

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

**SO 12-72-01**

**(SO 02-15-01)**

**Úsek Zádulka (vč.) - Č.Třebová os.n.,  
technologická budova**

**INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM**



2021-280

Ostrava, květen 2022

Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2021-280

**OBSAH:**

**SO 12-72-01**

(SO 02-15-01)

**Úsek Zádulka (vč.) - Č.Třebová os.n., technologická budova  
Inženýrskogeologický pasport**

**PŘÍLOHY:**

- Příloha č. 1: Situace sond, měřítko 1:500
- Příloha č. 2: Dokumentace průzkumných sond (včetně archivních)
- 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:	Plánovaná novostavba, vyzdívaná z keramických tvárnic na betonových základech o půdorysných rozměrech 14,95x11,1 m. Světlá výška místností bude 3,2 m. Pod částí půdorysu bude kabelový prostor o hloubce 0,8 m. Dle DUR bude objekt založen plošně na základových pasech.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě projektovaného 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:	J116 – hloubka 6,0 m
Archivní vrty:	ST1/P035848 – hloubka 2,0 m ST2/P035848 – hloubka 2,0 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J116 ... 1 x porušený J116 ... 1 x neporušený
Zkoušky na zeminách:	2 x základní klasifikační rozbor (hl. 1,5-1,7 m; 4,3-4,5 m) 1 x zkouška stlačitelnosti (hl. 4.3-4,5 m) 1 x agresivita zemin (hl. 4.3-4,5 m)

### 3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

#### Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného inženýrskogeologického vrtu J116, přihlédnuto bylo rovněž k archivním vrtům, které byly provedeny v přilehlém okolí.

Geologická dokumentace sondy je uvedena v příloze za textem zprávy.

#### Kvartérní pokryv

- kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen pouze **antropogenními navážkami**, jejichž celková mocnost ověřená vrtem J116 je cca 3,00 m,
- svrchu byly sondou J116 zastiženy navážky v podobě škváry, charakteru kyprého písku hlinitého s příměsí štěrku (**S4Y**), hlouběji se pak střídaly vrstvy jemnozrnných zemin a škváry, tj. středně plastických jílu (**F6 Y**), tuhé konzistence a škváry, charakteru písku hlinitého (**S4Y**), ve které byla zastižena vrstva vysoce plastických jílu (**F8Y**), tuhé konzistence.

#### Předkvartérní podklad

- předkvartérní podloží je na lokalitě tvořeno **neogenními jíly** s vysokou plasticitou (**F8 CH**) nazelenale šedé barvy, shora cca 30 cm měkké, níže tuhé až pevné konzistence, nevápnité, s obsahem šedobílých klastů opuk velikosti do 2 cm,
- povrch předkvartérního podloží byl vrtem J116 ověřen v hloubce 3,00 m pod terénem, tj. na úrovni 410,2 m n.m.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru plánovaného objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů. Zatřídění bylo provedeno dle klasifikace uvedené v ČSN 73 6133

#### Kvartér

Geotechnický typ <b>Y2</b>	navážky charakteru jílu se střední a vysokou plasticitou ( <b>F6Y</b> , <b>F8Y</b> ), tuhé konzistence, s ojedinělými úlomky pískovců a prachovců velikosti do 2 cm.
Geotechnický typ <b>Y3</b>	škvára charakteru písku hlinitého ( <b>S4Y</b> ), se štěrkem, vlhká, kyprá a středně ulehlá.

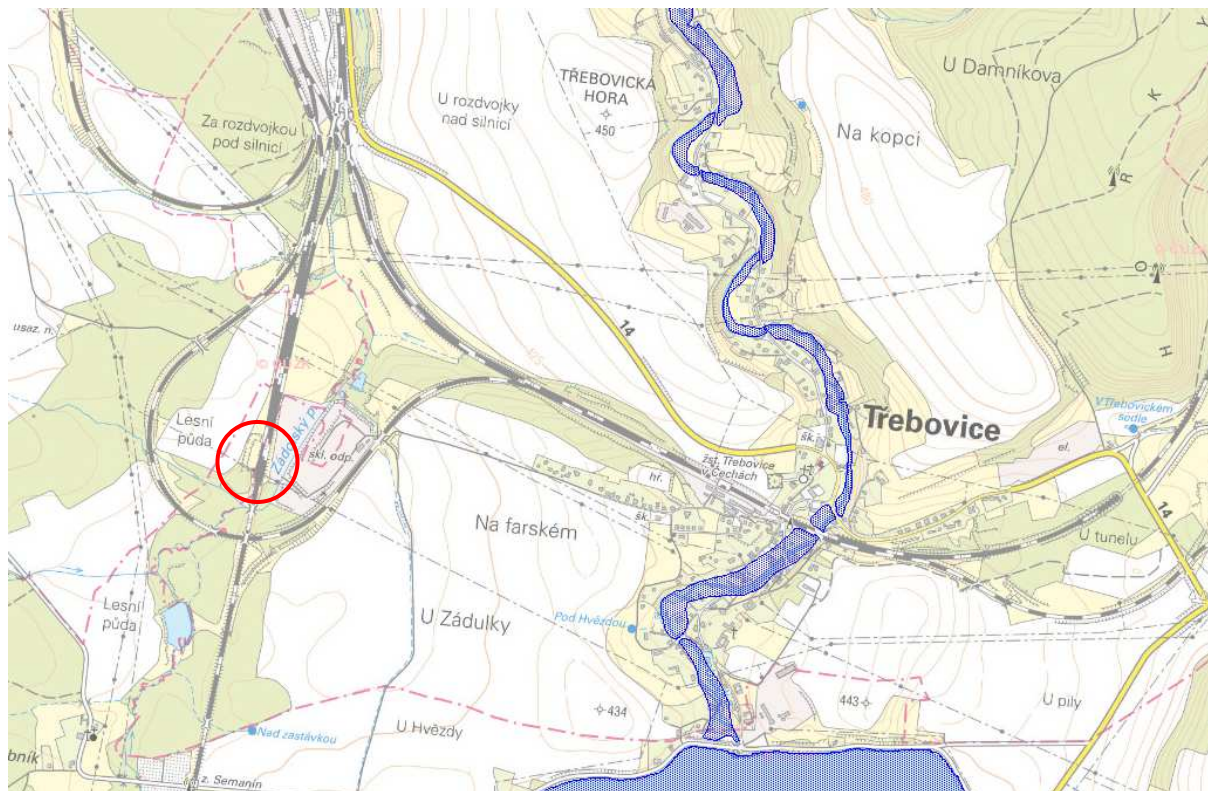
#### Neogén

Geotechnický typ <b>N3b</b>	jíly neogenní, vysoce plastické, tuhé konzistence ( <b>F8 CH</b> ), s obsahem klastů opuk o vel. do 2 cm, nevápnité, povrch byl vrtem J116 ověřen v hloubce 3,0 m na kótě cca 410,2 m n.m.
-----------------------------	--

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Průzkumným vrtem nebyla do hloubky 6,00 m p.t. hladina podzemní vody zastižena. Podle databáze Hydrogeologického 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 mostu



#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

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

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zaštiťovaných průzkumem. Geotechnické typy reprezentují zeminy s přibližně stejnými geotechnickými parametry.

Geotechnický typ	Zatřídění podle ČSN 73 6133	Objemová tíha $\gamma_s$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Index konzistence $I_c$ [-]	Modul deformace $E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$ [-]	Efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	Efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	Totální úhel vnitřního tření $\phi_u$ [°]	Totální soudržnost $c_u$ [kPa]	Koeficient hydraulické vodivosti $K$ [m.s <sup>-1</sup> ]	Třída vrtatelnosti pro piloty dle ČSN P 73 1005	Třída těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y2	F6 Y, F8 Y	21,0	0,52	4	0,40	20	5	0	50	$1 \times 10^{-7}$	I	I
Y3	S4 Y	18,0	-	10	0,30	27	2	-	-	$1 \times 10^{-4}$ - $1 \times 10^{-6}$	I	I
N3b	F8 CH	20,5	0,88	3,5 <sup>1)</sup>	0,42	19	20	0	50	$1 \times 10^{-9}$	I	I
Poznámka: <sup>1)</sup> hodnota stanovená na základě statistického zpracování laboratorních zkoušek												

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o objektu

- Plánovaná novostavba, která bude vyzdívaná z keramických tvárnic na betonových základech o půdorysných rozměrech 14,95x11,1 m. Světlná výška místností bude 3,20 m. Pod částí půdorysu bude kabelový prostor v hloubce 0,80 m.

### Základové poměry

- základové poměry lze označit za **složité**, a to z důvodu výskytu 3,00 m mocné vrstvy nehomogenních a stlačitelných navážek, tyto zeminy budou při styku s vodou rozbídné,
- hladina podzemní vody nebyla do hloubky 6,00 m zastižena, podzemní voda nebude znesnadňovat založení objektu.

### Konzultace pro založení nové stavby:

- dle objednatele bude objekt založen plošně na betonových pasech,
- v případě výstavby pozemní stavby, bude nutné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.

### Plošné založení objektu:

- předpokládáme, že se v úrovni základové spáry budou vyskytovat převážně navážky charakteru jílu se střední plasticitou, tuhé konzistence - **geotyp Y2 (F6Y)**, lokálně se může vyskytovat škvára, charakteru písku hlinitého - **geotyp Y3 (S4Y)**,
- v rámci zemních prací budou těženy převážně zeminy I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1005, respektive třídy 2.-3. dle ČSN 73 3050,
- v rámci výstavby lze provést svahovanou stavební jámu do hloubky 3,00 m se sklony svahů v poměru 1:1. Výše uvedené platí pro krátkodobé svahy v klimaticky příznivém období, které nebudou zatěžovány v blízkosti horní hrany výkopu a pro výkop, který není prostorově omezen. V opačném případě bude nutné stavební jámu zapažit např. záporovým pažením,
- hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena, s přítoky podzemní vody do základové spáry se tak nepředpokládá,
- jílovité zeminy zastižené průzkumem jsou nebezpečně namrzavé a náchylné k rozbídnutí, proto je třeba základovou spáru ochránit před mrazem a srážkovou vodou,
- pokud dojde ke znehodnocení základové spáry, bude nutné znehodnocené zeminy odtěžit, vytěžený prostor pak nahradit za hutněný polštář z hrubozrnných zemin (např. písek, štěrk, štěrkodrt, kamenitý materiál apod.) vhodné zrnitostní frakce (plynulá křivka zrnitosti), případně podkladním betonem,
- základová půda může být heterogenní a pro dosažení její požadované únosnosti je možné, že bude potřeba provést její částečnou výměnu (např. prohloubení základové spáry o cca 0,50 m a nahrazení výkopku za hrubozrnný materiál),
- z výše uvedených důvodů doporučujeme při přebírce základové spáry přítomnost geotechnika, který po ověření skutečného složení základové půdy, rozhodne o případných sanacích základové spáry.

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 12-72-01 Úsek Zádulka (vč.) - Č.Třebová os.n., technologická budova**  
**(SO 02-15-01)**

Obsah:

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

Příloha č. 2: Dokumentace průzkumných sond (včetně archivních)

Příloha č. 3: Výsledky laboratorních zkoušek

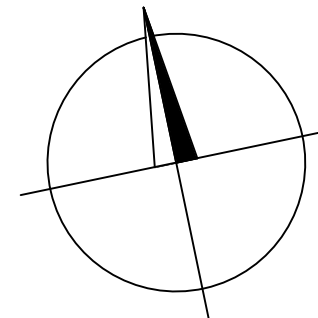
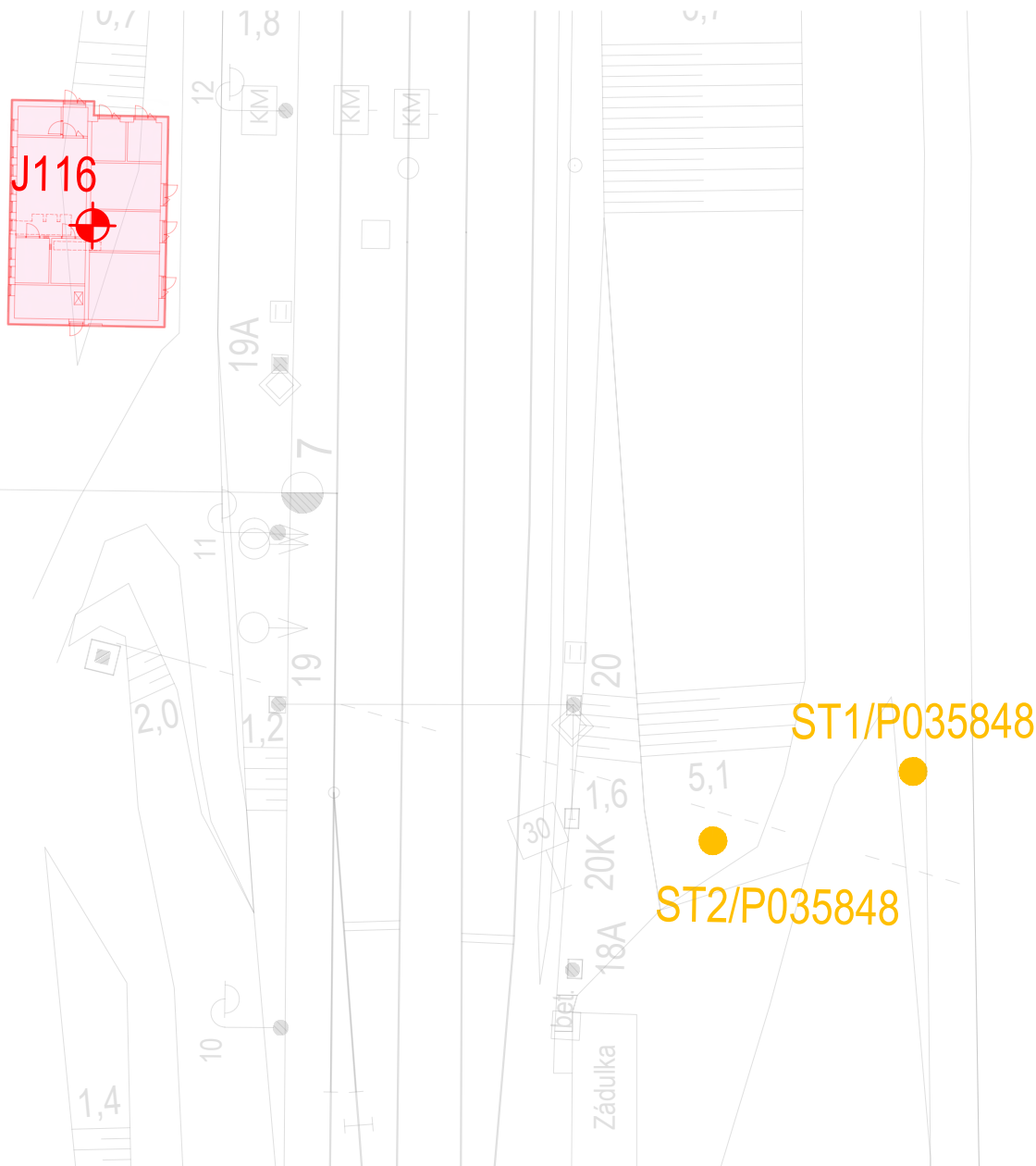
Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	05/2022	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	13	Schválil:	Ing. Michal Hartman



# SITUACE SOND

## SO 12-72-01 TECHNOLOGICKÁ BUDOVA

### M 1 : 500



## LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

JV-4



Archivní sonda

Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	SITUACE SOND		
Část:	SO 12-72-01, technologická budova		Příloha č. <b>1</b>
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. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu <b>J116</b>
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 20. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 413.20	Souřadnice S-JTSK Y = 599 728.88 X = 1086 500.19	
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	Težičnost ČSN 73 6133	Vrtačnost TP 76
ant	412.50	0.70			Navážka: škvára, černá, s ojedinělými kameny, charakteru písku hlinitého se šterkem, vlhká, kyprá	S4 Y	Y3	I	I
	412.00	1.20			Navážka: jíl středně plastický, zelenošedý, tuhé konzistence, se subangulárními klasty pískovců a prachovců do 1 cm (do 5%)	F6 Y	Y2	I	I
	411.40	1.80			Navážka: jíl středně plastický, okrově hnědý, prachovitý, tuhé konzistence (OP 200 kPa) s hojnými angulárními úlomky prachovců vel. do 1-2 cm	F6 Y	Y2	I	I
	411.00	2.20			Navážka: škvára, černošedá, charakteru hlinitého písku, vlhká, na bázi promísená s jílem	S4 Y	Y3	I	I
	410.50	2.70			Navážka: jíl vysoce plastický, hnědošedě smouhovaný, tuhý (OP 100 kPa) se subangulárními klasty opuk do 1 cm, u báze drát	F8 Y	Y2	I	I
	410.20	3.00			Navážka: škvára, černá, charakteru hlinitého písku, šroub z kolejnice, silně vlhká	S4 Y	Y3	I	I
Neo		(3.00)			Jíl vysoce plastický, nazelenale šedý, okrově smouhovaný, shora cca 30 cm měkký (OP 50 kPa) níže tuhé konzistence (OP 100 kPa) obsahuje cca 2-5% klastů šedobílých opuk semioválné, vel. do 2 cm, od 4 m méně úlomků opuk, nevápnitý (marinní - miocén)	F8 CH	N3b	I	I
	407.20	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)		

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

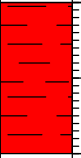
Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu <b>ST1/P035848</b>
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 15. 07. 1980	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 407.08	Souřadnice S-JTSK Y = 599 679.00 X = 1086 550.00	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 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	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtnost TP 76
Q	405.88		(1.20) 1.20			Hlína žlutošedá, jílovitá, prachová, tuhá, zavlhlá		F6	Q2b	I	I		
	405.08		(0.80) 2.00			Jíl šedý, tuhý, zavlhlý		F6	Q5b	I	I		
						Vrt byl ukončen v hloubce 2.00 m.							

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka	Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka	Prům. (mm)	
						Archivní vrt, posudek ČGS GF P035848
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Souprava Vrtmistr STIHL p.Simon		Dokumentoval(a) Zpracoval(a) O. Lubojacký

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu <b>ST2/P035848</b>
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 15. 07. 1980	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 409.67	Souřadnice S-JTSK Y = 599 694.00 X = 1086 552.00	
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	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtnost TP 76
ant	407.67		(2.00)		Jíl žlutošedý, tuhý, úlomky opuky ojedinělé, navážkový, zavlhlý	F6 Y	Y2	I	I
Vrt byl ukončen v hloubce 2.00 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>		
					Archivní vrt, posudek ČGS GF P035848

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

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/1/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: 20.01.2022  
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 10.02.2022  
Zkoušky provedl: J. Matoušková, P. Špinarová  
Datum zpracování zkoušek: 18.02. - 24.02.2022  
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".<sup>1)</sup>

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.<sup>1)</sup>

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 73 6133.<sup>1)</sup>

Filtrační součinitel byl stanoven odhadem na základě křivky zrnitosti podle pořadnice  $d_{20}$  dle Mallet-Pacquant.<sup>2)</sup>

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota:  $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$  pro jemnozrné zeminy a  $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$  pro hrubozrné zeminy.

\* neplatná norma

<sup>1)</sup> charakter interpretace

<sup>2)</sup> mimo rozsah akreditace

<sup>3)</sup> 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

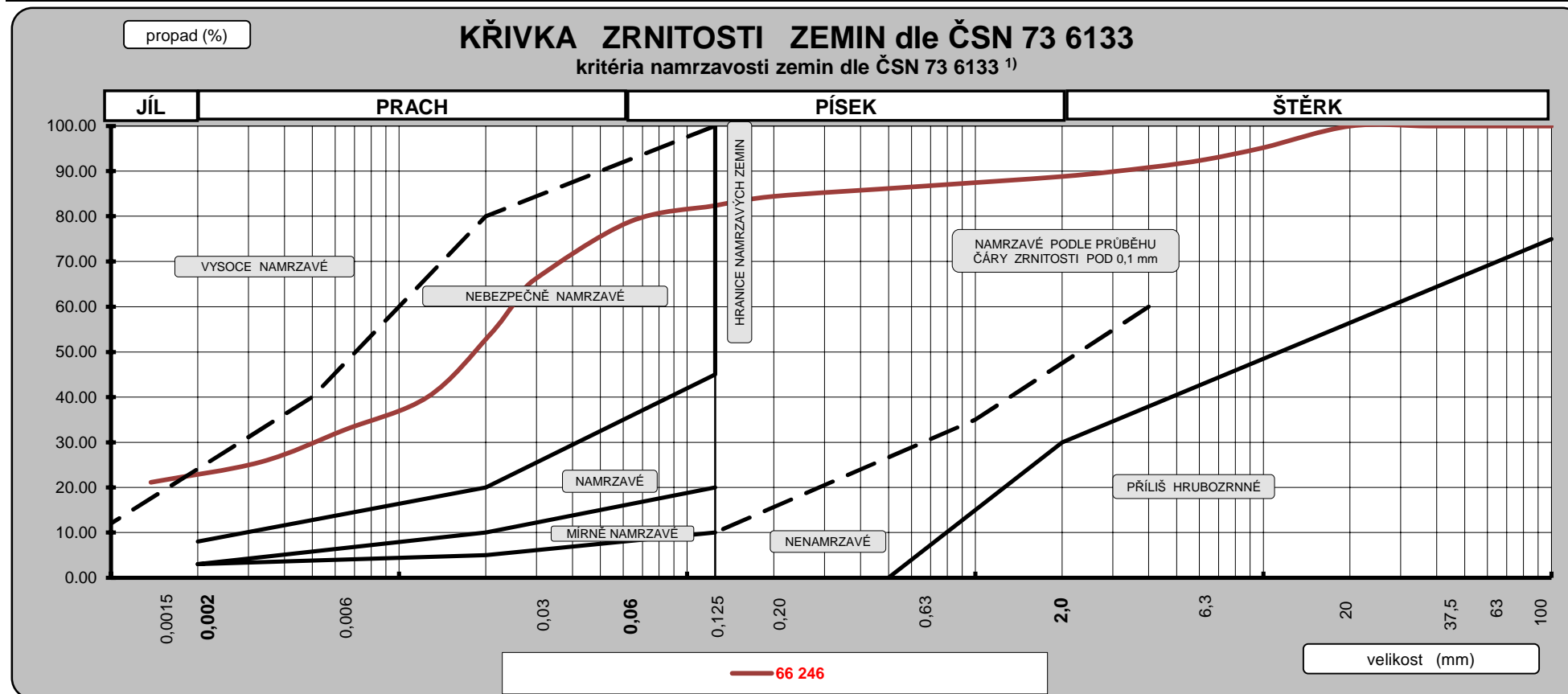
**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/1/CB/22/ZR  
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Traťový úsek		<b>Zádluka (vč.) - Č. Třebová os. n.</b>	
Objekt		<b>technologická budova</b>	
Laboratorní číslo vzorku		<b>66246</b>	
Sonda		<b>J116</b>	
Kolej / staničení		<b>-</b>	
Hloubka (m)		<b>1,5-1,7</b>	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>		<b>hlinitý jíl</b>	
		<b>siCl</b>	
		<b>tuhá</b>	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>		<b>Jíl se střední plasticitou</b>	
		<b>F6 CI</b>	
		<b>tuhá</b>	
		<b>střední</b>	
Zatřídění dle ČSN 75 2410 <sup>1)</sup>		<b>F6/CI</b>	
Příměs v zemině, poznámka		<b>středně slídnatý, 11% štěrku</b>	
Barva zeminy		<b>hnědá</b>	
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	<b>42</b>	
	mez plasticity $w_P$ (%)	<b>21</b>	
	číslo plasticity $I_P$	<b>21</b>	
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	<b>24.5</b>	
	objemová $w_o$ (%)	<b>-</b>	
Stupeň konzistence $I_c$ (-)		<b>0.68</b>	
Zdánlivá hustota pevných částic $\rho_s$ (Mg/m <sup>3</sup> )		<b>-</b>	
Objemová hmotnost	suché $\rho_d$ (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>	
	přiroz. vlhké $\rho_n$ (Mg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>	
Pórovitost $n$ (%)		<b>-</b>	
Stupeň nasycení $S_r$ (%)		<b>-</b>	
Pořadnice <sup>2)</sup> $d_{20}$ (mm)		<b>0.0040</b>	
Koeficient filtrace dle $d_{20}$ <sup>2)</sup> $k$ (m/s)		<b>&lt;3*10<sup>-8</sup></b>	
Obsah organických látek žiháním (%)		<b>-</b>	
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>		<b>podmínečně vhodná</b>	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>		<b>nevhodná</b>	

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/1/CB/22/ZR  
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN



Objekt :  
technologická budova

Číslo vzorku :	Sonda :	Kolej / staničení :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN <sup>1)</sup>			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub> (-)	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
66 246	J116	-	1,5-1,7	siCl	F6 Cl	F6/Cl	42	0.68	21

Traťový úsek :  
Zádluka (vč.) - Č. Třebová os. n.

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J116  
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 nestejnzrnnosti a čísla křivosti dle PP-06  
Stanovení pórovitosti a stupně nasycení výpočtem z naměřených hodnot dle PP-07

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

Odběr vzorků: Ing. Lubojacký O., Ing. Vojkovský A., Láska M., Ing. Panáková K., Holub L.  
Datum odběru vzorků: 06.12.2021-11.05.2022  
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.12.2021-15.05.2022  
Zkoušku provedl: Haráková D., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V., RNDr. Dvořáková J.,  
Mgr. Daňková L.  
Datum zpracování zakázky: 17.12.2021-23.05.2022  
Celkový počet stran: 2

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

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

**Související dokumenty a normy:**

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

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

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993\*

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

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

**Poznámky:**

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".<sup>1)</sup>

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.<sup>1)</sup>

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002\*.<sup>1)</sup>

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.<sup>2)</sup>

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

<sup>1)</sup> charakter interpretace

<sup>2)</sup> 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/J116 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J116**  
 Hloubka sondy [m]: **4,3-4,5**  
 Číslo vzorku: **7574**  
 Objekt: **Technologická budova**  
 Typ vzorku: **zemina**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	33,9
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	69
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	29
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	40
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	0,88
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2,74
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	$\rho$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1,91
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	$\rho_d$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1,43
Pórovitost	$n$	[%]	47,80
Stupeň nasycení	$S_r$	[%]	100
Číslo nestejnozrnnosti	$C_u$	[-]	---
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	5,85
	$H_{max}$	[m]	48,86

#### VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

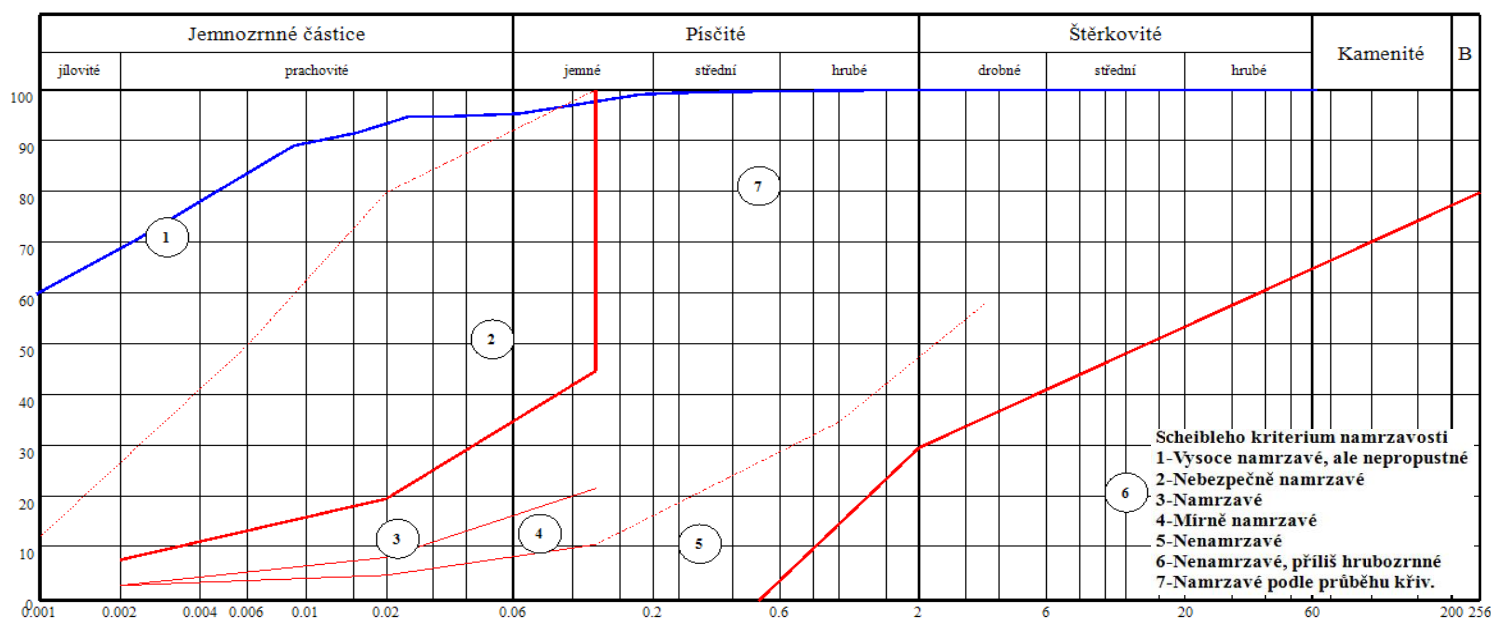
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>F8 CH</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>CI</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			<b>N</b>
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			<b>N</b>
Filtrační součinitel dle Jákýho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	9,46E-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/J116  
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

<sup>1)</sup> 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

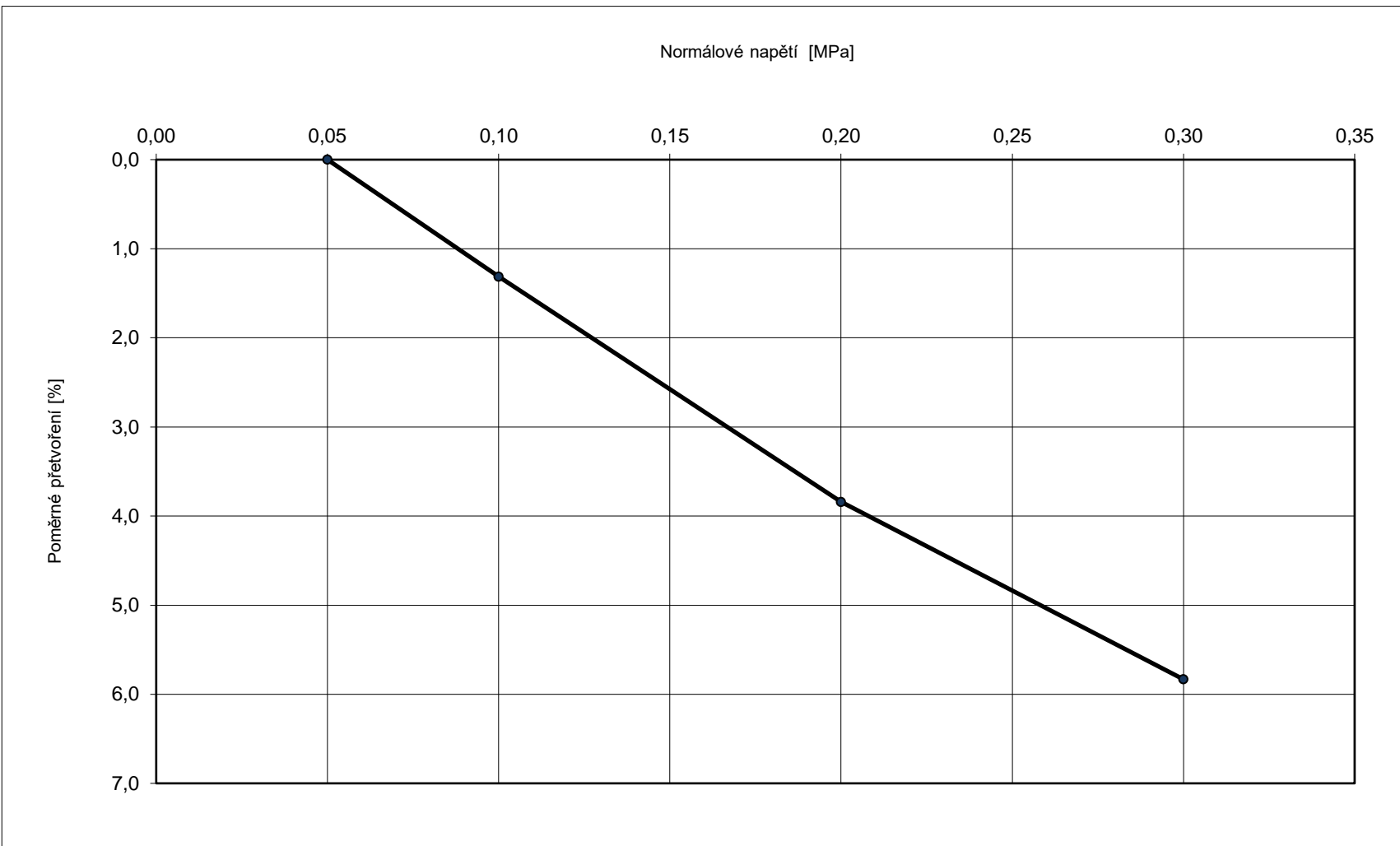
PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/E/J116  
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN

Označení sondy: J116 Typ vzorku: neporušený  
Hloubka sondy [m]: 4,3-4,5 Klasifikace dle ČSN 73 6133<sup>1)</sup>: F8 CH  
Číslo vzorku: 7574 Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2<sup>1)</sup>: CI  
Objekt: Technologická budova

ROZMĚRY VZORKU		
Výška prstence	20,16	[mm]
Průměr prstence	63,33	[mm]
PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE		
Konsolidace	s vodou	
Teplota v průběhu zkoušky [ ± 3 °C]	21	[°C]
Geostatické napětí	0,09	[MPa]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost	w	33,9	[%]
Objemová hmotnost přirozená	$\rho$	1,85	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Objemová hmotnost suchá	$\rho_d$	1,38	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Zdánlivá hustota zeminy	$\rho_s$	2,74	[Mg/m <sup>3</sup> ]
Pórovitost	n	49,5	[%]
Stupeň nasycení	$S_r$	94,8	[%]

PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY												
	1. cyklus zatěžování						1. cyklus odlehčení					
Obor napětí	50-100	100-200	200-300									[kPa]
Edometrický modul	3,8	4,0	5,0									[MPa]
Celkový obor napětí	50-300											
Celkový edometrický modul	4,4											
Poměrná deformace	1,31	3,84	5,83									[%]
Součinitel konsolidace												[m <sup>2</sup> /s]
Bobtnací tlak	0											
	2. cyklus zatěžování						2. cyklus odlehčení					
Obor napětí												[kPa]
Edometrický modul												[MPa]
Celkový obor napětí												
Celkový edometrický modul												
Poměrná deformace												[%]



Poznámky:

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	:	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10	
Název akce	# :	<b>eská T ebová, GTP a STP</b>	
Ozna ení vzorku	# :	<b>J116 4,3-4,5 m</b>	
Popis vzorku	:	pevný vzorek	.protokolu : 137/22
Datum odb ru	# :	neuvedeno	.zakázky : 75/22
Odebral	:	zadavatel	.vzorku : 57723
Datum dodání	:	3.3.2022	Strana : 1/2
Analýzy provedeny	:	3.3.2022 - 3.4.2022	

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Ukazatel	Jednotka	
pH-H <sub>2</sub> O		: 7,40
Chloridy	% hm. suš.	: <0,01
Síra celková	% hm. suš.	: 0,32
Sírany	mg/kg suš.	: 7160
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 p d nebo ve vod proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy), velmi vysoká IV. (celková síra)**

Informace dodané zadavatelem jsou ozna eny 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 e reprodukován jinak než celý.

Pozn. k metodám

Ukazatel	Metoda	Norma	Nejistota	Statut zk.
pH-H <sub>2</sub> 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 odběru vzorků a neuvádí se u výsledků pod mezí stanovitelnosti.

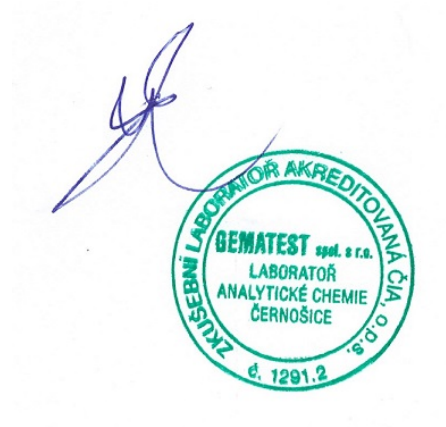
**Místo provedení zkoušek:** Dr. Janského 954, 252 28 Černošice

**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