

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 19-72-02

(SO 09-15-02)

Žst. Česká Třebová, vjezdová skupina, budova TS 7

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 19-72-02

(SO 09-15-02)

Žst. Česká Třebová, vjezdová skupina, budova TS 7
Inženýrskogeologický pasport

PŘÍLOHY:

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

Příloha č. 2: Dokumentace průzkumných sond

Příloha č. 3: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, květen 2022

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

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 kabelovým prostorem a plochou střechou. Půdorysné rozměry 13,34 x 9,81m, světlá výška 2,8 + 0,8m. Založen bude na pasech z prostého betonu.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě nově plánovaného objektu, rámcová doporučení pro založení a zemní práce.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Jádrové vrty:	J138 - hloubka 8,00 m (<i>převzato z SO 19-20-01</i>) J139 - hloubka 6,00 m
Archivní vrty:	S72/P007046 - hloubka 8,00 m S75/P007046 - hloubka 8,00 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J139 - hl. 1,20-1,40 m - 1x základní klasifikační rozbor J139 - hl. 3,00-3,40 m - 1x základní klasifikační rozbor, 1x zkouška stlačitelnosti

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného inženýrskogeologického vrtu J139 a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území, přihlédnuto bylo i k vrtu J138 a archivním vrtům S72/P007046 a S75/P007046.

Kvartérní pokryv

- Vrtem J139 byly ověřeny pouze antropogenní navážky, kdy do hloubky 0,70 m bylo zastiženo kypré drcené kamenivo fr. 24/32 (**Y**) s malou příměsí hlíny a dále byla zastižena cca 0,40 m mocná vrstva škváry charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3Y**), kyprá až středně ulehlá, celková mocnost navážek je v místě plánovaného objektu cca 1,10 m,
- v archivních sondách byly v blízkém okolí ověřeny antropogenní navážky o mocnosti cca 0,30-0,70 m, které jsou tvořeny hlinito-kamenitým materiálem, hlouběji byl archivními vrty zastižen přirozený kvartérní pokryv tvořený převážně eolickými sedimenty, resp. jílem písčitým (**F4 CS**), tuhé až pevné konzistence,
- celková mocnost kvartérních uloženin včetně navážek se v zájmovém území pohybuje v rozmezí 0,70-1,50 m.

Předkvartérní podklad

- pod výše uvedeným kvartérním pokryvem byl vrtem J139 zastižen povrch předkvartérního podkladu, který je tvořen miocenními jíly se střední až velmi vysokou plasticitou (**F6 CI, F8 CV**) tuhé až pevné konzistence, tyto zeminy byly ověřeny až do hloubky 6,00 m, kde byl vrt ukončen,

- povrch miocenních jííl byl zastižen v hloubce vrtu cca 1,10 m, na úrovni **394,53 m n.m.**,
- okolními archivními vrtly byly svrchu rovněž zastiženy miocenní jííly se střední, vysokou a až velmi vysokou plasticitou (F6 CI, F8 CH, F8 CV) převážně tuhé konzistence, od cca hloubky 4,00 m (391,23 m n.n.) pak byly ověřeny opuky pevnostní třídy R5, od úrovně cca 4,90 m (390,33 m n.m.) pevnostní třídy R4.

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

Kvartér:

Geotechnický typ Y4:	Navážky – škvára, charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3Y), kyprý až středně ulehlý.
Geotechnický typ Y5:	Navážky – kypré drcené kamenivo frakce ca 16/32, s příměsí hlíny (Y).

Neogén:

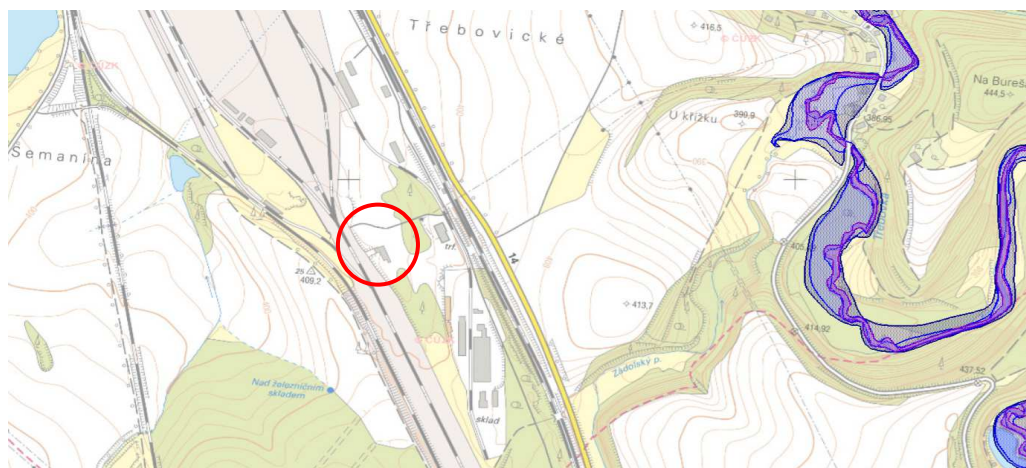
Geotechnický typ N2b:	Jíl se střední plasticitou (F6 CI), tuhé, lokálně až pevné konzistence, s obsahem drobných klastů opuk a pískovců o vel. do 2-3 cm, silně vápnité.
Geotechnický typ N3b:	Jíl s velmi vysokou plasticitou (F8 CV), tuhé konzistence.

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Vrtem J139 byla naražena hladina podzemní vody v hloubce 2,9 m p.t. v horizontu miocenních jííl. Vrtem byla ověřena zvodeň s průlinovou propustností, s mírně napjatou hladinou podzemní vody. Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není objekt součástí žádného vyhlášeného záplavového území, jak je patrné z obrázku níže. Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu:

Sonda	Naražená HPV		Ustálená HPV		Datum
	[m] p. t.	[m n. m.]	[m] p. t.	[m n. m.]	
J139	2,90	392,73	4,10	391,53	13.1.2022

Výřez z mapy vyhlášených záplavových území a pozice objektu



5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	složitě
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2
Agresivita kapalného prostředí dle ČSN EN 206+A2:	neagresivní ¹⁾
Agresivita pevného prostředí dle ČSN EN 206+A2:	XA1 - sírany ¹⁾
¹⁾ převzato ze zprávy o průzkumu pro objekt SO 19-20-01 (vzdálen cca 15 m)	

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
Y5	Y	21,0	-	-	-	-	-	-	-	1×10^{-3}	I	I
Y4	G3Y	19,0	-	15-20	0,30	32	0	-	-	1×10^{-4}	I	I
N2b	F6 CI	21,0	1,01	5	0,40	22	16	0	50	1×10^{-7}	I	I
N3b	F8 CV	18,1	0,87	2	0,42	20	22	0	50	1×10^{-9}	I	I

Poznámky k tabulce parametrů:

- Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost.
- Hodnoty E_{def} u geotypu N3b byly odvozeny z výsledků zkoušek stlačitelnosti v edometru a platí pro obor napětí 50–300 kPa.

Výsledky zkoušky stlačitelnosti v edometru

Sonda	Hloubka	Gtyp	Klasifikace	Index konzistence	Obor napětí	Celkový edometrický modul přetvárnosti	Součinitel konsolidace
	[m]	[-]	ČSN 73 6133	I_c	σ	E_{oed}	c_v
				[MPa]	[MPa]	[MPa]	[m ² .s ⁻¹]
J139	3,0 - 3,4	N3b	F8 CV	0,84	0,05 – 0,30	3,0	-

Poznámky k tabulce:

- Zkoušky byly provedeny na vzorcích plně nasycených vodou.
- Stupeň nasycení zeminy ze sondy J139 byl $S_r = 100 \%$

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

- Jedná se o přízemní zateplený prefabrikovaný objekt s kabelovým prostorem a plochou střechou. Půdorysné rozměry 13,34 x 9,81 m, světlá výška 2,8 + 0,8 m

Základové poměry

- základové poměry lze označit za spíše **složitě**, na lokalitě se vyskytují navážky jejichž mocnost je proměnlivá a můžou zasahovat i do základové spáry plánovaného objektu, tzn. že se základová půda může měnit,
- hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 2,10 m pod ú.t. a ustálena pak v hloubce 4,10 m, HPV by tak neměla znesnadňovat zakládání objektu.

Konzultace pro založení nové stavby:

- při návrhu založení nového objektu bude vhodné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7,
- dle objednatele bude objekt založen plošně na základových pasech,
- únosnost základové půdy bude potřeba ověřit statickým výpočtem na základě geotechnických parametrů uvedených v kapitole 6.

Plošné založení objektu:

- Předpokládáme, že se v úrovni základové spáry budou vyskytovat převážně neogenní jíly se střední plasticitou (F6 CI), tuhé lokálně až pevné konzistence - Gtyp N2b,
- v rámci zemních prací tak budou těženy převážně zeminy I. třídy těžitelnosti dle ČSN P 73 1005, respektive třídy 2.-3. dle ČSN 73 3050,
- hladina podzemní vody nebude ovlivňovat plošné zakládání,
- výše zmíněné zeminy jsou nebezpečně až vysoce namrzavé a na povětrnosti náchylné k objemovým změnám, s ověřenou kapilární vztlínavostí v hodnotě $H_s = 3,2$ m, povrch neogenních jílu byl vrtem J139 ověřen v hloubce 1,10 m na kótě cca 394,53 m n.m.,
- zeminy základové půdy jsou objemově nestálé, z tohoto důvodu doporučujeme hloubku založení minimálně 1,20 m pod ú. t., pokud nebude základová spára uložena v dostatečné hloubce, může vlivem vlhkostních změn docházet k bobtnání a smršťování zeminy,
- zeminy základové půdy jsou rovněž rozbídné, proto bude základovou spáru potřeba chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům, zaplavení vodou a mechanickému porušení při výkopových pracích (nakypření),
- pokud dojde ke znehodnocení základové spáry, bude nutné znehodnocené zeminy odtěžit a nahradit je za hutněný polštář z hrubozrnných zemin (např. písek, štěrk, štěrkokodř, kamenitý materiál apod.) vhodné zrnitostní frakce (plynulá křivka zrnitosti), případně podkladním betonem,
- při přebírce základové spáry doporučujeme přítomnost geotechnika, který ověří skutečné složení základové půdy.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 19-72-02 Žst. Česká Třebová, vjezdová skupina, budova TS 7**
(SO 09-15-02)

Obsah:

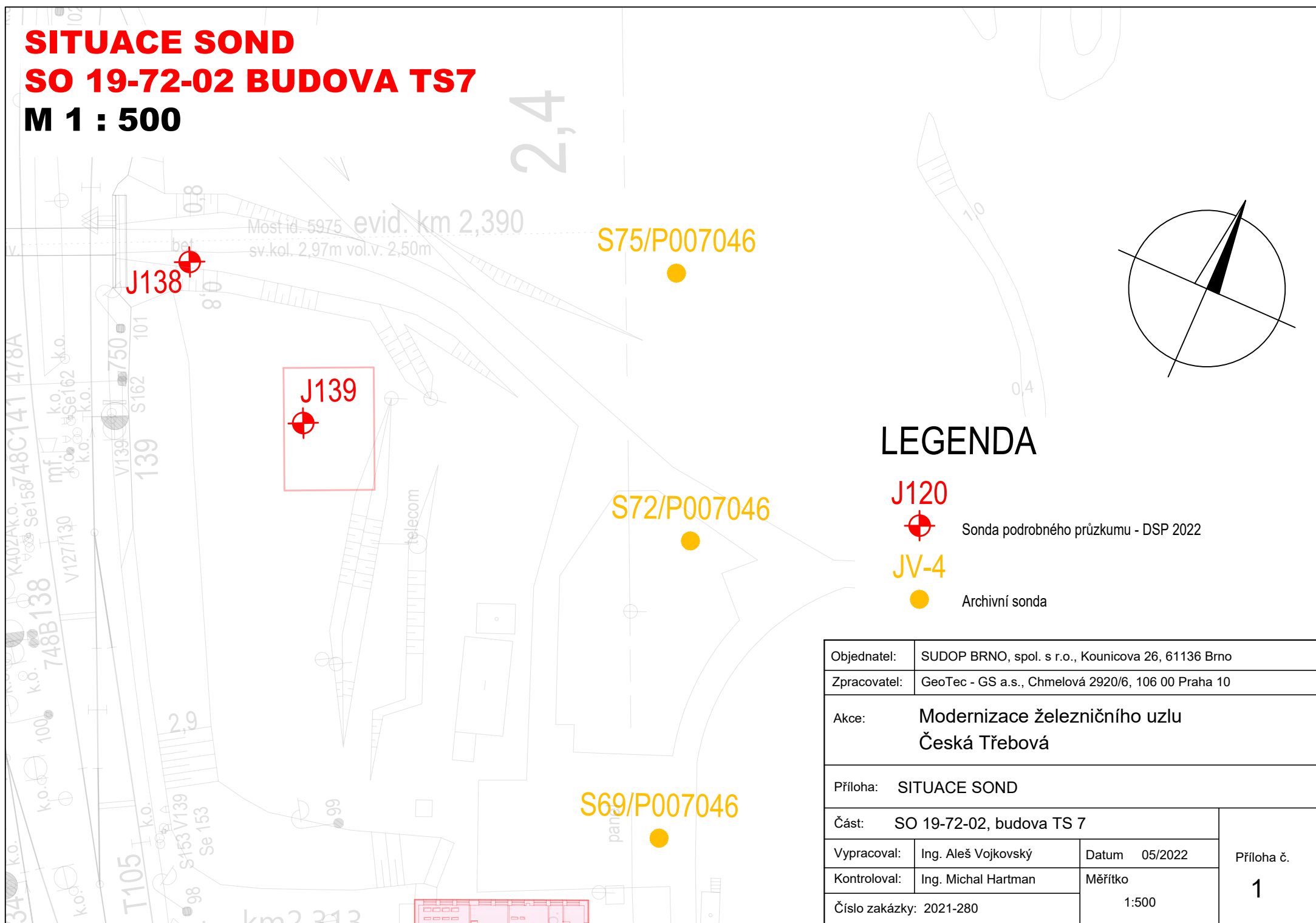
Příloha č. 1: Situace sond, měřítko 1:500

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. Milan Větrovský
Počet stran:	10	Schválil:	Ing. Michal Hartman





M 1 : 500



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 19-72-02, budova TS 7		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 05/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko 1:500	
Číslo zakázky: 2021-280			

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu J139
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 13. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 395.63	Souřadnice S-JTSK Y = 599 971.67 X = 1084 130.22	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 2.90 m (392.73 m n. m.)	HPV ustálená 4.10 m (391.53 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	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtnost TP 76
ant	394.93		0.70			Navážka: drcené kamenivo fr. 24/32, s malou příměsí hlíny, hnědá, kyprá	Y	Y5	I	II
	394.53		1.10			Navážka: škvára - charakteru štěrku s příměsí jemnozrné zeminy, černá, klasty do velikosti 2 cm, kyprá až středně ulehlá	G3 Y	Y4	I	I
Neo			(1.80)			Jíl středně plastický, písčité, okrově hnědý až zelenošedý, tuhé až pevné konzistence (OP do 1.5m 100, níže 250 kPa) malá příměs zrn opuky a pískovce vel. do 2 cm (10%) silně vápnitý (marinní - miocén)	F6 CI	N2b	I	I
	392.73		2.90	 2.9		Jíl velmi vysoce plastický, okrově hnědý až zelenošedý, tuhý (OP 150-200 kPa) (marinní - miocén)	F8 CV	N3b	I	I
	391.83		3.80			Jíl středně plastický, okrově hnědý až zelenošedý, tuhý (OP 150-200 kPa), obsahuje drobné klasty šedobílých opuk, ojedinělé zvětralé pískovce velikosti do 3 cm, silně vápnitý (marinní - miocén)	F6 CI	N2b	I	I
	390.83		4.80			Jíl středně plastický, hnědošedý, tuhý (OP 250 kPa), obsahuje laminy okrového jemnozrného písku (marinní - miocén)	F6 CI	N2b	I	I
	389.63		6.00			Vrt byl ukončen v hloubce 6.00 m.				

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

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu J138
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 18. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 395.05	Souřadnice S-JTSK Y = 599 990.06 X = 1084 119.12	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 0.80 m (394.25 m n. m.)	HPV ustálená 1.90 m (393.15 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	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
ant	394.65		0.40			Navážka: jíl středně plastický, hnědošedý, tuhý (OP 100-150 kPa) příměs drobných angulárních klastů do 1 cm (10%) shora dle	F6 Y	Y2	I	I
			(1.00)			Navážka: štěrť hlinitý, hnědočerný, kyprý, klasty oválné a semioválné, průměr. vel 1-2 cm, max. 4 cm, na bázi kámen opuky přes průměr vrtu, zvodnělý	G4 Y	Y4	I	I
Neo	393.65		1.40			Jíl velmi vysoce plastický, shora 30 cm šedý, níže okrově hnědý se světle šedými skvrnami, shora tuhý až měkký (OP 60-80 kPa) od 2.5 m tuhý (OP 100 kPa) od 2.1 m obsahuje drobné šedobílé úlomky vápnitého prachovce (marinní - miocén)	F8 CV	N3b	I	I
			(2.10)							
	391.55		3.50			Jílovec prachový až prachovec jílový, tmavě šedý se světle šedými laminami, zcela zvětralý na jíl prachovitý, pevný až tvrdý (OP > 500 kPa) silně vápnitý, od 5.0 m obsahuje vložky cm mocností pevnějších prachovců, tmavě šedé barvy, s lasturnatým lomem, lze je lámat rukou, vrtáním se rozpadají na klasty do 8-10 cm (marinní - křída)	R6 F8	K1	I	III
K			(4.50)							
	387.05		8.00			Vrt byl ukončen v hloubce 8.00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání	Datum	Hloubka	Technické pažení	Vrtný průměr		
			Hloubka Prům. (mm)	Hloubka Prům. (mm)		
					Naražená hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody Vzorky Vzorek vody Porušený vzorek Neporušený vzorek	
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 S72/P007046
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 395.89	Souřadnice S-JTSK Y = 599 928.00 X = 1084 125.00	
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	Zatřídění ČSN 7361.33	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtečnost TP 76
ant	395.19		0.70			Navážka: hlinito-kamenitá, se škvárou, ulehlá	Y	Y1	I	I
Q	394.99		0.90			Tmavě hnědý silně písčitý jíl, pevný	F4	Q4c	I	I
	394.39		1.50			Hnědý písčitý jíl, tuhý	F4	Q4b	I	I
Neo			(0.90)			Šedohnědý jíl, tuhý, s konkracemi	F8	N3b	I	I
	393.49		2.40		2.40 2.60	Hnědozelený jíl, tuhý, s konkracemi	F8	N3b	I	I
	392.39		3.50		3.50 3.70	Žlutohnědý jíl, tuhý až pevný, s konkracemi	F8	N3b	I	I
	391.39		4.50				F8	N3b	I	I
K	390.99		4.90			Tvrdá silně poruchová opuka	R5	K3	I	III
			(1.60)			Tvrdá opuka málo poruchová	R4	K4	II	IV
	389.39		6.50				R4	K4	II	IV
			(1.50)				R4	K4	II	IV
	387.89		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)		 Naražená hladina podzemní vody	 Ustálená hladina podzemní vody	Archivní vrt, posudek ČGS GF P007046	
						Vzorky			
						 Porušený vzorek			
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Souprava Vrtmistr		Dokumentoval(a)		Zpracoval(a) O. Lubojacký	

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu S75/P007046	
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 395.23	Souřadnice S-JTSK Y = 599 941.00 X = 1084 099.00		
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	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelost ČSN 73 6133	Vrtečnost TP 76
Q ^{ant}	394.93		0.30			Navážka: silně ulehý štět, zahliněný, do 20 cm	Y	Y4	I	I
	394.73		0.50			Tmavěšedý, silně písčité jíl, pevný	F4	Q4c	I	I
	394.43		0.80			Tmavěšedý, silně písčité jíl, tuhý až pevný	F4	Q4b	I	I
	393.73		1.50			Tmavěšedý, silně písčité jíl, tuhý, s konkréty	F4	Q4b	I	I
Neo	393.03		2.20			Šedozelený jíl, tuhý	F8	N3b	I	I
	392.33		2.90			Šedohnědý písčité jíl, tuhý	F4	N1	I	I
			(1.10)			Hlinitě zvětralá opuka s pevnými kusy	R6-F4	K1	I	III
K	391.23		4.00							
			(0.90)			Tvrdá opuka, silně poruchová	R5	K3	I	III
	390.33		4.90			Tvrdá opuka, s malými poruchami	R4	K4	II	IV
	389.73		5.50			Tvrdá opuka, s malými poruchami				
			(2.50)				R4	K4	II	IV
	387.23		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><div><div></div></div></div><div>Naražená hladina podzemní vody</div></div> <div><div><div><div></div></div></div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div>Vzorky</div>		Archivní vrt, posudek ČGS GF P007046	
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Souprava Vrtmistr		Dokumentoval(a)		Zpracoval(a) O. Lubojacký	

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J139
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: 17.12.2021-23.05.2022
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: 23.05.2022
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



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

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J139 **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J139**
 Hloubka sondy [m]: **1,2-1,4**
 Číslo vzorku: **7553**
 Objekt: **Budova TS 7**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	24,3
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	50
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	25
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	25
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,01
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	---
Pórovitost	n	[%]	---
Stupeň nasycení	S_r	[%]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,17
	H_{max}	[m]	11,81

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

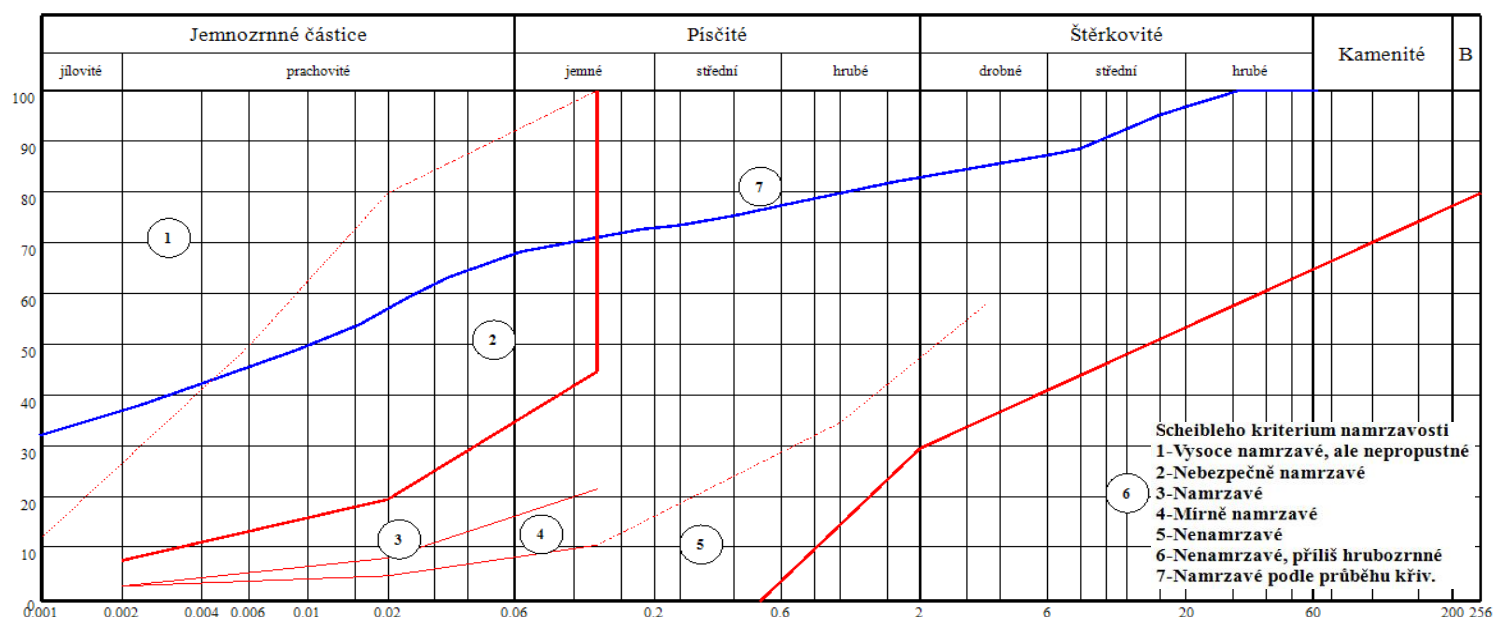
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	9,87E-09

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/J139 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J139**
 Hloubka sondy [m]: **3,0-3,4**
 Číslo vzorku: **7554**
 Objekt: **Budova TS 7**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	45,0
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	90
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	36
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	53
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]	1,80
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,24
Pórovitost	n	[%]	54,2
Stupeň nasycení	S_r	[%]	100
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	5,81
	H_{max}	[m]	47,90

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

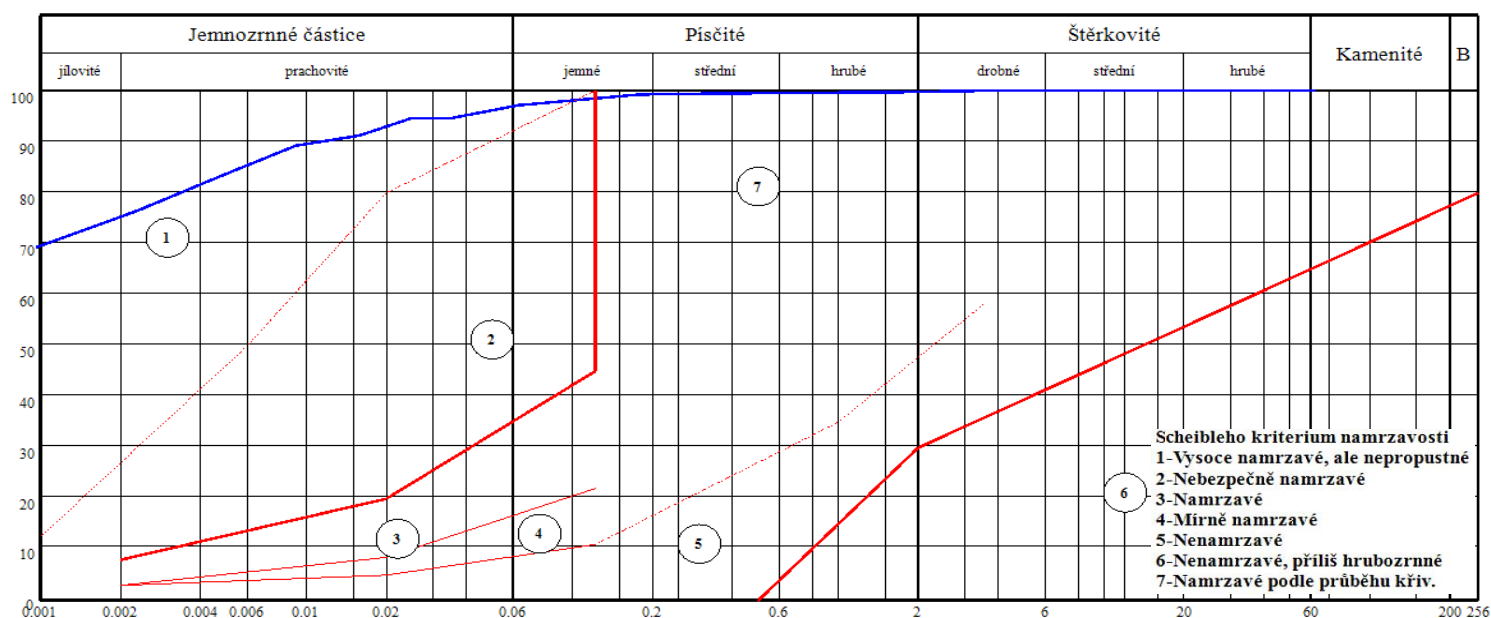
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CV
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	9,32E-11

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/J139
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN**

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

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

Odběr vzorků: Ing. Lubojacký O., Ing. Vojkovský A., Láška M., Ing. Panáková K., Holub L.
Datum odběru vzorků: 06.12.2021-11.05.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.12.2021-15.05.2022
Zkoušku provedl: Bc. Oulehla V., Bc. Němcová I.
Datum zpracování zakázky: 17.12.2021-17.08.2022
Celkový počet stran: 2

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

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

Související dokumenty a normy:

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

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

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

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu:

17.08.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře

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

Číslo zakázky: 2021-280

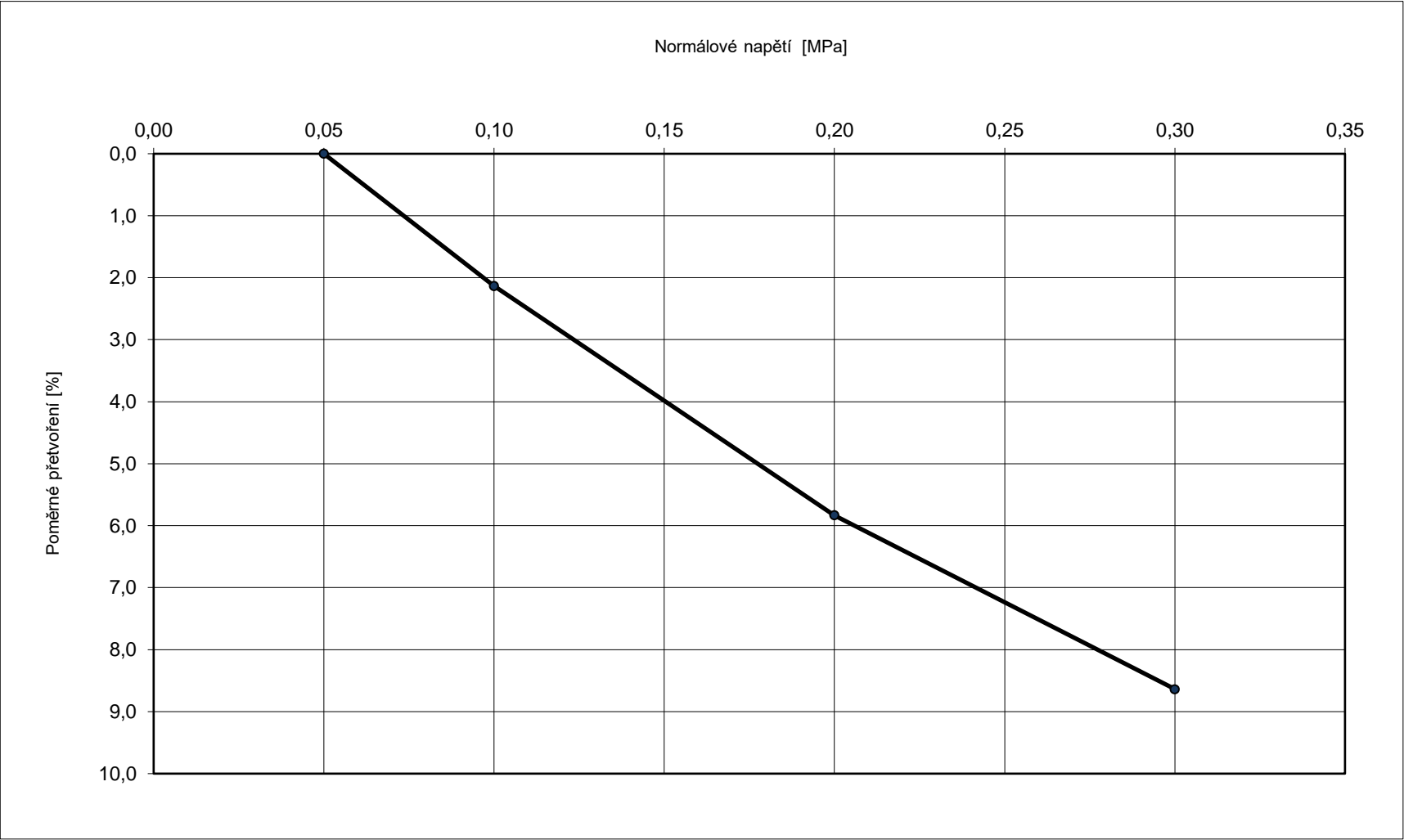
PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/E/J139
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN

Označení sondy: J139 Typ vzorku: neporušený
Hloubka sondy [m]: 3,0-3,4 Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F8 CV
Číslo vzorku: 7554 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: CI
Objekt: Budova TS 7

ROZMĚRY VZORKU		
Výška prstence	19,78	[mm]
Průměr prstence	64,05	[mm]
PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE		
Konsolidace	s vodou	
Teplota v průběhu zkoušky [± 3 °C]	21	[°C]
Geostatické napětí	0,07	[MPa]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost	w	45,0	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ	1,70	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ _d	1,17	[Mg/m ³]
Zdánlivá hustota zeminy	ρ _s	2,71	[Mg/m ³]
Pórovitost	n	56,8	[%]
Stupeň nasycení	S _r	92,8	[%]

PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY												
1. cyklus zatěžování						1. cyklus odlehčení						
Obor napětí	50-100	100-200	200-300									[kPa]
Edometrický modul	2,3	2,7	3,6									[MPa]
Celkový obor napětí	50-300											[kPa]
Celkový edometrický modul	3,0											[MPa]
Poměrná deformace	2,13	5,83	8,64									[%]
Součinitel konsolidace												[m ² /s]
Bobtnací tlak	0											[kPa]
2. cyklus zatěžování						2. cyklus odlehčení						
Obor napětí												[kPa]
Edometrický modul												[MPa]
Celkový obor napětí												[kPa]
Celkový edometrický modul												[MPa]
Poměrná deformace												[%]



Poznámky: Materiál obsahoval oragnickou příměs