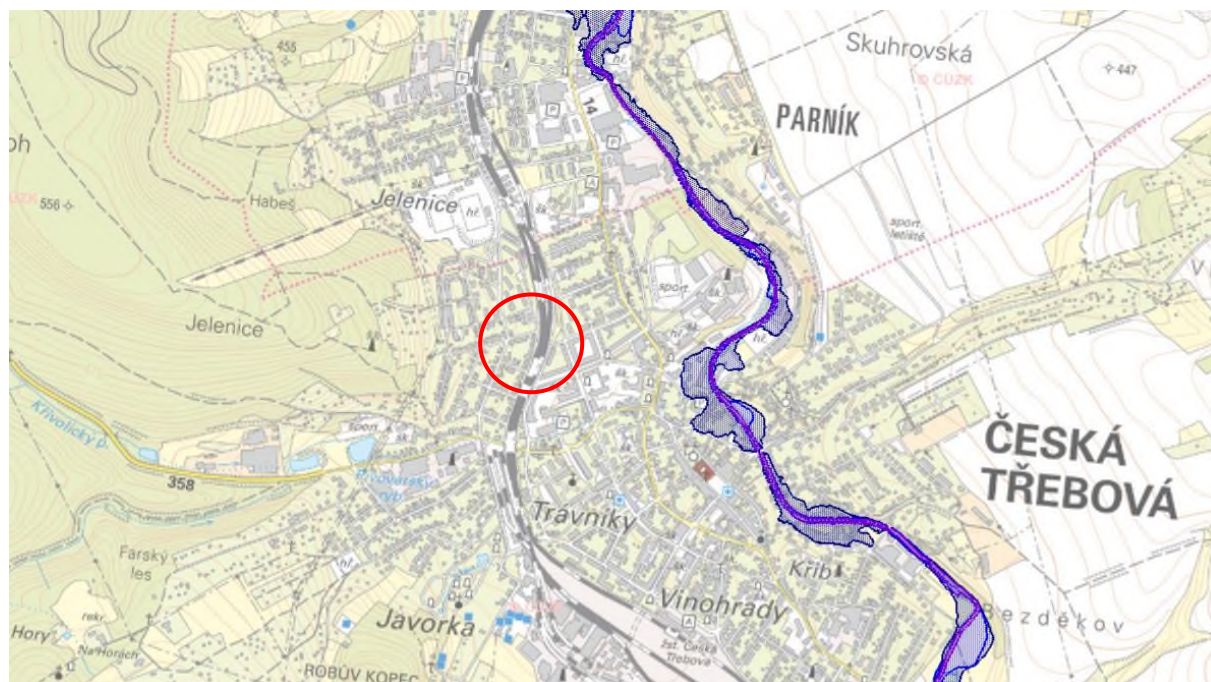
Geotechnický typ Q2b	jíl se střední plasticitou (F6 CI), eolický, okrově hnědý, tuhý, s ojedinělými drobnými úlomky opuky, hojnými Fe konkracemi, nebezpečně namrzavé
Geotechnický typ Q3b	jíl štěrkovitý (F2 CG), deluviální, písčitý, hnědý, tuhý, s klasty opuky a pískovce o velikosti do 2 cm, ojediněle až 8 cm
Geotechnický typ Q4b	jíl písčitý (F4 CS), deluviální, hnědý, tuhý, se subangulárními klasty opuky a pískovce o velikosti 1-3 cm, ojediněle až 6 cm
Geotechnický typ Q5b	jíl středně až vysoce plastický (F6 CI, F8 CH), deluviální, hnědý, rezavě smouhovaný, tuhé konzistence, s angulárními a subangulárními klasty o velikosti 1-5 cm, nebezpečně až vysoce namrzavé
Geotechnický typ Q8	štěrk jílovitý (G5 GC), deluviální, s písčitou příměsí, písčitojílovitá výplň měkké až tuhé konzistence, klasty subangulární až semioválné velikosti 1-3 cm, místy až 10 cm, zvodněný
Neogén	
Geotechnický typ N3b	jíly neogenní, vysoce plastické (F8 CH), tuhé až pevné konzistence, světle šedě a tmavě šedě smouhovaný, s vložkami zuhelnatělého dřeva a organickými laminami, ojediněle drobné úlomky opuk, vápnité, na povětrnosti náchylné k objemovým změnám, vysoce namrzavé, s ověřenou hodnotou kapilární vztlakovosti $H_s = 4,3$ m

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 6,4 - 7,7 m v horizontu deluviálních jílovitých štěrků a ustálila se v hloubce 4,10 - 5,65 m p. t. Jedná se o kvartérní freatickou zvědeň s mírně napjatou hladinou podzemní vody a průlinovou propustností. 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 průzkumných sondách

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J203	7,4	376,18	5,65	377,93	26.01.2022
J206	6,4	379,40	4,10	381,70	25.01.2022

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

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	složité
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2
Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A2):	slabě XA1 až středně XA2 agresivní (agresivní CO₂)
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), velmi vysoká IV. (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
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
Y5	Cb Y, B Y	20,0	-	25	0,20	35	0	-	-	$n \cdot 10^{-3}$	II	I
Q2b	F6	21,0	-	5	0,40	23	12	0	50	$5 \cdot 10^{-7}$	I	I
Q3b	F2	19,5	0,90	7	0,35	24	10	0	60	$5 \cdot 10^{-7}$	I	I
Q4b	F4	18,5	-	6	0,35	23	14	0	50	$5 \cdot 10^{-7}$	I	I
Q5b	F6, F8	21,0	0,87	4	0,40	20	12	0	50	$1 \cdot 10^{-7}$	I	I
Q8	G5	19,0	-	25	0,30	30	1	-	-	$1 \cdot 10^{-5}$	II	I
N3b	F8	19,6	0,94	5 - 8	0,42	20	20	0	50	$1 \cdot 10^{-9}$	I	I

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty parametrů pro geotypy Q2b, Q3b, Q4b, Q5b a N3b platí pro zeminy tuhé konzistence
- 2) Tučně označené hodnoty byly stanoveny laboratorně.
- 3) Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost.

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

- V prostoru objektu dochází ke změně GPK č. 437e v metrových jednotkách a není možno provádět zábor mimodrážních pozemků úpravou svahu. Navrhuje se zajištění zemního tělesa nad trati vlevo. Pro zajištění zemního drážního tělesa je navržena úhlová monolitická železobetonová zeď. Nosná konstrukce zárubní zdi bude tvořena ŽB úhlovou zdí. Základová spára se srovná, začistí a přehutní. Základová spára bude řádně zhutněna pro vytvoření únosného podloží. Délka zdi bude 177 m, výška až 3,0 m.
- Pro stavbu projektované zdi je v DUR uvažováno s plošným založením zdi.

Základové poměry

- základové poměry lze označit **za složité** z důvodu výskytu až 1,5 m mocné vrstvy nehomogenních navážek a různě stlačitelných jílovitých, štěrkojílovitých a méně i štěrkovitých zemin v základové spáře objektu.

Konzultace k založení stavby

- pro výstavbu nové zárubní zdi bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1
- pro výstavbu nové opěrné zdi lze uvažovat s plošným způsobem založení dle DÚR, alternativně lze uvažovat i založení hlubinné

Plošné založení objektu

- V základové spáře (cca 377,889 - 379,143 m n. m.) se budou nejčastěji objevovat zeminy tuhé konzistence tř. F6, F8, F2 a pouze lokálně i tř. G5. Proto doporučujeme navrhnout úpravu základové spáry roznášecím polštářem ze štěrkodrti nebo štěrkopísku odděleného od jílovité zeminy separační geotextilií. Mocnost polštáře určí statik na základě výpočtu, doporučujeme uvažovat alespoň 500 mm.
- Jílovité deluviální zeminy jsou nebezpečně namrzavé a náchylné k rozbředání, proto je třeba základovou spáru ochránit před sycením srážkovou vodou a mechanickým porušením.
- Je nutno počítat přinejmenším s lokálním vlivem podzemní vody (v sondě J203 je HPV ustálené na kótě 377,93 m n. m.). Voda se může objevovat ve formě průsaků do výkopu pro základy, ale lokálně patrně jako průsaky ve svahu zářezu.
- Podzemní voda působí středně agresivně na betonové konstrukce dle ČSN EN 206+A2, doporučujeme primární a sekundární ochranu základu.

Alternativa hlubinného založení

- Hlubinně lze založit zárubní zeď na vrtaných pilotách vetknutých do neogenních jílu tř. F8, jejichž povrch lze očekávat přibližně na kótě cca 376 - 379 m n. m., tedy v hloubce asi 7- 8 m pod terénem. Návrh konkrétního typu základových prvků a jejich technická charakteristika (počet, uspořádání, průměr a délka pilot) vyplyne ze statického výpočtu.
- Při hlubinném zakládání je nutno počítat s přítomností podzemní vody a zajištění stability stěn vrtů ocelovými výpažnicemi.

Zemní práce

- Práce budou spočívat v odtěžení části svahu pro stavbu nové opěrné zdi.
- Stabilita svahu bude záviset hlavně na výšce svahu, případných průsacích vody a přitěžování horní hrany svahy stavební technikou nebo vykopanou zeminou. Oba posledně zmíněné faktory mají na stabilitu negativní účinek.
- Za předpokladu, že nebude svahem prosakovat voda a horní hrana svahu nebude přitěžována lze dočasné sklony svahů výkopu volit následovně:

sklon 1 : 1 při výšce svahu do 2,5 m

sklon 1 : 1,5 při výšce svahu 2,5 – 5,0 m

- Případné průsaky vody budou podchyceny např. štěrkovým žebrem a voda odváděna mimo stavbu. Odtěžování svahu a výstavba bude probíhat po částech a stabilita svahu bude průběžně posuzována geotechnikem.
- Nestabilní části výkopu budou zajištěny pažením.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 26-24-03 Zárubní zeď v km 247,038-247,224 TÚ 1872****(SO 16-19-69)****Obsah:**

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

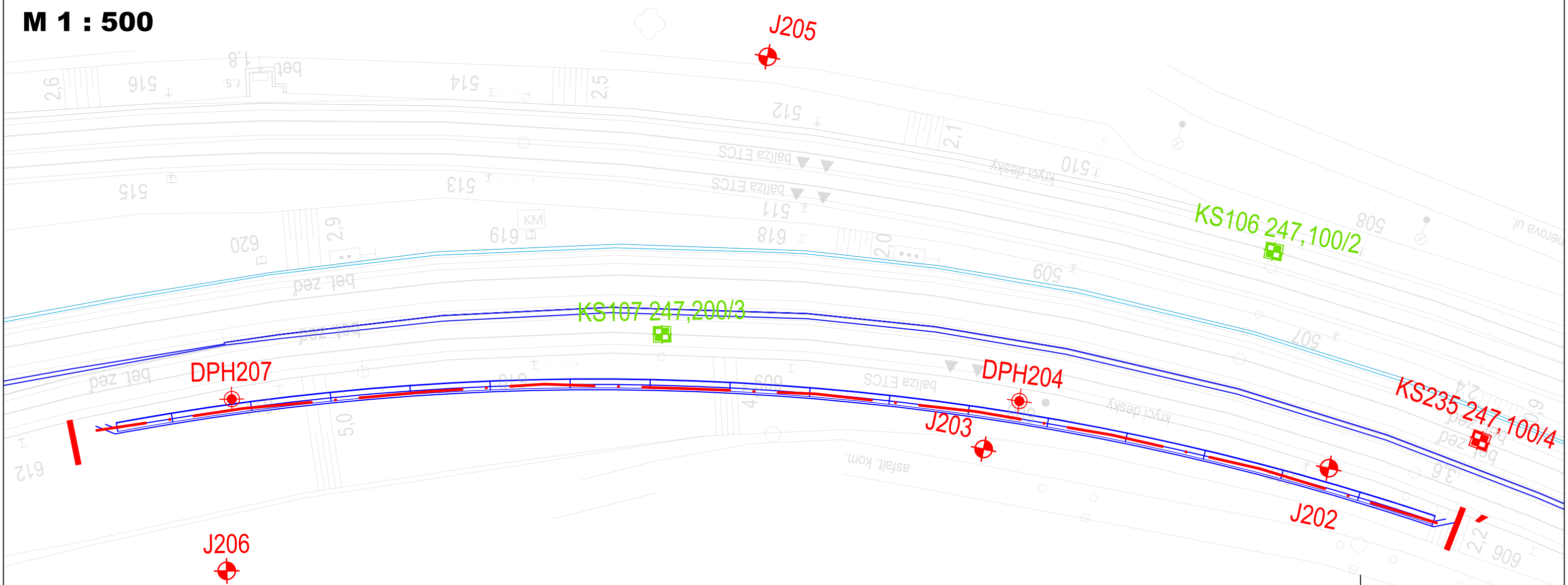
Příloha č. 2: Geotechnický profil, měřítko 1 : 500/100

Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

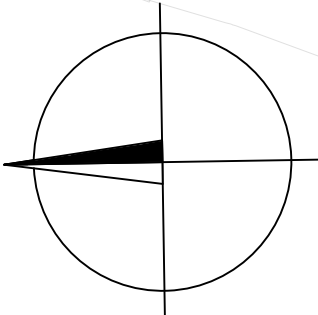
Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	10/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	42	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

SITUACE SOND
ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 247,038 - 247,224
TÚ 1873
M 1 : 500



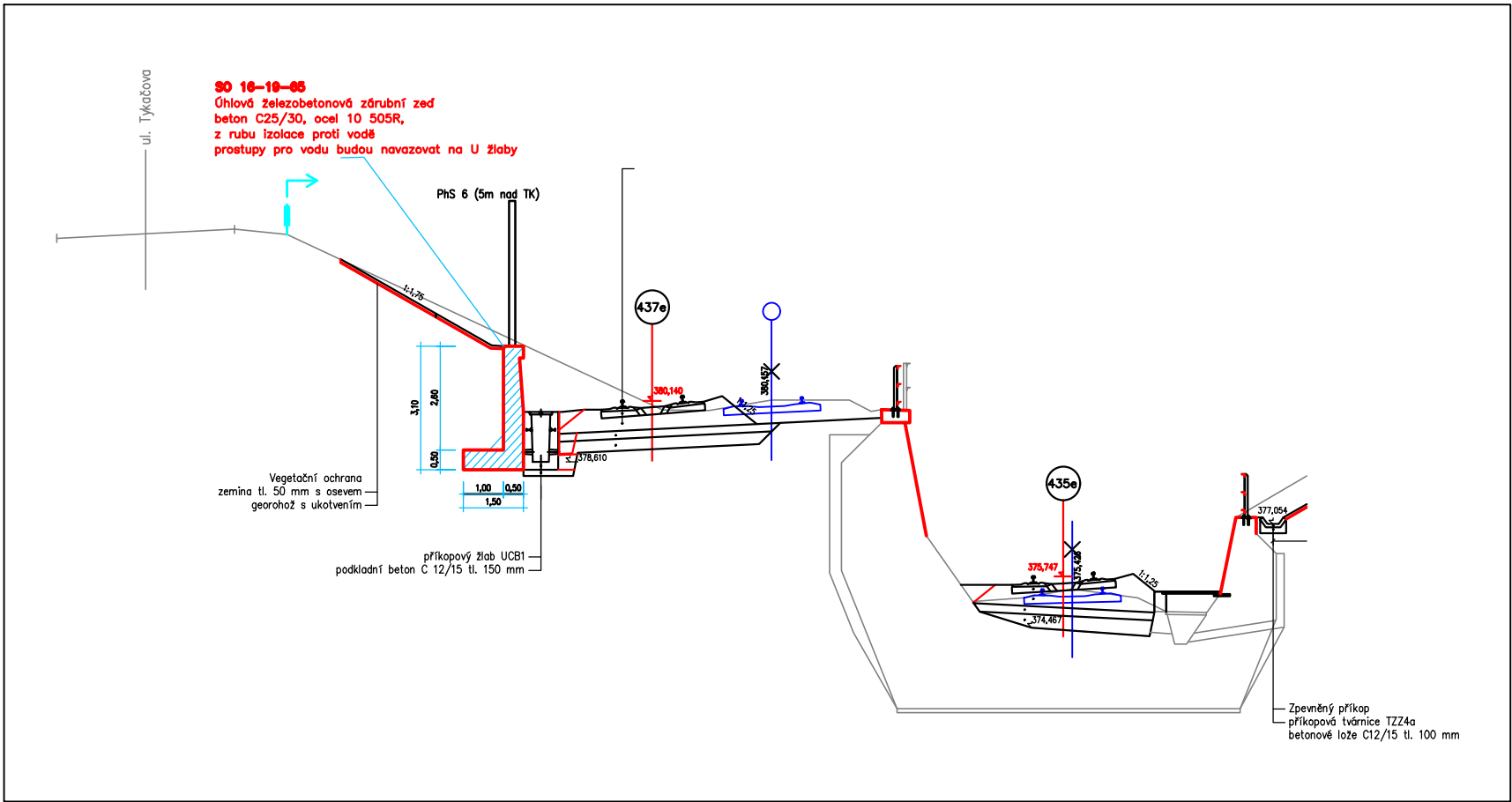
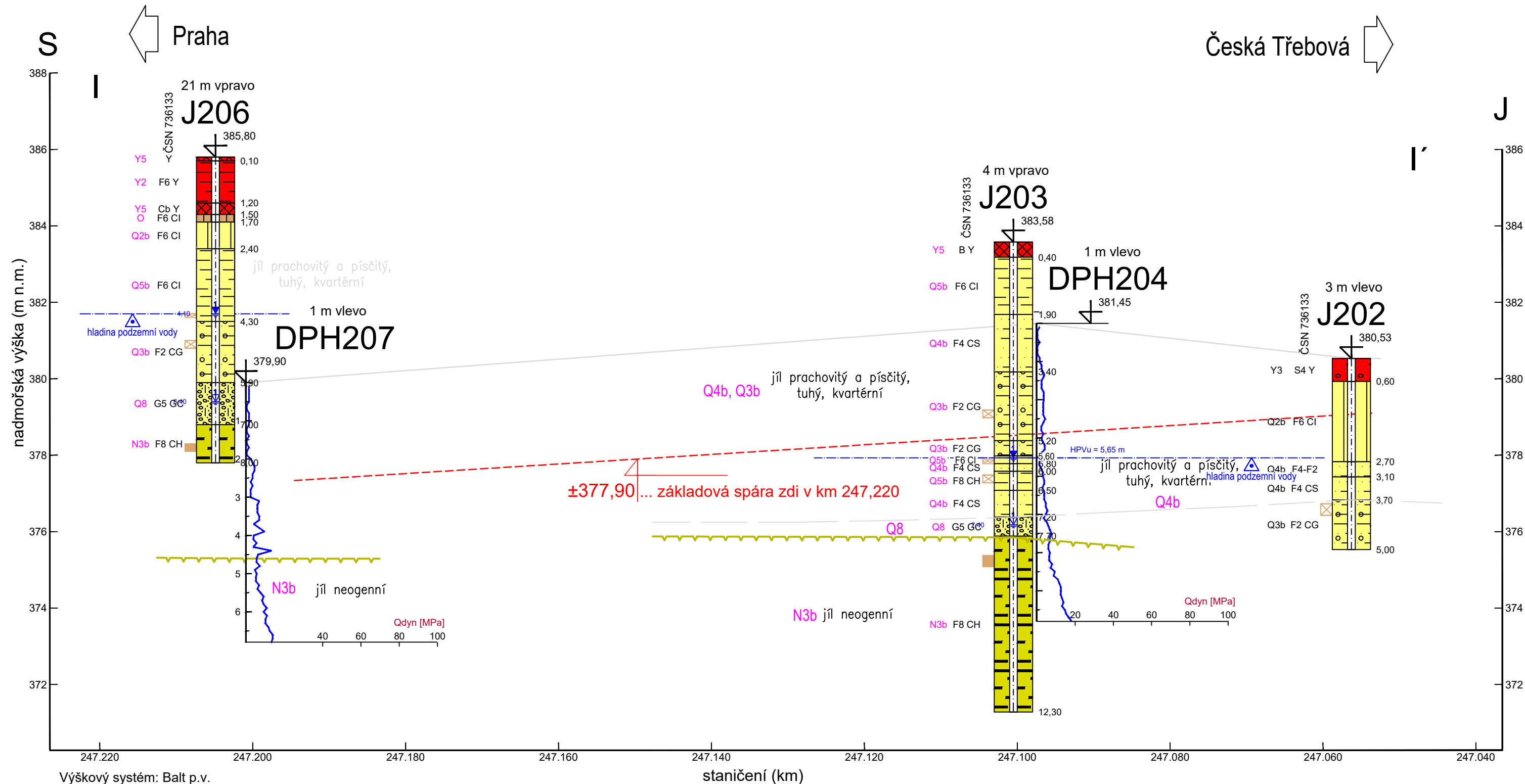
LEGENDA

- J120**
 Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022
- DPH68**
 Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022
- KS1**
 Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016
- KS1**
 Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - 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 26-24-03 Zár.zed' v km 247,038-247,224		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 04/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko 1:500	
Číslo zakázky: 2021-280			

GEOTECHNICKÝ PROFIL
ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 247,038 - 248,224 TÚ 1873
M 1 : 500/100



LEGENDA:

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

- Neporušený vzorek
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 26-24-03 Zár. zeď v km 247,038-247,224		Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 04/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítka výšky 1: 100 déčky 1: 500	
Číslo zakázky:	2021-280		

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu J202
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 21. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 380,53	Souřadnice S-JTSK Y = 601 748,57 X = 1080 937,10	
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	Vrtitelnost TP 76
ant	379,93	0,60			Navážka: shora černá hlína promísená se škvárou, od 0.4 m jen škvára, shora drn	S4 Y	Y3	I	I
		(2,10)			Jíl středně plastický, prachový, okrově hnědý, tuhý (OP do 1.2 m 50; 1.2-2.0m 100; 2.0-2.5m 150-200; 2.5-2.7m 300 kPa) obsahuje ojedinělé drobné úlomky opuky (sprašová hlína)	F6 CI	Q2b	I	I
	377,83	2,70							
	377,43	3,10			Jíl písčitý, místy až jíl štěrkovitý, hnědý, tuhý, subangulární klasty opuky a pískovce vel. 1-3 cm (15-20%) nevápnitý (deluviální)	F4-F2	Q4b	I	I
	376,83	3,70			Jíl písčitý, okrově hnědý, tuhý, k bázi až měkký, nasycený vodou, obsahuje polohy s drobnými klasty opuky (10%) (deluviální)	F4 CS	Q4b	I	I
		(1,30)			Jíl štěrkovitý, písčitý, nazelenale hnědý, tuhý, klasty opuky vel do 2 cm, subangulární, ojedinělé angulární opuky až 8 cm, nevápnitý (deluviální)	F2 CG	Q3b	I	I
	375,53	5,00			Vrt byl ukončen v hloubce 5,00 m.				

Údaje o vrtání						Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání		Technické pažení		Vrtný průměr				
Datum	Hloubka	Hloubka	Prům. (mm)	Hloubka	Prům. (mm)			
						<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>Ustálená hladina podzemní vody</div></div><div>Vzorky</div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>Porušený vzorek</div></div></div>		

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	UKB přenosná F. Lačko	Dokumentoval(a) O. Lubojacký	Zpracoval(a) O. Lubojacký
--	----------------------	--------------------------	---------------------------------	------------------------------

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu J203
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 26. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 383,58	Souřadnice S-JTSK Y = 601 745,25 X = 1080 892,48	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 7,40 m (376,18 m n. m.)	HPV ustálená 5,65 m (377,93 m n. m.)	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Množnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
anti	383,18		0,40			Navážka: kameny a balvany větší než průměr vrtu, mezerní výplň tvořena drobným štěrkem	B Y	Y5	I	II
Q			(1,50)			Jíl středně plastický, hnědý, slabě rezavě smouhovaný, šedě skvrnitý, tuhé konzistence (OP 200 kPa) obsahuje angulární a subangulární klasty vel. 1-5 cm (5-10%) (deluviální)	F6 CI	Q5b	I	I
	381,68		1,90			Jíl písčité, se štěrkem, hnědý, tuhé konzistence, obsahuje hojné klasty pískovce a opuk, angulární až subangulární, vel. 1-3 cm, ojediněle 6 cm, k bázi klesá konzistence (deluviální)	F4 CS	Q4b	I	I
	380,18		3,40			Jíl štěrkovitý, často přechází až ve štěrk jílovitý, hnědý, tuhé konzistence, klasty semioválné až subangulární vel. do 2 cm, méně až 5 cm, k bázi až 8 cm, na bázi silně vlhký (deluviální)	F2 CG	Q3b	I	I
	378,38		5,20			Jíl štěrkovitý, písčité, světle hnědý, tuhé konzistence, klasty drobné subangulární do 1-2 cm (deluviální)	F2 CG	Q3b	I	I
	377,98		5,60			Jíl středně plastický, okrově světle hnědý, tuhý (OP 120 kPa) s drobnými Fe a Mn konkréciemi (deluviální)	F6 CI F4 CS F8 CH	Q5b Q4b Q5b	I I I	I I I
	377,78		5,80			Jíl písčité, hnědý, tuhé konzistence, s obsahem semioválných štěrkových zrn vel. do 2 cm (5%) k bázi přechází v písek jílovitý (deluviální)	F4 CS	Q4b	I	I
	377,58		6,00			Jíl vysoce plastický, okrově hnědý, světle šedě smouhovaný, tuhé konzistence (OP 150 kPa)	G5 GC	Q8	I	II
	377,08		6,50			Jíl písčité, s příměsí štěrku, světle hnědý, tuhý, klasty opuk a pískovce subangulární a semioválné vel. do 1-3 cm, silně vlhký (deluviální)				
	376,38		7,20			Štěrk jílovitý, světle hnědý, ulehlý, klasty angulární a subangulární velikosti až 10 cm, prachovce - opuky, pískovec jemnozrný, výplň tuhá, zvodnělý (deluviální)				
	375,88		7,70			Jíl vysoce plastický, světle šedě a tmavě šedě smouhovaný, tuhé až pevné konzistence (OP 300 kPa, místy až 450 kPa) v 10.5 m tmavě vložka 3 cm obsahující drobné kousky zuhelnatělého dřeva, 11.0-11.4 hojné černé organické laminy, vápnitý (brakický - miocén)	F8 CH	N3b	I	I
Neo			(4,60)							
	371,28		12,30			Vrt byl ukončen v hloubce 12,30 m.				

Údaje o vrtání

Průběh vrtání		Technické pažení		Vrtný průměr	
Datum	Hloubka	Hloubka	Prům. (mm)	Hloubka	Prům. (mm)

Legenda

- Naražená hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody
 Vzorky
 Porušený vzorek Neporušený vzorek
 Vzorek vody

POZNÁMKA

Všechny rozměry jsou v metrech.
Měřítko 1 : 100

Souprava
Vrtmistr


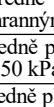



Hyndaga
L. Prokop






Dokumentoval(a)
O. Lubojacký

Zpracoval(a)
O. Lubojacký

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu J206
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 25. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 385,80	Souřadnice S-JTSK Y = 601 759,71 X = 1080 792,08	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 6,40 m (379,40 m n. m.)	HPV ustálená 4,10 m (381,70 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	385,70		0,10			Navážka: makadam s hlinou, černý	Y	Y5	I	II
			Navážka: jíl středně plastický, okrově hnědý, bělošedě smouhovaný, ojedinělé rezavé vločky, tuhé konzistence (OP 150-200)			F6 Y	Y2	I	I	
	384,60		1,20							
	384,30		1,50							
Q	384,10		1,70			Navážka: pískovcové kameny velikosti do 8 cm	Cb Y	Y5	I	II
			Jíl středně plastický, hnědý, tuhé až měkké konzistence, prachový, s drobnými ostrohrannými klasty (původní půdní horizont)	F6 CI	O	I	I			
			Jíl středně plastický, okrově hnědý, rezavohnědě a šedě smouhovaný, tuhé konzistence (OP 150 kPa) hojně Fe konkrce a místy Mn konkrce mm velikosti (sprašová hlína)	F6 CI	Q2b	I	I			
	383,40		2,40			Jíl středně plastický, světle hnědý, tuhé konzistence (OP 150 kPa, ojediněle až 200 kPa) příměs drobných klastů angulární až semioválné (10-15%) v hl. 2.9-3.2 m; 3.5-3.7 m hojně Mn konkrce mm velikosti (deluviální)	F6 CI	Q5b	I	I
			Jíl šterkovitý, písčitý, hnědý, tuhé konzistence, obsahuje hojně klasty pískovce a opuk, angulární až subangulární, vel. 1-4 cm, ojediněle 8 cm, k bázi klesá konzistence (OP 50-60 kPa) v hl. 5.5-5.6 m vložka čistého středně plastického jilu (deluviální)	F2 CG	Q3b	I	I			
	381,50		4,30			Šterk jílovitý s písčitou příměsí, místy jíl šterkovitý, písčitojílovitá výplň měkké až tuhé konzistence, klasty subangulární až semioválné vel. 1-3 cm, nasycený vodou (deluviální)	G5 GC	Q8	I	II
Neo	379,90		5,90			Jíl vysoce plastický, hnědošedý, rezavě smouhovaný, tuhé konzistence (OP 80-100) obsahuje drobné úlomky opuk, nevápnitý (marinní - miocén)	F8 CH	N3b	I	I
	378,80		7,00							
	377,80		8,00			Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)			
				<div><div> Naražená hladina podzemní vody</div><div> Ustálená hladina podzemní vody</div><div>Vzorky</div><div><div> Vzorek vody</div><div> Neporušený vzorek</div></div><div><div> Porušený vzorek</div></div></div>		

Dokumentace kopané sondy : KS 107

Číslo zakázky : 16-170.201.207

Název zakázky : Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Traťový úsek : Česká Třebová os. n. - odb. Parník (včetně)

Staré staničení sondy : 247.200 km

Číslo staré koleje : 3

Nové staničení sondy : 247.200 km

Číslo nové koleje : 3

Umístění sondy : střed

Vzdálenost od osy : 0.00

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval : Ing. Matyáš Vaněk

Datum provedení sondy : 24.4.2017, 11:00

Morfologie trati : odřez levý

Zatřídění na zemní pláni : S4/SM škvára

Zatěžovací zkouška od TK : 0.94 m

Počátek dynam. penetrace : 1.02 m

Hloubka podzemní vody : nebyla zastižena

Odebrané vzorky :

Poznámka :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

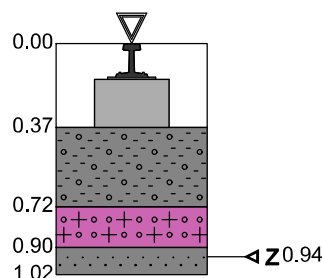
Nadm. výška TK : 0.000 m n. m.

Nadm. výška ložné plochy pražce :

Klimatické podmínky :

polojasno 12°C

KS 107



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : konstantní

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 23.0$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $z = 0.9$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 20.7$ MPa

Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

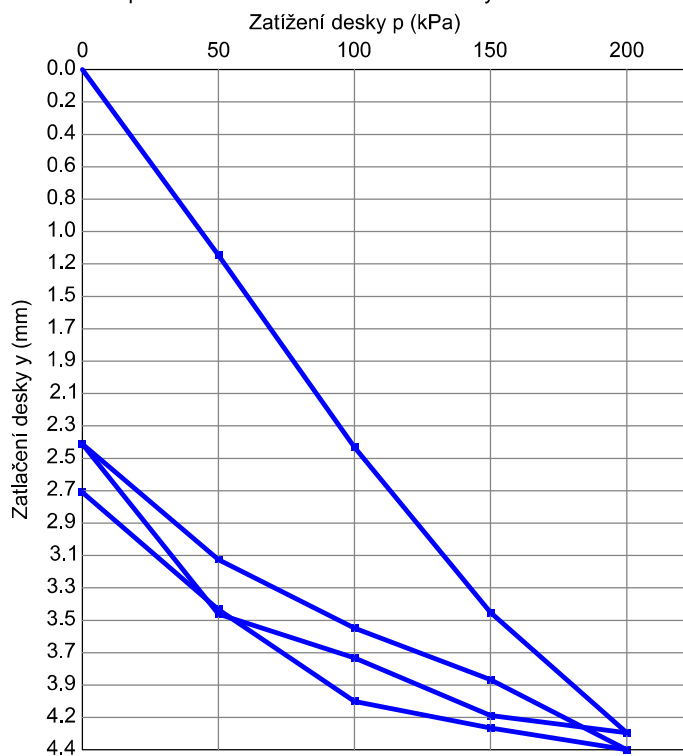
0.00 - 0.37 - Pražec betonový

0.37 - 0.72 - Štěrkové lože silně znečištěné

0.72 - 0.90 - Štět , kameny o velikosti 12-15 cm, ostrohranné, zaklíněné

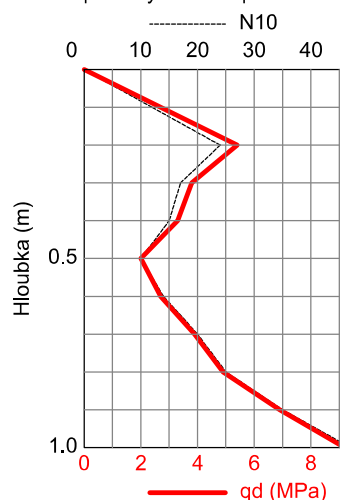
0.90 - 1.02 - Škvára , charakteru písku hlinitého, černá, ulehlá, s úlomky strusky o velikosti do 2 cm

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :



$E_o = 23.0$ MPa

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS 107

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 2

Počátek DP pod TK : 1.02 m

Hloubka penetrace : 1.00 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	12	2.7
0.2	24	5.4
0.3	17	3.8
0.4	15	3.3
0.5	10	2.0
0.6	14	2.7
0.7	20	3.9
0.8	25	4.9
0.9	35	6.9
1.0	47	9.2

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0

Statická zatěžovací zkouška :

Typ zařízení : ECM - STATIC v. č. 116

Velikost zatěž. desky : 300 mm

Typ zkoušky : ČSN 72 1006/B

Hloubka zkoušky pod TK : 0.94 m

Datum / čas : 24.4.2017, 11:00

Počasí : polojasno 12°C

Eo = 23.0 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	2.40
50	1.19	50	3.14
100	2.42	100	3.58
150	3.48	150	3.91
200	4.25	200	4.36
150	4.14	150	4.22
100	3.77	100	4.05
50	3.49	50	3.46
0	2.40	0	2.71

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1080896,56 Y=601739,98 Z=381,45

sonda : DPH204

TABULKA Č. 1.1

souřadnice :

X = 1 080 896,56
0 Y = 601 739,98
Z = 381,45

doplňující informace :

datum provedení penetrační sondy : 26.1.2022

provedl : Miroslav Láska

vyhodnotil : Luboš Holub

hmotnost beranu (kg) 50,00

výška pádu beranu 0,50 m

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	1	1,0	1,6	3,2	4	4,0	4,2	6,3	10	9,8	8,1								
0,2	0	0,0	0,4	3,3	4	4,0	4,2	6,4	9	8,8	7,3								
0,3	0	0,0	0,4	3,4	2	2,0	2,4	6,5	12	11,8	9,6								
0,4	0	0,0	0,4	3,5	3	3,0	3,3	6,6	11	10,8	8,9								
0,5	1	1,0	1,6	3,6	1	1,0	1,4	6,7	14	13,8	11,1								
0,6	0	0,0	0,4	3,7	1	1,0	1,4	6,8	15	14,8	11,9								
0,7	0	0,0	0,4	3,8	2	2,0	2,4	6,9	16	15,8	12,7								
0,8	0	0,0	0,4	3,9	3	3,0	3,3	7,0	16	15,8	12,7								
0,9	1	1,0	1,6	4,0	3	3,0	3,3	7,1	17	16,6	12,6								
1,0	1	1,0	1,6	4,1	4	3,9	3,9	7,2	18	17,6	13,3								
1,1	2	2,0	2,6	4,2	4	3,9	3,9	7,3	19	18,6	14,0								
1,2	2	2,0	2,6	4,3	3	2,9	3,1	7,4	18	17,6	13,3								
1,3	3	3,0	3,7	4,4	4	3,9	3,9	7,5	20	19,6	14,8								
1,4	3	3,0	3,7	4,5	4	3,9	3,9	7,6	21	20,6	15,5								
1,5	2	2,0	2,6	4,6	4	3,9	3,9	7,7	23	22,6	16,9								
1,6	2	2,0	2,6	4,7	5	4,9	4,8	7,8	25	24,6	18,4								
1,7	2	2,0	2,6	4,8	5	4,9	4,8												
1,8	3	3,0	3,7	4,9	6	5,9	5,7												
1,9	3	3,0	3,7	5,0	5	4,9	4,8												
2,0	3	3,0	3,7	5,1	4	3,9	3,7												
2,1	3	3,0	3,5	5,2	6	5,9	5,3												
2,2	3	3,0	3,5	5,3	7	6,9	6,2												
2,3	3	3,0	3,5	5,4	8	7,9	7,0												
2,4	3	3,0	3,5	5,5	9	8,9	7,8												
2,5	4	4,0	4,5	5,6	8	7,9	7,0												
2,6	3	3,0	3,5	5,7	8	7,9	7,0												
2,7	2	2,0	2,5	5,8	7	6,9	6,2												
2,8	2	2,0	2,5	5,9	7	6,9	6,2												
2,9	3	3,0	3,5	6,0	8	7,9	7,0												
3,0	2	2,0	2,5	6,1	8	7,8	6,6												
3,1	3	3,0	3,3	6,2	8	7,8	6,6												

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

sonda : DPH204

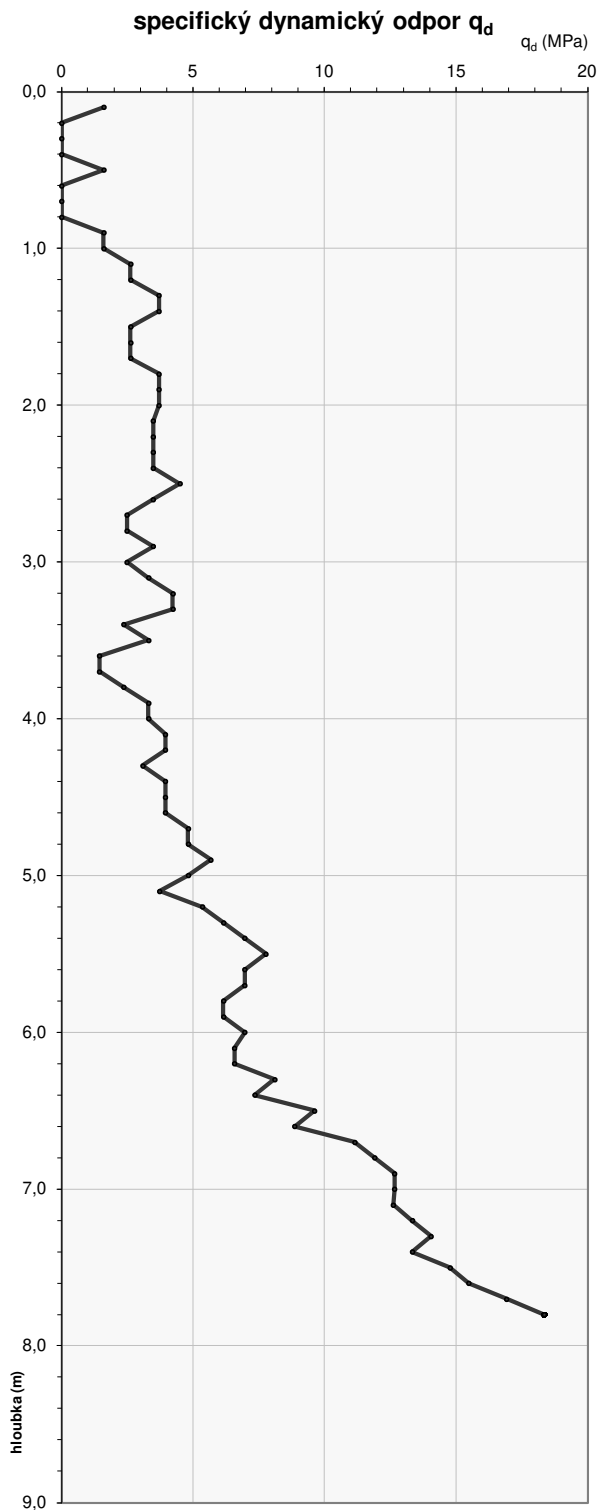
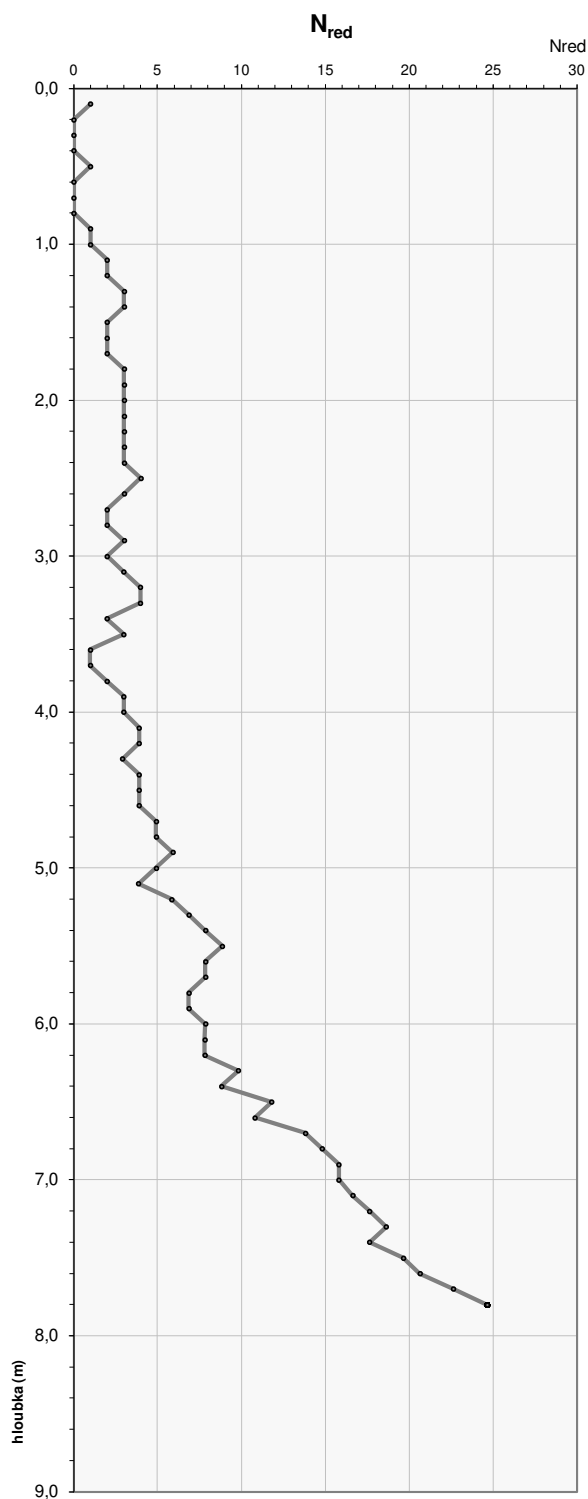
OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1080896,56 Y=601739,98 Z=381,45

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ
0

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1080793,09 Y=601737,16 Z=379,9

sonda : DPH207

TABULKA Č. 1.1

souřadnice :

X = 1 080 793,09
Y = 601 737,16
Z = 379,90

doplňující informace : Dynamická penetrace ukončena z důvodu vysokého kroutícího momentu

datum provedení penetrační sondy : 26.1.2022

provedl : Luboš Holub

vyhodnotil : Luboš Holub

hmotnost beranu (kg) 50,00

výška pádu beranu 0,50 m

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	1	1,0	1,6	3,2	6	5,9	6,0	6,3	13	12,6	10,2								
0,2	1	1,0	1,6	3,3	6	5,9	6,0	6,4	15	14,6	11,7								
0,3	1	1,0	1,6	3,4	6	5,9	6,0	6,5	16	15,6	12,5								
0,4	1	1,0	1,6	3,5	7	6,9	6,9	6,6	18	17,6	14,0								
0,5	1	1,0	1,6	3,6	7	6,9	6,9	6,7	18	17,6	14,0								
0,6	0	0,0	0,4	3,7	4	3,9	4,2	6,8	17	16,6	13,3								
0,7	0	0,0	0,4	3,8	7	6,9	6,9												
0,8	1	1,0	1,6	3,9	10	9,9	9,7												
0,9	1	1,0	1,6	4,0	4	3,9	4,2												
1,0	1	1,0	1,6	4,1	4	3,8	3,8												
1,1	1	1,0	1,5	4,2	6	5,8	5,6												
1,2	0	0,0	0,5	4,3	4	3,8	3,8												
1,3	0	0,0	0,5	4,4	15	14,8	13,3												
1,4	1	1,0	1,5	4,5	7	6,8	6,4												
1,5	0	0,0	0,5	4,6	6	5,8	5,6												
1,6	0	0,0	0,5	4,7	6	5,8	5,6												
1,7	1	1,0	1,5	4,8	8	7,8	7,3												
1,8	0	0,0	0,5	4,9	5	4,8	4,7												
1,9	0	0,0	0,5	5,0	6	5,8	5,6												
2,0	2	2,0	2,6	5,1	6	5,7	5,2												
2,1	3	3,0	3,5	5,2	6	5,7	5,2												
2,2	4	4,0	4,5	5,3	8	7,7	6,9												
2,3	4	4,0	4,5	5,4	7	6,7	6,0												
2,4	3	3,0	3,5	5,5	9	8,7	7,7												
2,5	3	3,0	3,5	5,6	11	10,7	9,3												
2,6	2	2,0	2,5	5,7	10	9,7	8,5												
2,7	3	3,0	3,5	5,8	11	10,7	9,3												
2,8	2	2,0	2,5	5,9	13	12,7	10,9												
2,9	2	2,0	2,5	6,0	11	10,7	9,3												
3,0	2	2,0	2,5	6,1	14	13,6	11,0												
3,1	7	6,9	6,9	6,2	13	12,6	10,2												

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

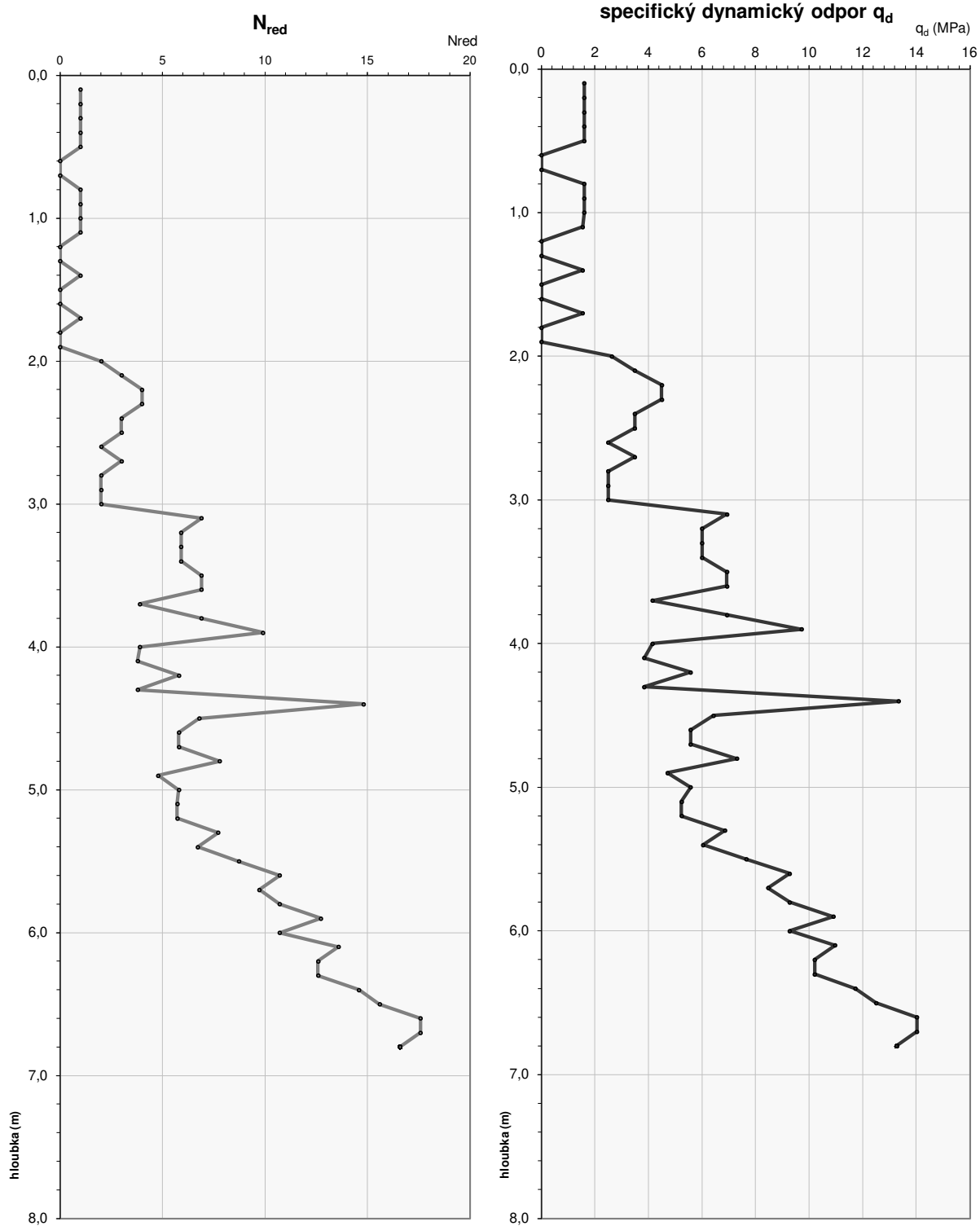
sonda : DPH207

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1080793,09 Y=601737,16 Z=379,9

doplňující informace : Dynamická penetrace ukončena z důvodu vysokého kroutícího momentu

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/J203
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: 17.12.2021-24.05.2022
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: 24.05.2022
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/J203 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J203**
 Hloubka sondy [m]: **8,2-8,5**
 Číslo vzorku: **7579**
 Objekt: **Zárubní zeď v km 247,038-247,224**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25,0
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	62
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	26
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	36
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]	2,74
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	2,01
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,61
Pórovitost	n	[%]	41,2
Stupeň nasycení	S_r	[%]	97,5
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,93
	H_{max}	[m]	18,87

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

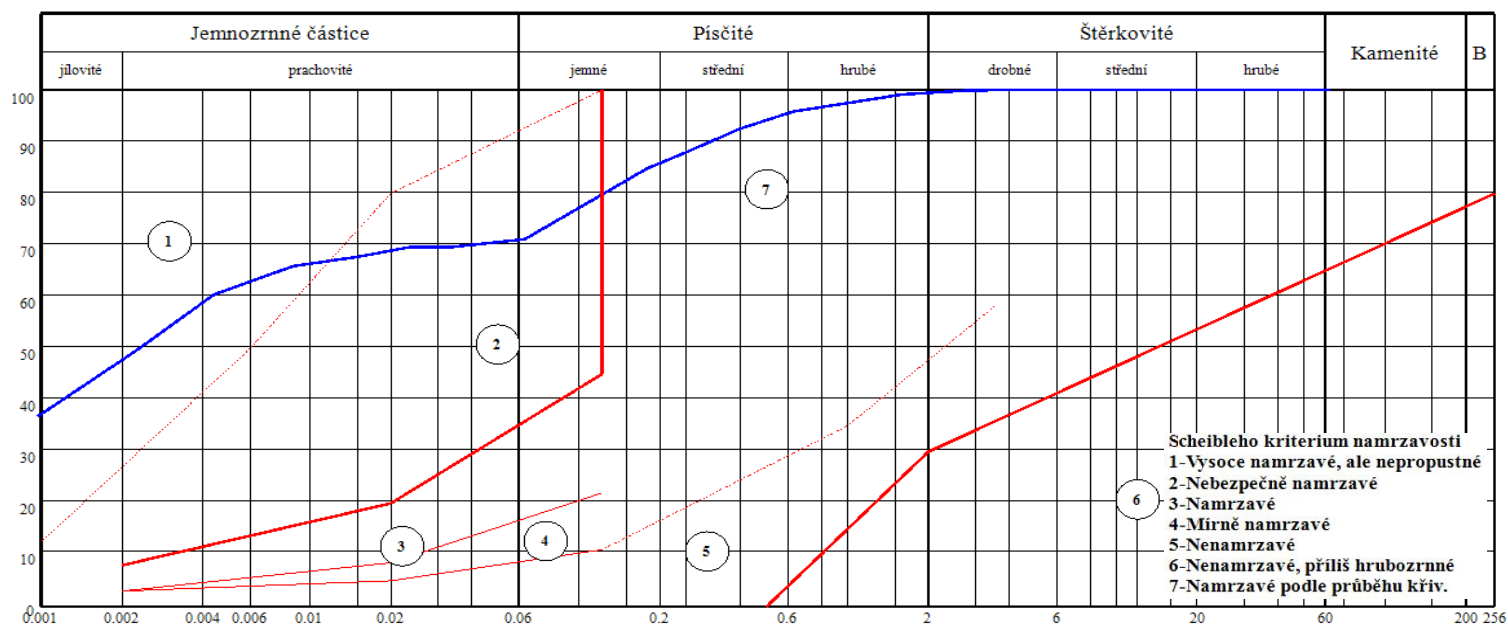
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saCl
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	5,44E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný



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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J206
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 vztlácnosti 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: 17.12.2021-25.05.2022
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: 25.05.2022
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/J206 **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J206**
 Hloubka sondy [m]: **7,5-7,7**
 Číslo vzorku: **7582**
 Objekt: **Zárubní zeď v km 247,038-247,224**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	27,0
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	52
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	22
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	30
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,84
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	2,71
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	1,98
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,56
Pórovitost	n	[%]	42,4
Stupeň nasycení	S_r	[%]	99,3
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,70
	H_{max}	[m]	28,72

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

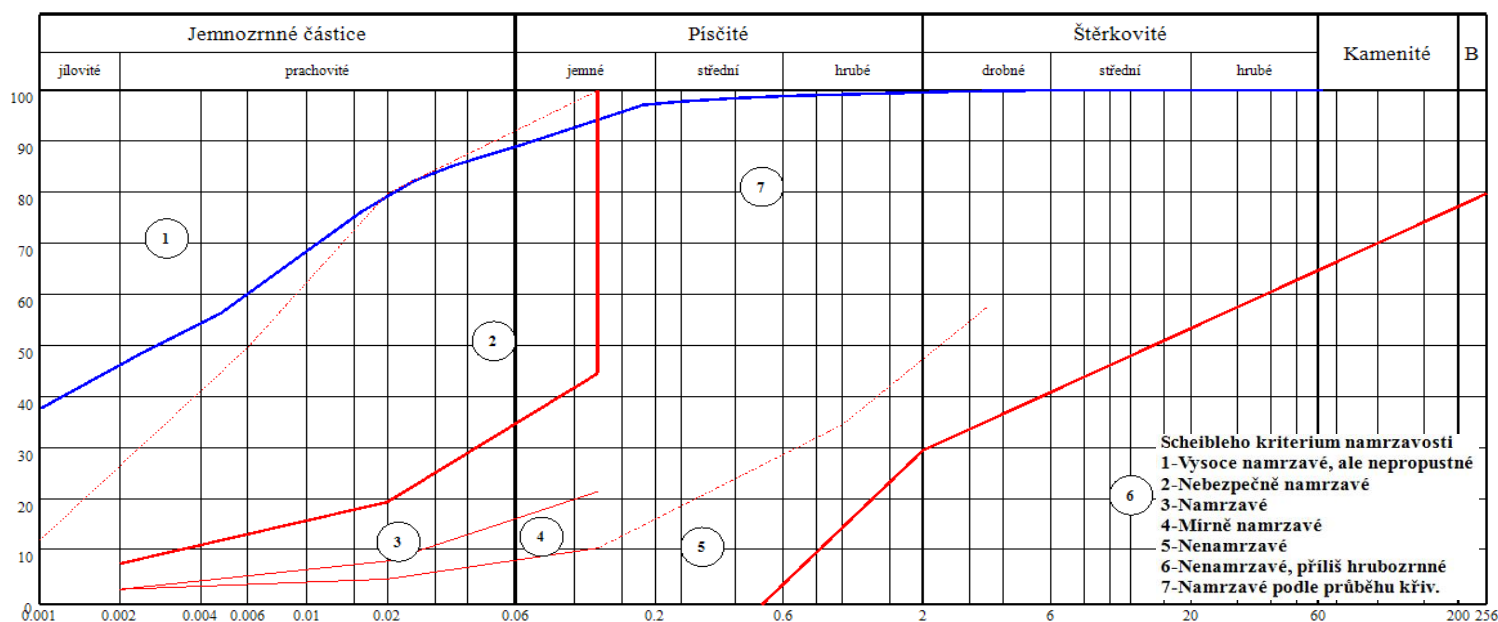
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	7,13E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný



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

Číslo zakázky:

2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/SM/J203
KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA****Identifikace zkušebních postupů:**

Krabicová smyková zkouška dle ČSN EN ISO 17892-10
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. Němcová I., Bc. Oulehla V.

Datum zpracování zakázky:

17.12.2021-24.08.2022

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:

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

Datum vystavení protokolu:

24.08.2022

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/SM/J203
KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

Označení sondy: J203

Hloubka sondy [m]: 8,2-8,5

Číslo vzorku: 7579

Objekt: Zárubní zeď v km 247,038-247,224

Typ vzorku:

Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾:Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾:

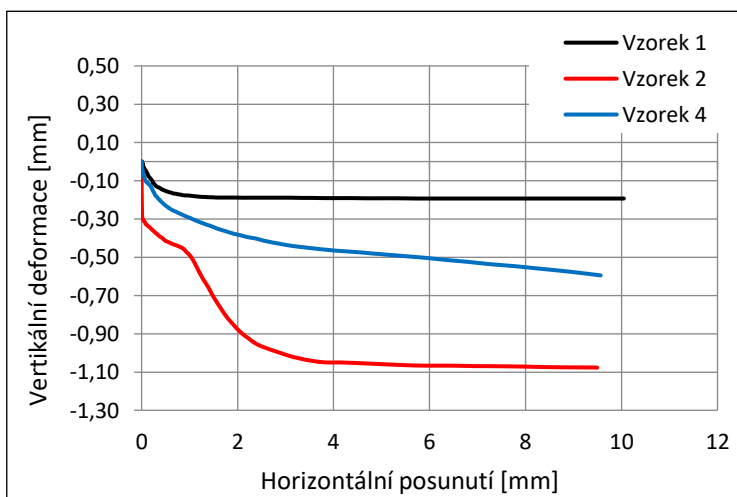
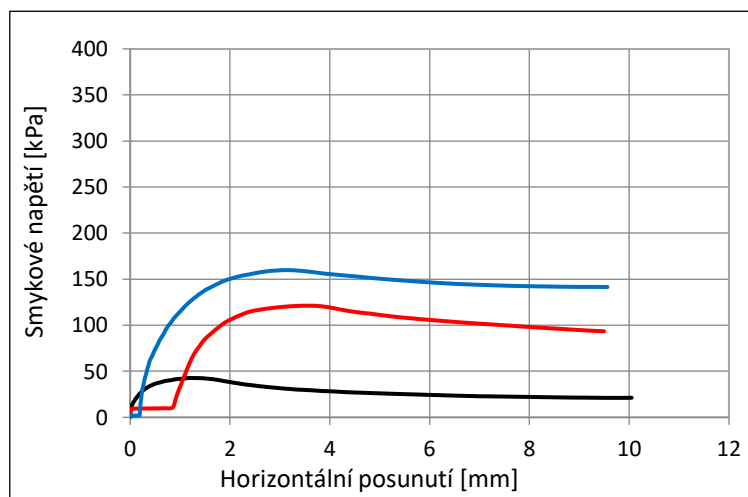
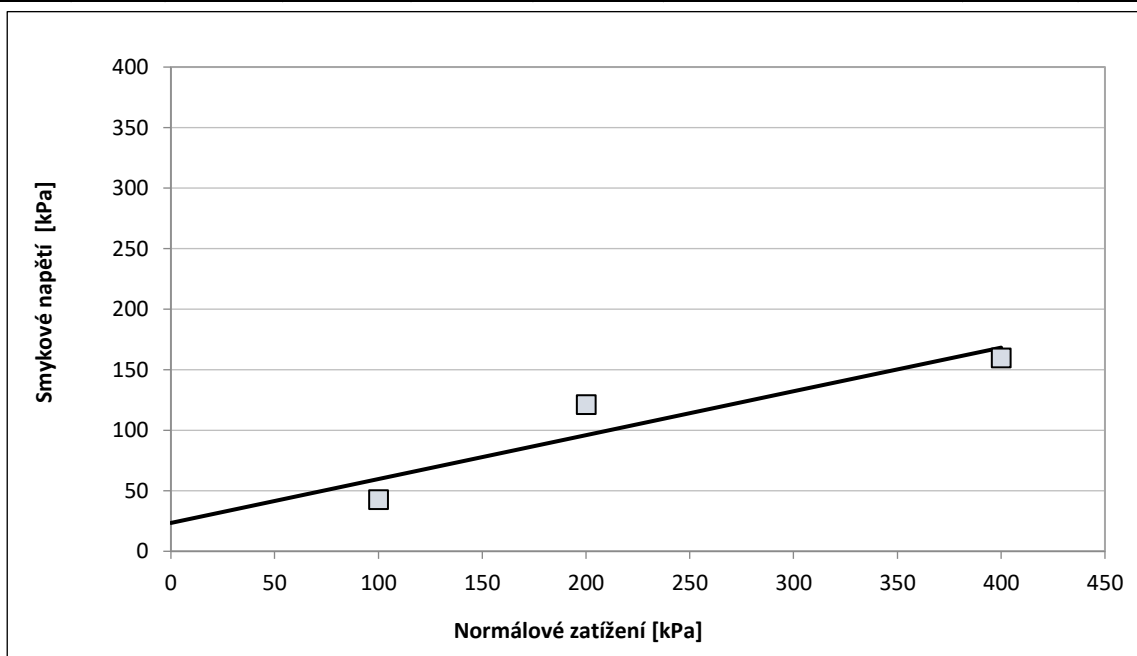
neporušený

F8 CH

saCl

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Rozměry zkušební vzorku (průměr x výška)	Ø63,5x20	[mm]	Vlhkost	w	27,8	[%]
Rychlost posunu	0,008	[mm/min]	Objemová hmotnost přirozená	ρ	1,93	[Mg/m ³]
Zkušební vzorek	zalitý	-	Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,51	[Mg/m ³]
			Zdánlivá hustota pevných částic (změřeno)	ρ_s	2,74	[Mg/m ³]
			Pórovitost	n	44,8	[%]
			Stupeň nasycení	S_r	94,1	[%]

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ						PARAMETRY VRCHOLOVÉ PEVNOSTI			
		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Soudržnost (koheze)	c'	[kPa]	23
Normálové zatížení	[kPa]	100	200	---	400				
Smykové napětí	[kPa]	43	121	---	160	Úhel vnitřního tření	ϕ'	[°]	20,0
Horizontální posun	[mm]	1,22	3,56	---	3,14				



Poznámka: -

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/SM/J206
KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Identifikace zkušebních postupů: Krabicová smyková zkouška dle ČSN EN ISO 17892-10
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. Němcová I., Bc. Oulehla V.
Datum zpracování zakázky: 17.12.2021-24.08.2022
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:

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

Datum vystavení protokolu:
Protokol vystavil a schválil:

24.08.2022
Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



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

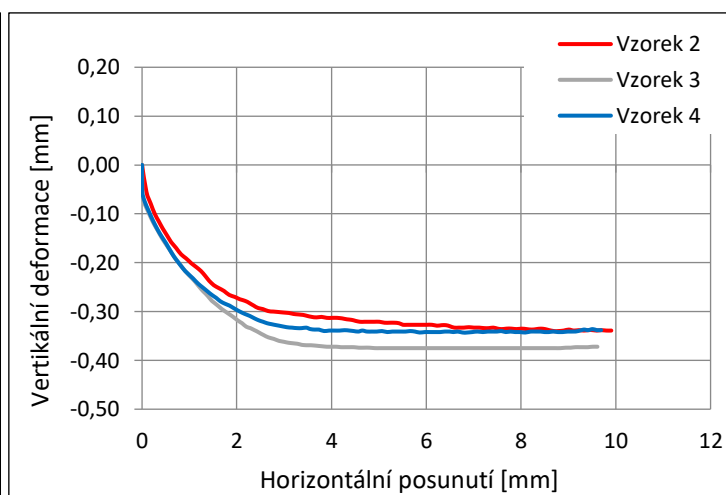
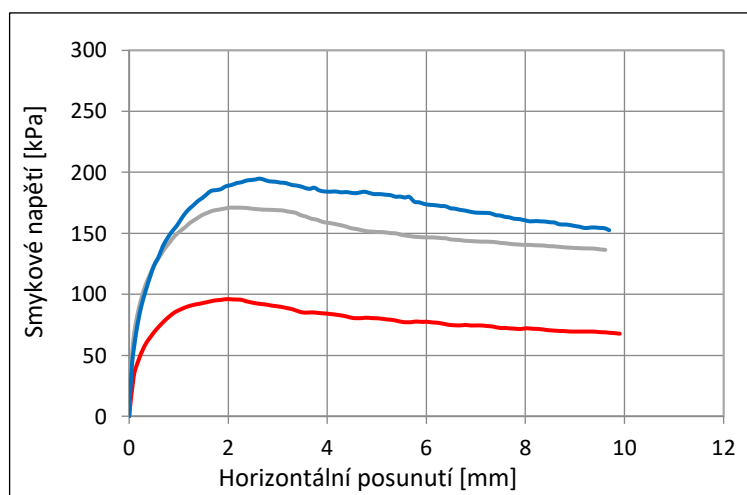
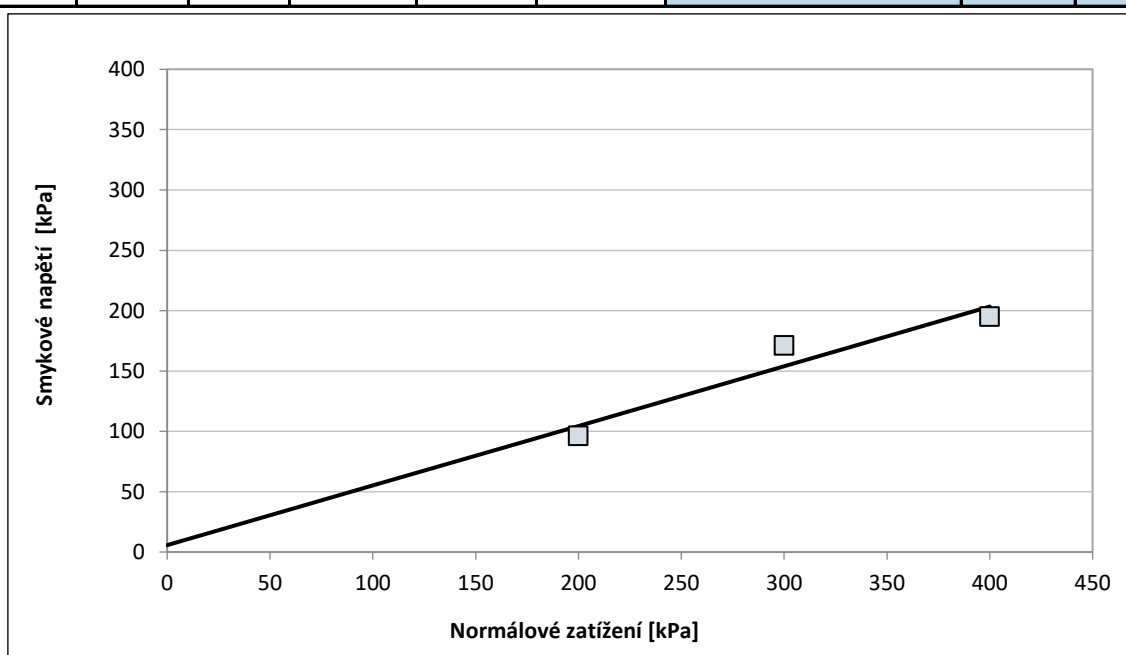
Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/SM/J206
KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Označení sondy: J206 Typ vzorku: neporušený
Hloubka sondy [m]: 7,5-7,7 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F8 CH
Číslo vzorku: 7582 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: CI
Objekt: Zárubní zeď v km 247,038-247,224

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Rozměry zkušebního vzorku (průměr x výška)	Ø63,5x20	[mm]	Vlhkost	w	27,2	[%]
Rychlost posunu	0,008	[mm/min]	Objemová hmotnost přirozená	ρ	1,96	[Mg/m ³]
Zkušební vzorek	zalitý	-	Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,54	[Mg/m ³]
			Zdánlivá hustota pevných částic (změřeno)	ρ_s	2,71	[Mg/m ³]
			Pórovitost	n	43,0	[%]
			Stupeň nasycení	S_r	97,7	[%]

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ						PARAMETRY VRCHOLOVÉ PEVNOSTI			
		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Soudržnost (koheze)	c'	[kPa]	6
Normálové zatížení	[kPa]	---	200	300	400	Úhel vnitřního tření	ϕ'	[°]	26,0
Smykové napětí	[kPa]	---	96	171	195				
Horizontální posun	[mm]	---	1,96	2,11	2,64				



Poznámka: -

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/18/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12

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

Počet vzorků: 2
Datum odběru vzorků: 26.01.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 10.02.2022
Zkoušky provedl: J. Matoušková, P. Špinarová
Datum zpracování zkoušek: 21.03. - 25.03.2022
Celkový počet stran: 5

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 75 2410: Malé vodní nádrže

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, polních zkoušek a monitoringu, sídlící na ulici Pekárenská 257/81 v Českých Budějovicích.

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 73 6133.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven odhadem na základě křivky zrnitosti podle pořadnice d_{20} dle Mallet-Pacquant.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

³⁾ výsledky dodané subdodavatelem

Datum vystavení protokolu:

28.04.2022

Protokol vystavil a schválil:

Ing. Martin Bouška
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

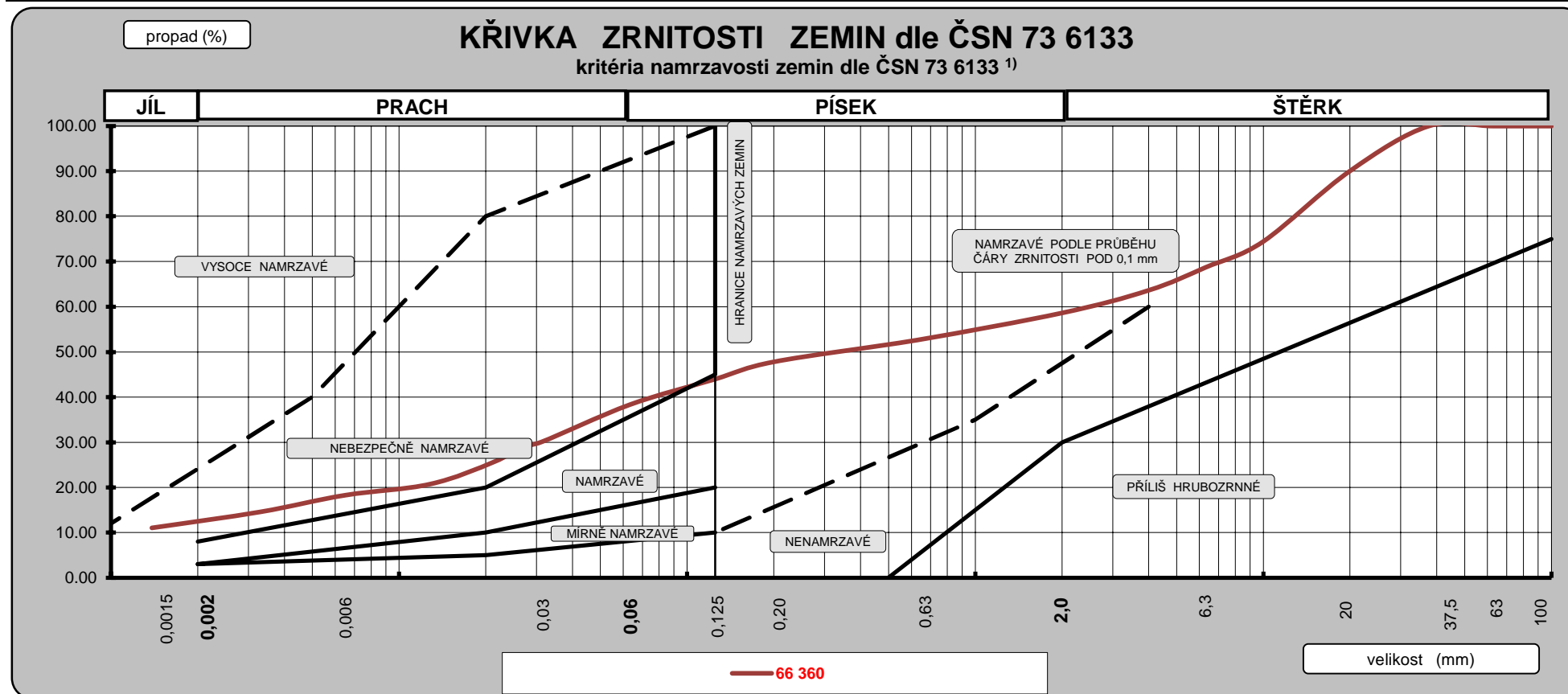
**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/18/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Traťový úsek	1873	
Objekt	zárubní zeď	
Laboratorní číslo vzorku	66360	
Sonda	J203	
Kolej / staničení	247,038-247,224	
Hloubka (m)	4,4-4,6	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 ¹⁾	písčito-jílovitý štěrk	
	ČSN EN ISO 14688-2	saciGr
	konzistence ČSN ISO 14688-2	pevná
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133 ¹⁾	Štěrkovitý jíl	
	ČSN 73 6133	F2 CG
	konzistence dle ČSN 73 6133	tuhá
	plasticita dle ČSN 73 6133	střední
Zařídění dle ČSN 75 2410 ¹⁾	F2/CG	
Příměs v zemině, poznámka	41% štěrku	
Barva zeminy	sv.hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	37
	mez plasticity w_P (%)	22
	číslo plasticity I_P	15
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	23.8
	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence I_c (-)	0.88	
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (Mg/m ³)	-	
Objemová hmotnost	suché ρ_d (Mg/m ³)	-
	přiroz.vlhké ρ_n (Mg/m ³)	-
Pórovitost n (%)	-	
Stupeň nasycení S_r (%)	-	
Pořadnice ²⁾ d_{20} (mm)	0.0120	
Koeficient filtrace dle d_{20} ²⁾ k (m/s)	4*10⁻⁷	
Obsah organických látek žiháním (%)	-	
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 ¹⁾	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 ¹⁾	podmínečně vhodná	

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/18/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN



Objekt :
zárubní zeď

Číslo vzorku :	Sonda :	Kolej / staničení :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN ¹⁾			w _L (%)	I _c (-)	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
66 360	J203	247,038- 247,224	4,4-4,6	saciGr	F2 CG	F2/CG	37	0.88	15

Traťový úsek :
1873

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

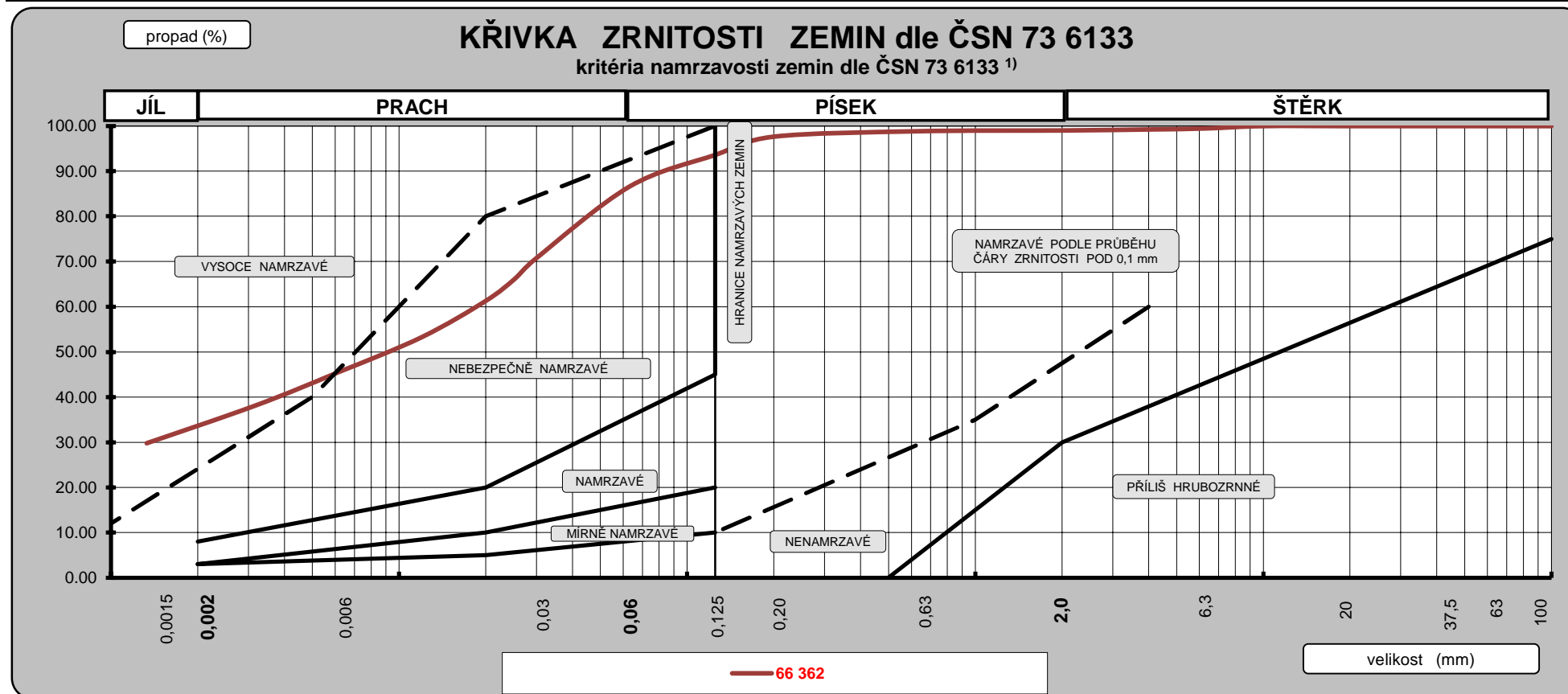
**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/18/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Traťový úsek	1873	
Objekt	zárubní zeď	
Laboratorní číslo vzorku	66362	
Sonda	J203	
Kolej / staničení	247,038-247,224	
Hloubka (m)	6,1-6,3	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 ¹⁾	hlinitý jíl	
ČSN EN ISO 14688-2	siCl	
konzistence ČSN ISO 14688-2	pevná	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133 ¹⁾	Jíl s vysokou plasticitou	
ČSN 73 6133	F8 CH	
konzistence dle ČSN 73 6133	tuhá	
plasticita dle ČSN 73 6133	vysoká	
Zařídění dle ČSN 75 2410 ¹⁾	F8/CH	
Příměs v zemině, poznámka	mírně slídnatý	
Barva zeminy	sv.hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	51
	mez plasticity w_P (%)	19
	číslo plasticity I_P	32
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	23.1
	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence I_c (-)	0.87	
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (Mg/m ³)	-	
Objemová hmotnost	suché ρ_d (Mg/m ³)	-
	přiroz.vlhké ρ_n (Mg/m ³)	-
Pórovitost n (%)	-	
Stupeň nasycení S_r (%)	-	
Pořadnice ²⁾ d_{20} (mm)	0.0030	
Koeficient filtrace dle d_{20} ²⁾ k (m/s)	<3*10⁻⁸	
Obsah organických látek žiháním (%)	-	
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 ¹⁾	nevhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 ¹⁾	nevhodná	

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/18/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN



Objekt :
zárubní zeď

Traťový úsek :

1873

Číslo vzorku :	Sonda :	Kolej / staničení :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN ¹⁾			w _L (%)	I _c (-)	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
66 362	J203	247,038- 247,224	6,1-6,3	siCl	F8 CH	F8/CH	51	0.87	32

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

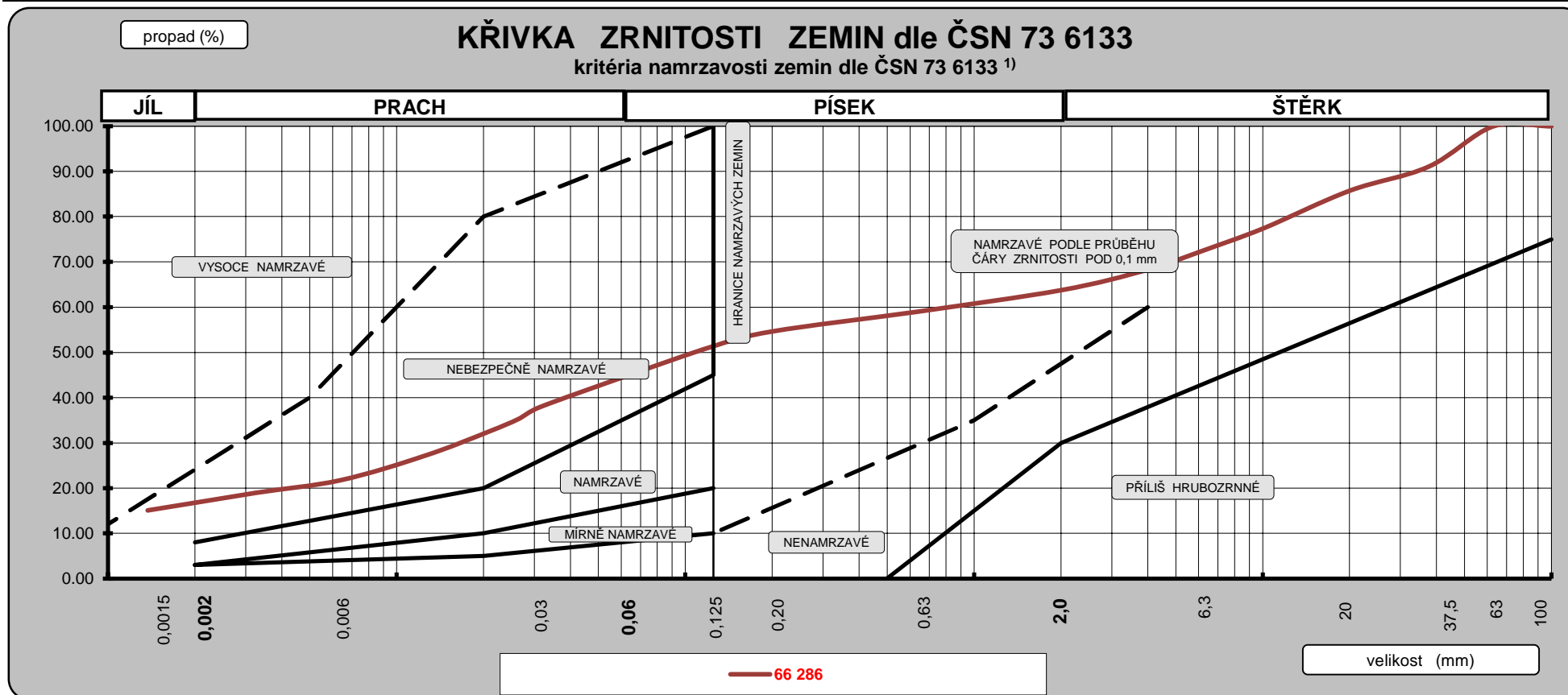
**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/20/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Traťový úsek	1873	
Objekt	zárubní zeď	
Laboratorní číslo vzorku	66286	
Sonda	J206	
Kolej / staničení	247,038-247,224	
Hloubka (m)	4,8-5,0	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 ¹⁾	štěrkovito-hlinitý jíl	
	ČSN EN ISO 14688-2	grsiCI
	konzistence ČSN ISO 14688-2	pevná
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133 ¹⁾	Štěrkovitý jíl	
	ČSN 73 6133	F2 CG
	konzistence dle ČSN 73 6133	tuhá
	plastická dle ČSN 73 6133	střední
Zařídění dle ČSN 75 2410 ¹⁾	F2/CG	
Příměs v zemině, poznámka	mírně slídnatý, 36% štěrku	
Barva zeminy	hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	40
	mez plasticity w_P (%)	23
	číslo plasticity I_P	17
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	23.1
	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence I_c (-)	1.00	
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (Mg/m ³)	-	
Objemová hmotnost	suché ρ_d (Mg/m ³)	-
	přiroz. vlhké ρ_n (Mg/m ³)	-
Pórovitost n (%)	-	
Stupeň nasycení S_r (%)	-	
Pořadnice ²⁾ d_{20} (mm)	0.0050	
Koeficient filtrace dle d_{20} ²⁾ k (m/s)	3*10-8	
Obsah organických látek žiháním (%)	-	
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 ¹⁾	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 ¹⁾	podmínečně vhodná	

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/20/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN



Objekt :
zárubní zeď

Traťový úsek :

1873

Číslo vzorku :	Sonda :	Kolej / staničení :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN ¹⁾			w _L (%)	I _c (-)	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
66 286	J206	247,038- 247,224	4,8-5,0	grsiCl	F2 CG	F2/CG	40	1.00	17

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	# :	J203 8,2-8,5 m	
Popis vzorku	:	pevný vzorek	.protokolu : 141/22
Datum odb ru	# :	neuvedeno	.zakázky : 75/22
Odebral	:	zadavatel	.vzorku : 57727
Datum dodání	:	3.3.2022	Strana : 1/2
Analýzy provedeny	:	3.3.2022 - 3.4.2022	

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Ukazatel	Jednotka	
pH-H ₂ O		: 7,80
Chloridy	% hm. suš.	: <0,01
Síra celková	% hm. suš.	: 0,58
Sírany	mg/kg suš.	: 1730
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), velmi vysoká IV. (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	10%	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 příspěvek 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

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/20/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12

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

Počet vzorků: 1
Datum odběru vzorků: 25.01.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 10.02.2022
Zkoušky provedl: J. Matoušková, P. Špinarová
Datum zpracování zkoušek: 28.02. - 04.03.2022
Celkový počet stran: 3

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 75 2410: Malé vodní nádrže

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, polních zkoušek a monitoringu, sídlící na ulici Pekárenská 257/81 v Českých Budějovicích.

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 73 6133.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven odhadem na základě křivky zrnitosti podle pořadnice d_{20} dle Mallet-Pacquant²⁾

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

³⁾ výsledky dodané subdodavatelem

Datum vystavení protokolu:

29.04.2022

Protokol vystavil a schválil:

Ing. Martin Bouška
vedoucí laboratoře





Protokol o zkoušce

Identifikace vzorku	: PR2207137003	Zakázka	: PR2207137
		Datum vystavení	: 7.2.2022
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	: 28.1.2022
Místo odběru	: Česká Třebová	Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Vzorkoval	: Ondřej Lubojacký	Datum zkoušky	: 31.1.2022 - 7.2.2022
		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) PR2207137/001-004, 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

J203

ČSN EN 206 - podzemní voda -
neagresivní chemické prostředí

Identifikace vzorku

PR2207137-003

Datum odběru/čas odběru

28.1.2022

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	63.7	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.88	± 1.2%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.17	---	---	---	---	---
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	0.665	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.68	± 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	69.4	± 15.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	30.1	---	---	15	mg/l	Nevyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	23.6	± 12.0%	---	15	mg/l	Nevyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	103	± 12.0%	---	---	---	---
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	29.3	± 12.0%	---	---	---	---
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	102	± 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	131	---	---	---	---	---
sírany jako SO ₄ ²⁻	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	61.8	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	482	± 9.8%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	75.9	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.74	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J203

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

Identifikace vzorku

PR2207137-003

Datum odběru/čas odběru

28.1.2022

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	63.7	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.88	± 1.2%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.17	---	---	---	---	---
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	0.665	± 15.0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 7.2.2022
 Stránka : 3 z 6
 Název vzorku : PR2207137003
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.68	± 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	69.4	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	30.1	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	23.6	± 12.0%	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	103	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	29.3	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	102	± 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	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	131	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	61.8	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	482	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	75.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.74	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J203

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

Identifikace vzorku

PR2207137-003

Datum odběru/čas odběru

28.1.2022

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	63.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.88	± 1.2%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.17	----	----	----	----	----
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	0.665	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.68	± 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	69.4	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	30.1	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	23.6	± 12.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	103	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	29.3	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	102	± 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	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	131	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	61.8	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	482	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	75.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.74	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Datum vystavení : 7.2.2022
 Stránka : 4 z 6
 Název vzorku : PR2207137003
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		J203		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2207137-003			
				Datum odběru/čas odběru		28.1.2022			
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	63.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.88	± 1.2%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.17	----	----	----	----	----
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	0.665	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.68	± 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	69.4	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	30.1	----	----	----	----	----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	23.6	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	103	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	29.3	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	102	± 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	131	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	61.8	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	482	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	75.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.74	± 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



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 stanovení 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 stanovení 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

Identifikace vzorku	: PR2207137004	Zakázka	: PR2207137
		Datum vystavení	: 7.2.2022
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	: 28.1.2022
Místo odběru	: Česká Třebová	Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Vzorkoval	: Ondřej Lubojacký	Datum zkoušky	: 31.1.2022 - 7.2.2022
		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) PR2207137/001-004, 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 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

Název vzorku

J206

ČSN EN 206 - podzemní voda -
neagresivní chemické prostředí

Identifikace vzorku

PR2207137-004

Datum odběru/čas odběru

28.1.2022

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	92.5	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.76	± 1.2%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.76	---	---	---	---	---
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	0.816	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.21	± 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	177	± 15.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	77.4	---	---	15	mg/l	Nevyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	25.6	± 12.0%	---	15	mg/l	Nevyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	133	± 12.0%	---	---	---	---
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	35.9	± 12.0%	---	---	---	---
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	135	± 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	0.242	± 15.0%	---	15	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	230	---	---	---	---	---
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	52.4	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	706	± 9.7%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	87.2	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	14.2	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J206

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

Identifikace vzorku

PR2207137-004

Datum odběru/čas odběru

28.1.2022

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	92.5	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.76	± 1.2%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.76	---	---	---	---	---
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	0.816	± 15.0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 7.2.2022
Stránka : 3 z 6
Název vzorku : PR2207137004
Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.21	± 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	177	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	77.4	----	----	40	mg/l	Nevyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	25.6	± 12.0%	----	40	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	133	± 12.0%	----	----	----	----
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	35.9	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	135	± 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	0.242	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	230	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	52.4	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	706	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	87.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	14.2	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J206

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

Identifikace vzorku

PR2207137-004

Datum odběru/čas odběru

28.1.2022

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	92.5	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.76	± 1.2%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.76	----	----	----	----	----
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	0.816	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.21	± 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	177	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	77.4	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	25.6	± 12.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	133	± 12.0%	----	----	----	----
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	35.9	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO ₃ ⁻)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	135	± 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	0.242	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	230	----	----	----	----	----
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	52.4	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	706	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	87.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	14.2	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Datum vystavení : 7.2.2022
 Stránka : 4 z 6
 Název vzorku : PR2207137004
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		J206		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2207137-004			
				Datum odběru/čas odběru		28.1.2022			
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	92.5	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.76	± 1.2%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.76	----	----	----	----	----
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	0.816	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	2.21	± 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	177	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	77.4	----	----	----	----	----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	25.6	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	133	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	35.9	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	135	± 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	0.242	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	230	----	----	----	----	----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	52.4	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	706	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	87.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	14.2	± 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



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 stanovení 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 stanovení 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 přidávkem 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 diskrétní 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 asíranové 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.