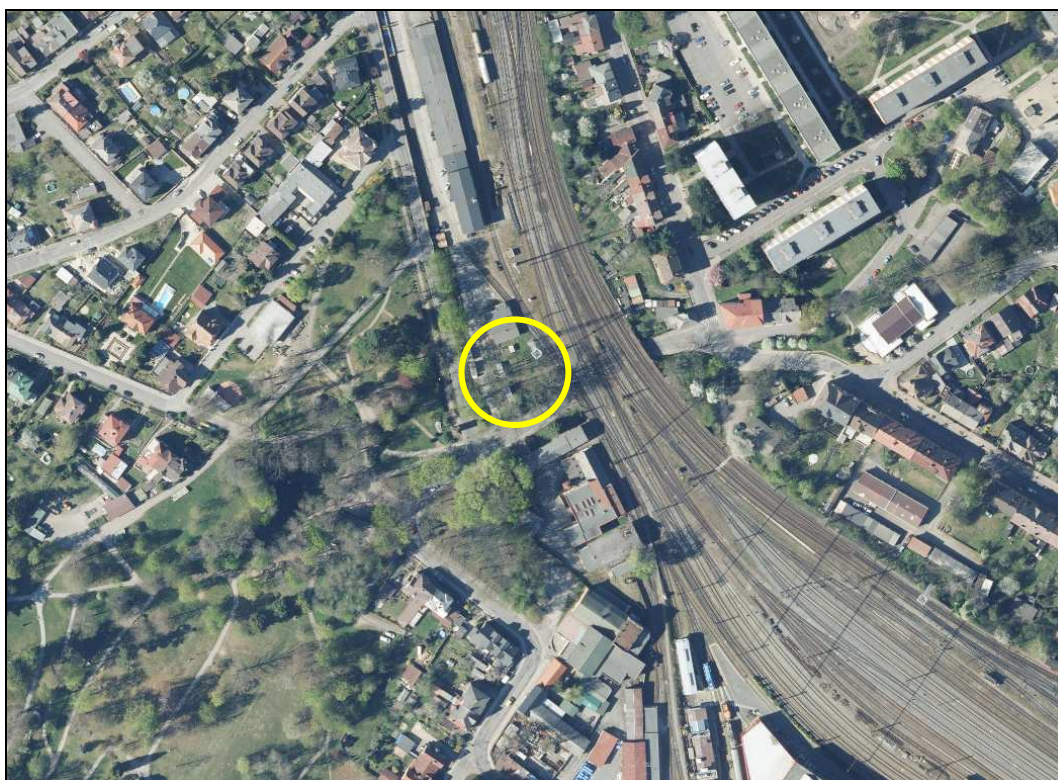


MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 25-72-01
(SO 15-15-03)

**Žst. Č.Třebová, odjezdová skupina, olomoucké
zhlaví
Budova TS 2**

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, průzkum, GTP a STP
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021–280

OBSAH:

SO 25-72-01

(SO 15-15-03)

Žst. Č.Třebová, odjezdová skupina, olomoucké zhlaví, Budova TS 2

Inženýrskogeologický pasport

PŘÍLOHY:

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

Příloha č. 2: Dokumentace průzkumných sond

Příloha č. 3: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, květen 2022

Zpracovali: RNDr. Filip Podolský

Ing. Aleš Vojkovský
odpovědný řešitel zakázky

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman
vedoucí pracoviště Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	Jedná se o přízemní zateplený prefabrikovaný objekt s plochou střechou, půdorys činí 9,85 x 8,4 m. V pěti místnostech se samostatnými venkovními vstupy je projektována rozvodna VN, rozvodna NN, tlumivka a 2 x trafokomora. Dle DÚR se předpokládá plošné založení na pasech z prostého betonu.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě stávajícího objektu, charakteristika geologických vrstev geotechnickými parametry, rámcová doporučení pro založení a zemní práce.
Použité podklady (předchozí etapa DÚR):	Kašpárek S., Rosecký R. (2018): „Modernizace železničního uzlu Česká Třebová“, Pozemní stavební objekty, technická zpráva), SUDOP BRNO spol. s r.o.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Jádrové vrty:	J194 – hloubka 19,0 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J194 ... 1 x neporušený (hl. 4,60 – 4,90 m) J194 ... 1 x neporušený (hl. 15,00 – 15,30 m)
Zkoušky na zeminách:	2 x základní klasifikační rozbor 1 x zkouška stlačitelnosti 1 x krabicová smyková zkouška 1 x agresivita zemin

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

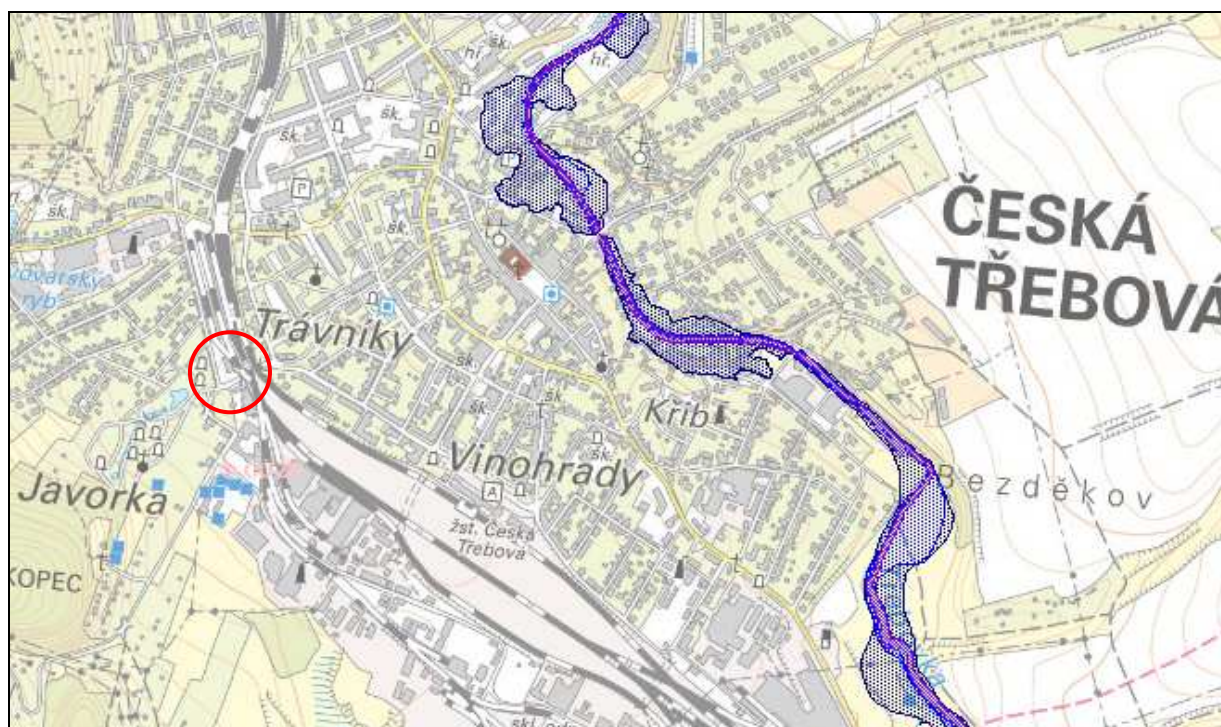
<p>Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry</p> <p>Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného inženýrskogeologického vrtu J194. Geologická dokumentace sondy je uvedena v příloze za textem zprávy.</p> <p>Kvartérní pokryv</p> <ul style="list-style-type: none"> kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen zejména deluviálními sedimenty, které jsou překryty vrstvou antropogenních navážek; celková ověřená mocnost kvartérního pokryvu je 4,5 m vrtem J194 byly pod 0,3 m mocnou vrstvou asfaltu a betonu (Y) zastiženy navážky charakteru písku hlinitého (S4 Y) až písku špatně zrnitého (S2 Y), kypré, se semioválnými klasty o velikosti 2-3 cm, od hloubky 1,7 m byla zastižena 0,3 m mocná vrstva navážek charakteru jílu písčitého (F4 Y), tuhé konzistence s valouny štěrku o vel. do 2 cm, v poloze 2,0-3,0 m byly zastiženy kusy cihel promísené pískem (Y), kypré, s úlomky o vel. 2-3 cm, ojediněle až 5 cm, do hloubky 3,5 m měla navážka charakter štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 Y), tvořeného škvárou, kyprou, s klasty o velikosti 0,5-1 cm a do hloubky 4,0 m byl zastižen jíl promísený s úlomky cihel (Y) o velikosti do 2 cm; pod vrstvou

navážek byl v hloubce 4,0 – 4,5 m p. t. vrtem zastižen deluviální slabě vápnitý jíl se střední plasticitou (F6 CI) tuhé konzistence, s příměsí úlomků opuky.	
Předkvartérní podklad <ul style="list-style-type: none"> předkvartérní podloží je na lokalitě tvořeno neogenními jíly s vysokou plasticitou (F8 CH) šedé barvy (ojediněle s černými laminami), tuhé až pevné konzistence, vápnité, místy úlomky pískovce o velikosti do 3 cm, povrch jílu byl ověřen v hloubce 4,5 m pod terénem, na kótě cca 379,57 m n. m. 	
Zeminy zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů. Zatřídění jednotlivých zemin je uvedeno podle klasifikačního systému uvedeného v ČSN 73 6133.	
Kvartér	
Geotechnický typ Y1	navážky jílu písčitého (F4 CS) v tuhém konzistenčním stavu, s příměsí valounů do velikosti 2 cm
Geotechnický typ Y3	navážky charakteru písku hlinitého (S4 Y) a písku špatně zrněného (S2 Y), okrově hnědé až černé barvy, kypré, se semioválnými klasty o velikosti 2-3 cm, ojediněle až 5 cm, místy tvořené škvárou
Geotechnický typ Y4	navážky charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 Y), tvořené škvárou, kypré, černé barvy, s úlomky o velikosti 0,5-1,0 cm
Geotechnický typ Y5	úlomky cihel promísené pískem nebo jílem (Y), narůžovělé, kypré, úlomky cihel o velikosti 2-3 cm, ojediněle až 5 cm
Geotechnický typ Y6	konstrukční vrstvy, asfalt, beton (Y)
Geotechnický typ Q5b	deluviální jíly se střední plasticitou (F6 CI), tuhé konzistence, světle hnědé s šedými laminami, s obsahem šedobílých úlomků opuk, slabě vápnitý
Neogén	
Geotechnický typ N3b	jíly s vysokou plasticitou (F8 CH), tuhé až pevné konzistence, šedé, ojediněle černě smouhované, prachovité, vápnité, místy úlomky pískovce o vel. do 3 cm, vápnité

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Průzkumným vrtem J194 nebyla až do hloubky 19,0 m p. t. zastižena souvislá hladina podzemní vody. Hladinu podzemní vody lze předpokládat v písčitéch, propustnějších polohách neogenních zemin. Vzhledem ke geologické stavbě prostředí, se může v propustných vrstvách navážek vyvinout navážková zvedeň, která však nebyla průzkumnými pracemi zastižena. Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není objekt součástí žádného vyhlášeného záplavového území, jak je patrné z obrázku níže.

Výřez z mapy vyhlášených záplavových území a pozice objektu



5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	složité (mocnost nesourodých navážek)
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2
Agresivita pevného prostředí (podle ČSN EN 206+A2 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda):	XA2 sírany (5100 mg/kg suš.)
Stupeň agresivity (podle ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi):	velmi nízká I. (pH, chloridy, celková síra)

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

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

Geotechnický typ	Zatřídění podle ČSN 73 6133	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	Index konzistence I_c [-]	Modul deformace E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν [-]	Efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	Totální úhel vnitřního tření ϕ_u [°]	Totální soudržnost c_u [kPa]	Koeficient hydraulické vodivosti K [m.s ⁻¹]	Třída vrtatelnosti pro piloty dle ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y1	F4 Y	18,5	0,6	4	0,35	22	5	0	50	5×10^{-7}	I	I
Y2	F6 Y	21,0	0,5	3	0,40	20	10	0	50	1×10^{-7}	I	I
Y3	S2 Y, S4 Y	18,0	-	10	0,30	28	0	-	-	1×10^{-5}	I	I
Y4	G3 Y	19,0	-	25	0,30	30	0	-	-	1×10^{-4}	I	I
Y5	Y	-	-	20	-	-	-	-	-	-	II	I
Y6	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II-III	II
Q5b	F6 CI	21,0	0,6	5	0,40	20	12	0	50	1×10^{-7}	I	I
N3b	F8 CH	19,0	1,0	2,1	0,42	18	20	0	50	1×10^{-9}	I	I

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty parametrů pro geotypy Q5b a N3b platí pro zeminy tuhé konzistence.
- 2) Hodnoty indexu konzistence byly stanoveny laboratorně.
- 3) Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost.
- 4) Hodnoty E_{def} a γ_n u geotypu N3b byly odvozeny z výsledků zkoušek stlačitelnosti v edometru a platí pro obor napětí 50 - 300 kPa.
- 5) Laboratorně stanovené hodnoty vrcholové pevnosti N3b $\phi' = 14^\circ$ a $c' = 3$ kPa považujeme za nízké.

Výsledky zkoušky stlačitelnosti v edometru

Sonda	Hloubka	Geotyp	Klasifikace	Index konzistence	Obor napětí	Celkový edometrický modul přetvárnosti	Součinitel konsolidace
	[m]	[-]	ČSN 73 6133	I_c [MPa]	σ [MPa]	E_{oed} [MPa]	c_v [m ² .s ⁻¹]
J194	4,60 – 4,85	N3b	F8 CH	0,95	0,05 - 0,30	5,8	-

Poznámky k tabulce:

- 1) Zkouška byla provedena na vzorku plně nasyceném vodou. Stupeň nasycení zemin před zalitím byl: Sr J194 = 92,6 %. Zjištěný **bobtnací tlak činí 3 kPa**.
- 2) Převodní součinitel je pro zeminu tř. F8 $\beta = 0,37$, modul deformace $E_{def} = E_{oed} \cdot \beta$

Výsledky smykové zkoušky v krabicovém přístroji

Sonda	Hloubka	Geotyp	Klasifikace	Úhel vnitřního tření	Soudržnost	Index konzistence
	[m]	[-]	ČSN 73 6133	ϕ_{ef}	c_{ef}	I_c
				[°]	[kPa]	[-]
J194	15,0-15,3	N3b	F8 CH	14	3	1,11

Poznámky k tabulce:

- 1) Jedná se o hodnoty parametrů vrcholové smykové pevnosti, které hodnotíme jako značně podhodnocené.

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- Jedná se o přízemní zateplený prefabrikovaný objekt s plochou střechou, půdorys činí 9,85 x 8,4 m. V pěti místnostech se samostatnými venkovními vstupy je projektována rozvodna VN, rozvodna NN, tlumivka a 2 x trafokomora. Dle DÚR se předpokládá plošné založení na pasech z prostého betonu.

Základové poměry:

- základové poměry hodnotíme z důvodu výskytu velké mocnosti nesourodých navážek (4 m) jako složité.
- souvislá hladina podzemní vody nebyla na lokalitě až do konečné hloubky vrtu hloubky 19,0 m zastižena.

Konzultace pro založení nové stavby:

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

Hlubinné založení objektu:

- dle provedených prací se v úrovni základové spáry plošného základu předpokládá výskyt nesourodých navážek (**S2 Y**) v kyprém stavu ulehlosti **Gtypu Y3**, které až do hloubky 4 m p. t. pokračují ve formě **kyprých** uloženin se zbytky stavebního odpadu (**F4 Y, Y, G3 Y**) **Gtypů Y1, Y4, Y5**;
- jedná se o základovou půdu, která je k zakládání nevhodná;
- podmíněně vhodnou základovou půdu tvoří až rostlé geologické prostředí reprezentované v hloubce 4,0 – 4,5 m p. t. jíly se střední plasticitou (**F6 CI**) **Gtypu Q5b** a jíly s vysokou plasticitou (**F8 CH**) **Gtypu N3b** dokumentované v hloubce 4,5 – 19,0 m (konečná hloubka vrtu);
- vzhledem k hloubce základové půdy doporučujeme zvážit variantu hlubinného založení pomocí vrtaných velkopřůměrových pilot do prostředí kvartérních a neogenních uloženin (Q5b, N3b). Stabilitu vrtů v navážkách doporučujeme zajistit ochrannou výpažnicí. Rastr pilot, jejich průměr a délka budou stanoveny na základě statického výpočtu. Piloty budou patrně uvažovány jako plovoucí s přenosem zatížení od vrchní stavby třením na plášti. Provedením hlubinného základu bude dosaženo stejnorodé základové půdy a bude eliminováno nerovnoměrné sedání objektu. Konečný návrh bude zvolen odpovědným projektantem dle statického posouzení objektu.

Plošné založení objektu:

- variantu plošného založení nelze považovat za spolehlivou. V případě její preference doporučujeme stanovit v úrovni základové spáry stupeň konsolidace navážek (statická zatěžovací zkouška / zkouška dynamické penetrace) Po stanovení převárných parametrů lze stavbu alternativně založit plošně na základové desce s ocelovou výztuží;
- varianta plošného založení nese riziko nerovnoměrného sedání vlivem nerovnoměrného zatížení, případně sufozí podložních zemin změnou hydrogeologického režimu lokality v důsledku provádění staveb.

Ostatní:

- v rámci zemních prací se předpokládá převážně těžba zemin Gtypů Y3 I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1005, respektive třídy 2.-4. dle ČSN 73 3050. V případě pevných pokryvů (asfalt, beton) Gtypu Y6 řazené do II. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1005, respektive třídy 5. dle ČSN 73 3050. Pro rozpojení zemin bude dostatečné použití běžné stavební techniky.
- svahy dočasných výkopů pro základy lze krátkodobě do hloubky 2 m uvažovat ve sklonu 1:1, pokud však nedojde k ohrožení stability výkopu např. pojezdem těžké staveništní techniky v blízkosti výkopů.
- při přebírkách základových spár doporučujeme přítomnost geotechnika, který po ověření skutečného složení základové půdy, rozhodne o případných sanacích základové spáry.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Žst. Č.Třebová, odjezdová skupina, olomoucké zhlaví****SO 25-72-01 (SO 15-15-03) Budova TS 2**

Obsah:

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

Příloha č. 2: Dokumentace průzkumných sond

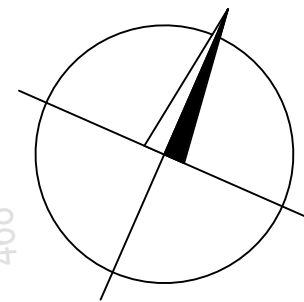
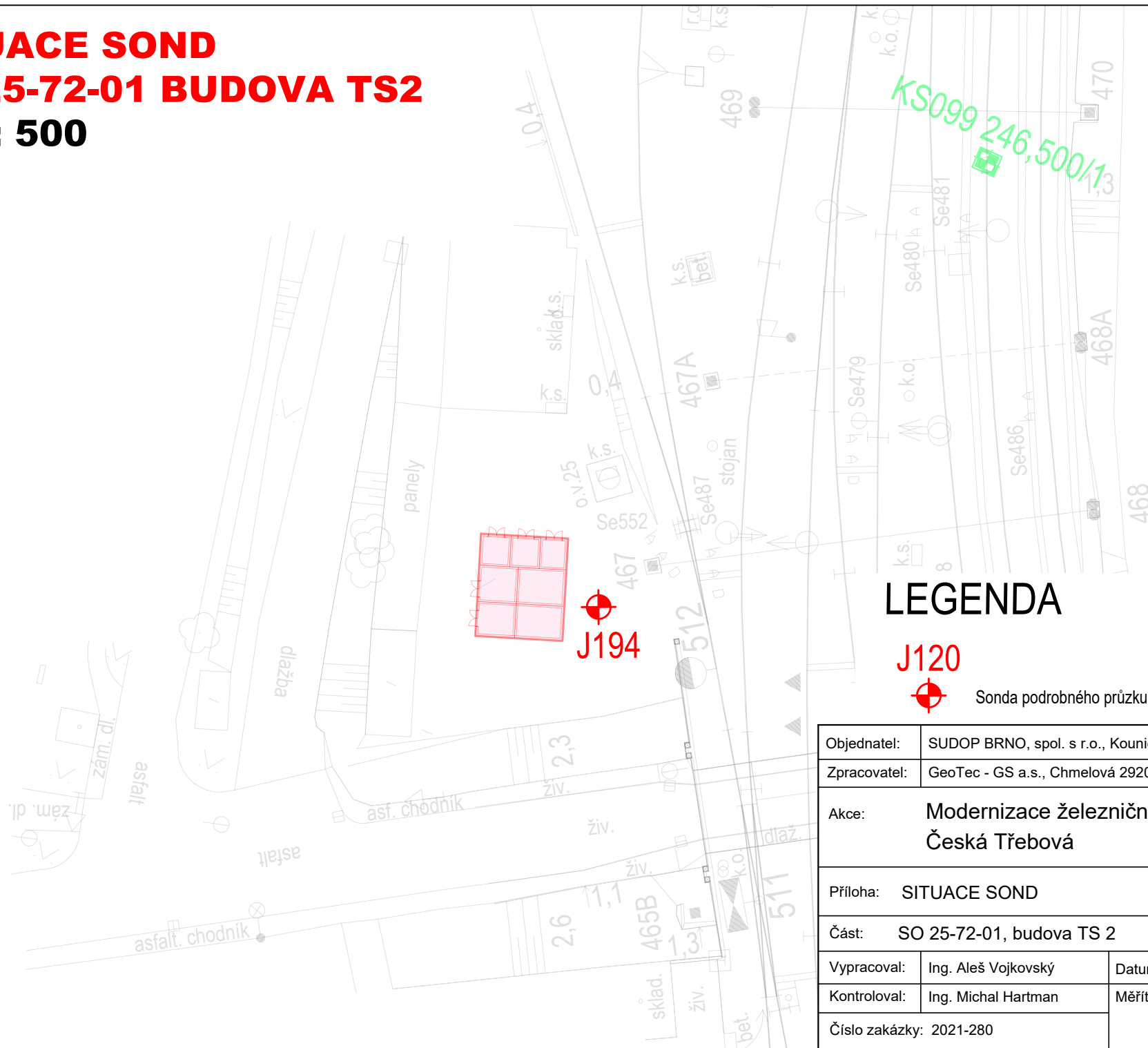
Příloha č. 3: Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	05/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	12	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND

SO 25-72-01 BUDOVA TS2

M 1 : 500



LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

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 25-72-01, budova TS 2		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 05/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky:	2021-280		
		1:500	

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU


Projekt: Česká Třebová, žel. uzal, průzkum pro DSP				Označení vrtu J194
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 26. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 384,07	Souřadnice S-JTSK Y = 601 804,85 X = 1081 554,43	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 2





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	383,87		0,20			Asfalt, shora zarostlý travou	Y	Y6	II	II-III
	383,77		0,30			Beton (pravděpodobně panel)	Y	Y6	II	II-III
	383,07		1,00			Navážka: charakteru hlinitého písku, černá, kyprá, obsahuje občasné vložky hnědého písčitého jílu, obsahuje klasty semioválné do vel. 2 cm, ojediněle 5 cm	S4 Y	Y3	I	I
	382,37		1,70			Navážka: charakteru písku špatně zrněného, okrově hnědá, kyprá, obsahuje semioválné klasty velikosti 2-3 cm	S2 Y	Y3	I	I
	382,07		2,00			Navážka: jíl písčitý, černý s hnědými polohami, tuhý (OP 150-200 kPa) obsahuje zaoblená zrna hornin do vel. 2 cm	F4 Y	Y1	I	I
	381,07		(1,00)			Navážka: kusy cihel, promísené pískem, kyprá, úlomky cihel velikosti 2-3 cm, ojediněle 5 cm	Y	Y5	I	II
	380,57		3,50			Navážka: škvára charakteru šterku s příměsí jemnozrné zeminy, černá, kyprá, klasty velikosti 0.5-1.0 cm	G3 Y	Y4	I	I
	380,07		4,00			Navážka: jíl promísený s úlomky cihel, červená až narůžovělá, kyprá, kusy cihel velikosti do 2 cm	Y	Y5	I	II
Q	379,57		4,50			Jíl středně plastický, světle hnědý s šedými laminami, tuhý (OP 150-200 kPa) obsahuje šedobílé úlomky opuky, slabě vápnitý (deluviální)	F6 CI	Q5b	I	I
Neo			(14,50)			Jíl vysoce plastický, šedý s černými laminami, tuhý až pevný (OP 200-250 kPa) obsahuje zrnka limonitu a kusy pískovce do velikosti 3 cm, vápnitý (marinní - miocén)	F8 CH	N3b	I	I

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA	
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)			
				<div><div><div></div></div><div>Naražená hladina podzemní vody</div></div> <div><div><div></div></div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div>Vzorky</div> <div><div><div></div></div><div>Neporušený vzorek</div></div> <div><div><div></div></div><div>Porušený vzorek</div></div>			
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr		WD90 Černý		Dokumentoval(a) A. Vojkovský	Zpracoval(a) O. Lubojacký

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu J194
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 26. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 384,07	Souřadnice S-JTSK Y = 601 804,85 X = 1081 554,43	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 2 z 2

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
Neo	365,07		19,00		Jíl vysoce plastický, šedý s černými laminami, tuhý až pevný (OP 200-250 kPa) obsahuje zrnka limonitu a kusy pískovce do velikosti 3 cm, vápnitý (marinní - miocén) <i>(pokračování z předchozí strany)</i>				
					Vrt byl ukončen v hloubce 19,00 m.				

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

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	WD90 Černý	Dokumentoval(a) A. Vojkovský	Zpracoval(a) O. Lubojacký
--	----------------------	---------------	---------------------------------	------------------------------

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J194
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: 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 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: 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/J194 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J194**
 Hloubka sondy [m]: **4,60-4,85**
 Číslo vzorku: **7588**
 Objekt: **Budova TS2**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	28,9
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	69
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	27
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	43
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,95
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	2,73
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	1,97
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,53
Pórovitost	n	[%]	43,9
Stupeň nasycení	S_r	[%]	100
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	6,25
	H_{max}	[m]	57,13

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

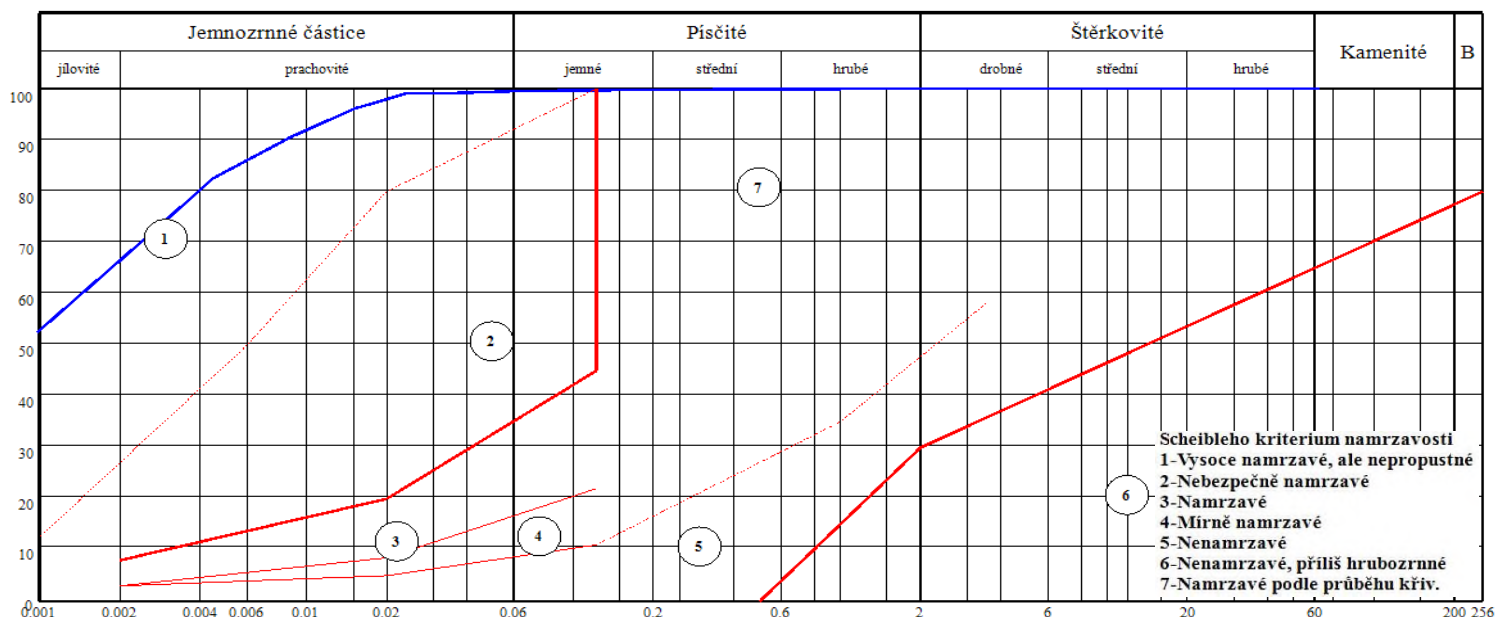
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	9,68E-11

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/J194 **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J194**
 Hloubka sondy [m]: **15,0-15,3**
 Číslo vzorku: **7589**
 Objekt: **Budova TS2**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	26,5
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	61
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	30
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	31
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,11
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]	1,94
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,54
Pórovitost	n	[%]	43,9
Stupeň nasycení	S_r	[%]	92,8
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	6,14
	H_{max}	[m]	54,76

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

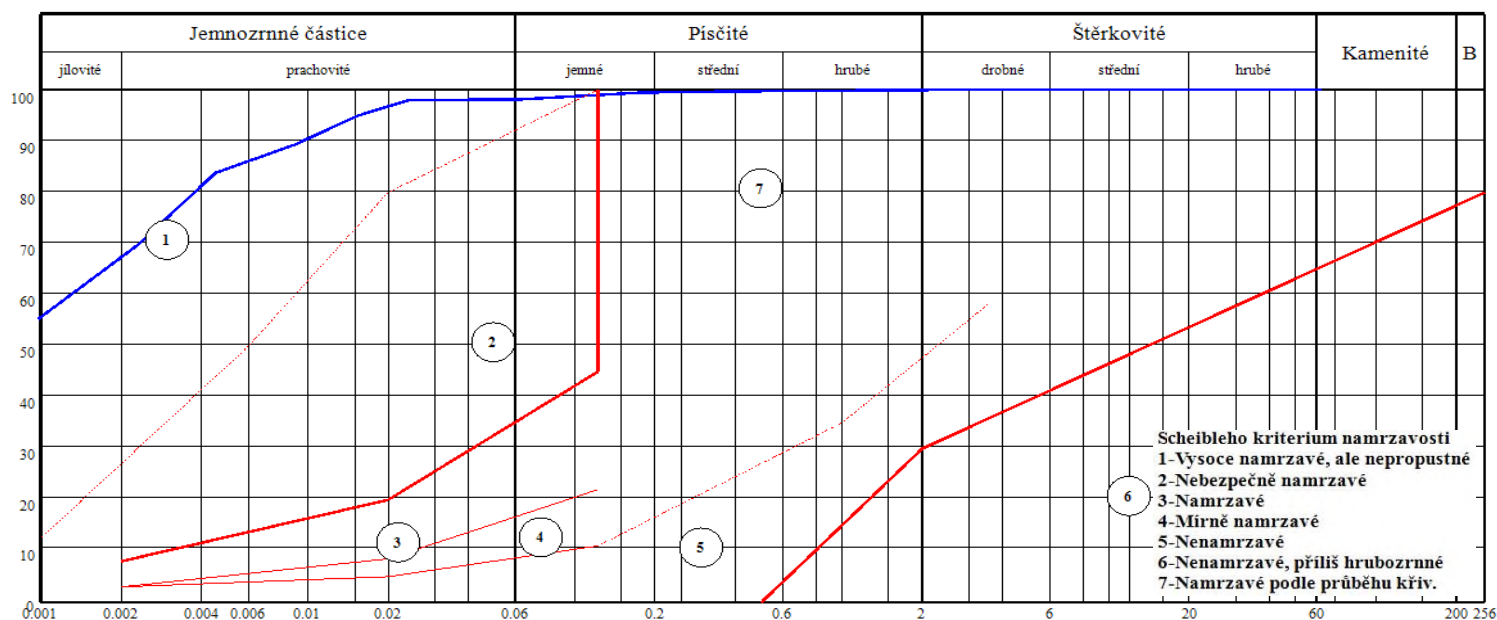
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	9,63E-11

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/E/J194
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN**

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

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

Odběr vzorků: Ing. Lubojacký O., Ing. Vojkovský A., 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: Bc. Oulehla V., Bc. Němcová I.
Datum zpracování zakázky: 17.12.2021-17.08.2022
Celkový počet stran: 2

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

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

Související dokumenty a normy:

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

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

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

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu:

17.08.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



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

Číslo zakázky: 2021-280

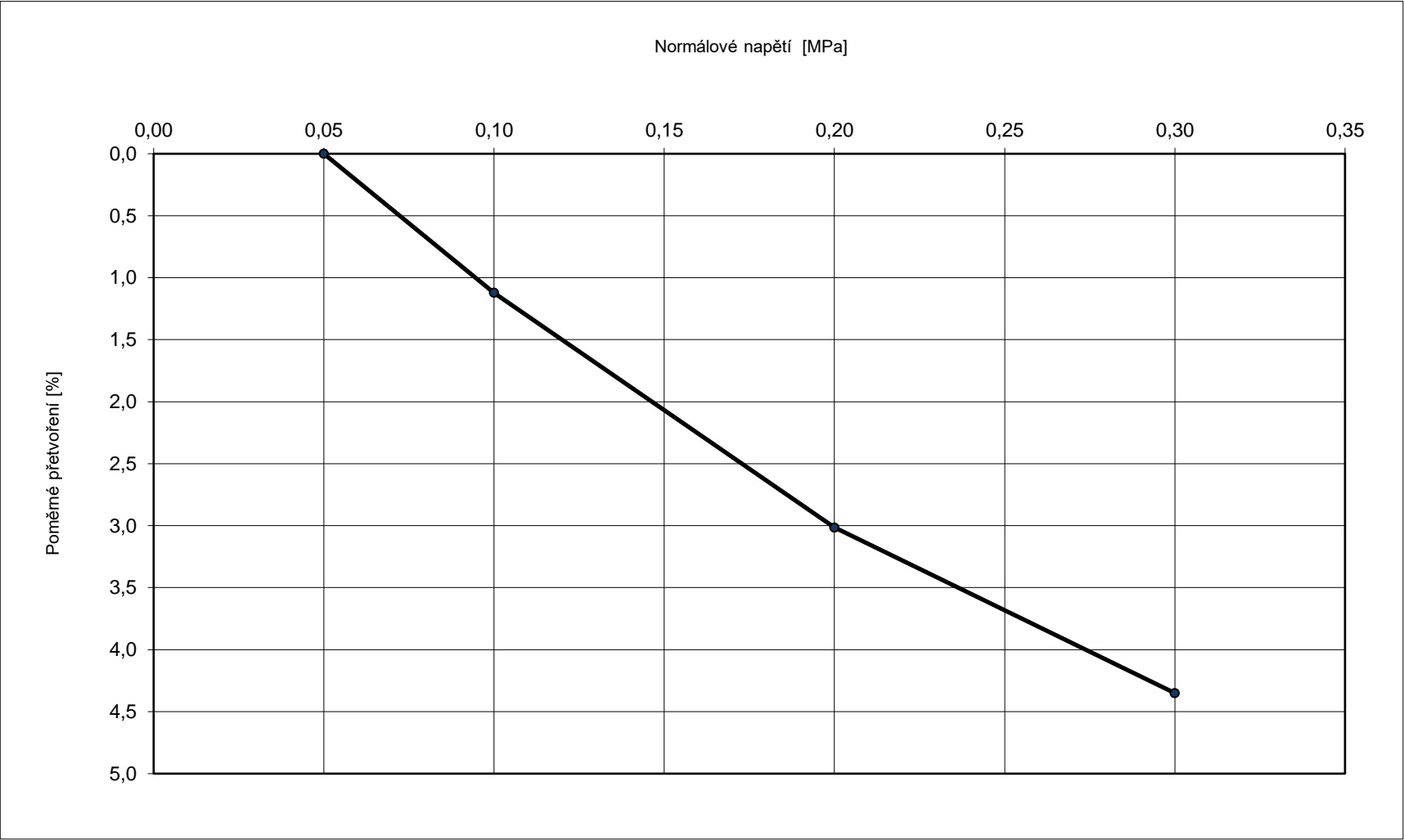
PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/E/J194
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN

Označení sondy: J194 Typ vzorku: neporušený
Hloubka sondy [m]: 4,60-4,85 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F8 CH
Číslo vzorku: 7588 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: CI
Objekt: Budova TS2

ROZMĚRY VZORKU		
Výška prstence	19,84	[mm]
Průměr prstence	63,68	[mm]
PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE		
Konsolidace	s vodou	
Teplota v průběhu zkoušky [± 3 °C]	21	[°C]
Geostatické napětí	0,10	[MPa]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost	w	28,9	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ	1,90	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ _d	1,47	[Mg/m ³]
Zdánlivá hustota zeminy	ρ _S	2,73	[Mg/m ³]
Pórovitost	n	46,0	[%]
Stupeň nasycení	S _r	92,6	[%]

PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY												
1. cyklus zatěžování						1. cyklus odlehčení						
Obor napětí	50-100	100-200	200-300									[kPa]
Edometrický modul	4,5	5,3	7,5									[MPa]
Celkový obor napětí	50-300											[kPa]
Celkový edometrický modul	5,8											[MPa]
Poměrná deformace	1,12	3,01	4,35									[%]
Součinitel konsolidace												[m ² /s]
Bobtnací tlak	3											[kPa]
2. cyklus zatěžování						2. cyklus odlehčení						
Obor napětí												[kPa]
Edometrický modul												[MPa]
Celkový obor napětí												[kPa]
Celkový edometrický modul												[MPa]
Poměrná deformace												[%]



Poznámky: Vzorek bobtnal.

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/SM/J194
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. Panáková K., Láska M., Ing. Lubojacký O., Ing. Vojkovský A., Holub L.,
Ing. Petr Vávra, Ing. Milan Větrovský
Datum odběru vzorků: 06.12.2021-11.05.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.12.2021-15.05.2022
Zkoušku provedl: Bc. Oulehla V., Bc. Němcová I.
Datum zpracování zakázky: 17.12.2021-24.05.2022
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

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:

19.08.2022
Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



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

Číslo zakázky: 2021-280

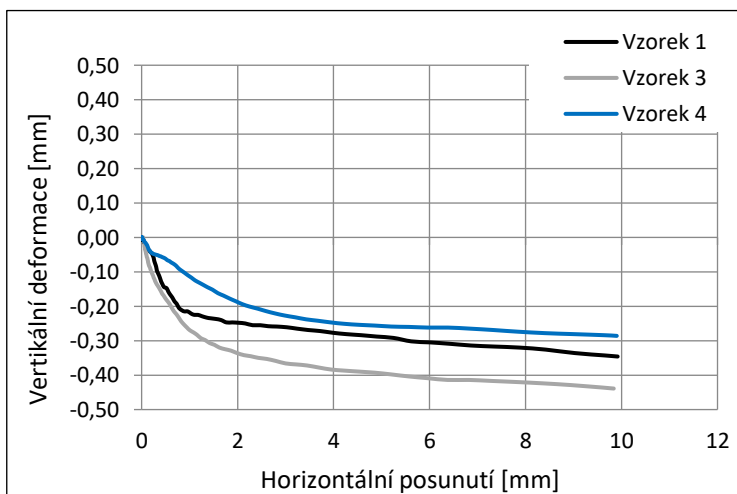
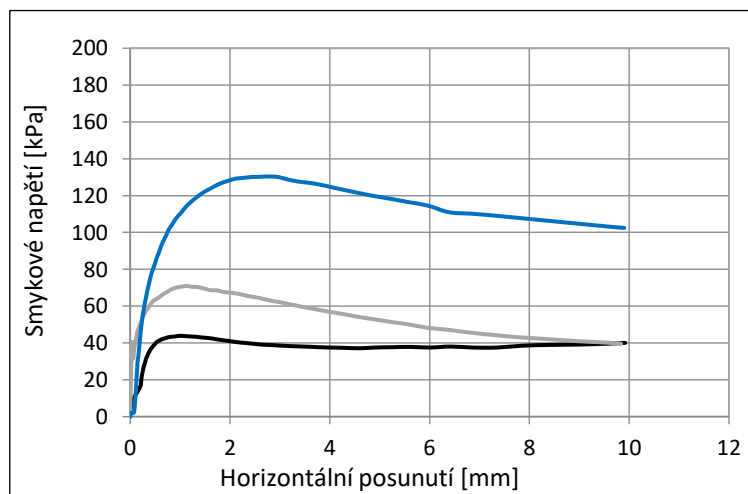
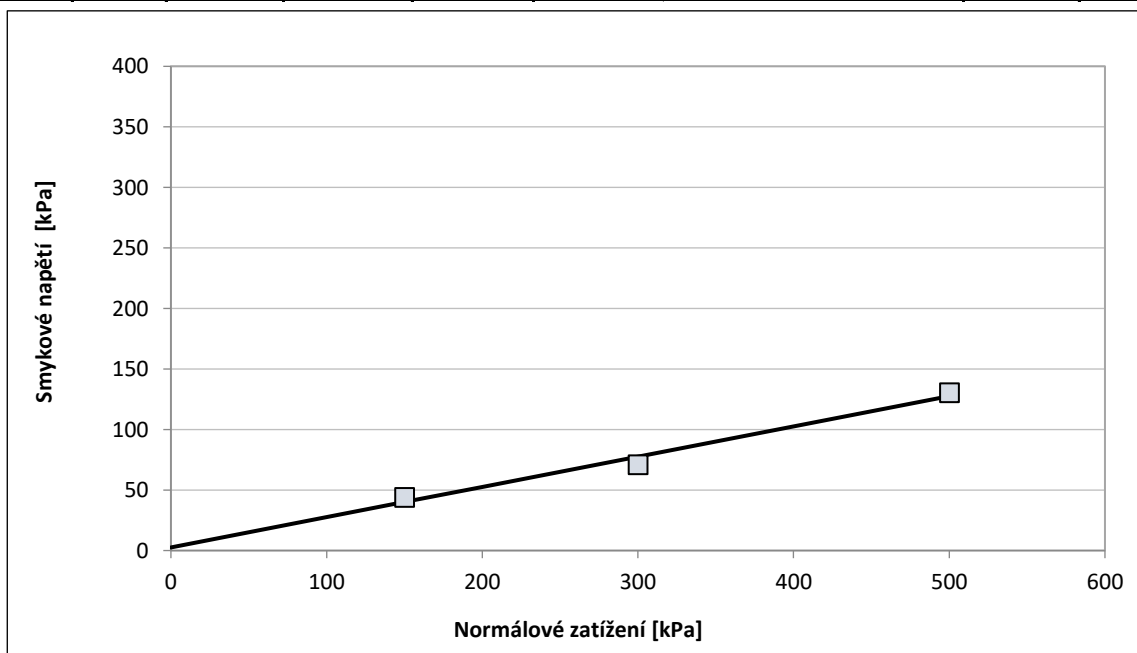
PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/SM/J194 KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Označení sondy: **J194**
 Hloubka sondy [m]: **15,0-15,3**
 Číslo vzorku: **7589**
 Objekt: **Budova TS2**

Typ vzorku: neporušený
 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F8 CH
 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: CI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Rozměry zkušební vzorku (průměr x výška)	Ø63,5x20	[mm]	Vlhkost	w	26,1	[%]
Rychlost posunu	0,008	[mm/min]	Objemová hmotnost přirozená	ρ	1,92	[Mg/m ³]
Zkušební vzorek	zalitý	-	Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,53	[Mg/m ³]
			Zdánlivá hustota pevných částic (změřeno)	ρ_s	2,74	[Mg/m ³]
			Pórovitost	n	44,3	[%]
			Stupeň nasycení	S_r	89,8	[%]

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ						PARAMETRY VRCHOLOVÉ PEVNOSTI			
		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Soudržnost (koheze)	c'	[kPa]	3
Normálové zatížení	[kPa]	150	---	300	500	Úhel vnitřního tření	φ'	[°]	14,0
Smykové napětí	[kPa]	44	---	71	130				
Horizontální posun	[mm]	1,03	---	1,15	2,79				



Poznámka: Stav dodaného materiálu neodpovídal neporušenému vzorku.

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	# :	J194 4,6-4,85 m	
Popis vzorku	:	pevný vzorek	.protokolu : 148/22
Datum odb ru	# :	neuvedeno	.zakázky : 75/22
Odebral	:	zadavatel	.vzorku : 57734
Datum dodání	:	3.3.2022	Strana : 1/2
Analýzy provedeny	:	3.3.2022 - 14.4.2022	

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Ukazatel	Jednotka	
pH-H ₂ O		: 7,90
Chloridy	% hm. suš.	: <0,01
Síra celková	% hm. suš.	: 0,09
Sírany	mg/kg suš.	: 5100
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: **X A2**
sírany (X A2)

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

Informace dodané zadavatelem jsou označeny symbolem #.

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

Výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.

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

Pozn. k metodám

Ukazatel	Metoda	Norma	Nejistota	Statut zk.
pH-H ₂ O	SOP P16	SN ISO 10390	5%	N
Síra celková	SOP P13	SN 72 0118	10%	A
Sírany	SOP P13	SN EN 196-2	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 případně z odberu vzorků a neuvádí se u výsledků pod mezí stanovitelnosti.

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

Zkratky:

A - zkouška v rozsahu akreditace

N - zkouška mimo rozsah akreditace

SA - subdodávka v rozsahu akreditace



Vydal v Černošicích 5.5.2022

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře