

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 12-50-01

(SO 02-18-01)

ÚPRAVA PŘÍJEZDOVÉ KOMUNIKACE

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

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

OBSAH:

**SO 12-50-01 Úprava příjezdové komunikace
Inženýrskogeologický průzkum**

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Situace sond
- Příloha č. 2: Dokumentace průzkumných sond
- Příloha č. 3: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, září 2022

Zpracovali: Ing. Michal Hartman
Ing. Aleš Vojkovský

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman
vedoucí pracoviště Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	<p>Předmětem objektu je úprava účelové komunikace vedoucí do zásobovacího centra ČD. Upravovaná komunikace je navržena v prostoru podjezdů jako obousměrná jednopruhová šířky 4,0 m. Za rozšířeným pravým směrovým obloukem se napojuje na stávající uspořádání šířky 6,0 m.</p> <p>Konstrukce silniční vozovky je navržena dle TP170 jako netuhá pro třídu dopravního zatížení III s celkovou tloušťkou konstrukce 500 mm.</p>
Cíl průzkumu:	Zhodnotit geotechnickou kvalitu zemin v podloží vozovky, stanovit vodní režim.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Kopané sondy a dynamické penetrační zkoušky:	<p>KS128 + DPH128 ... hloubka celkově 1,90 m, DPH127 ... hloubka 6,40 m J126 ... hloubka 6,00 m J1 (2016) ... hloubka 3,00 m</p>
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	<p>KS128 ... klasifikační rozbor, CBR, IBI, Proctor standard J126 ... klasifikační rozbor</p>

Poznámka: Bližší podrobnosti o technologii vrtání průzkumných sond a charakteristiky zařízení pro těžkou dynamickou penetraci jsou uvedené v souhrnné zprávě a jejích přílohách.

3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

<p>Inženýrskogeologické poměry území</p> <p>Posouzení geotechnické kvality podloží vozovky bylo provedeno na základě geologické dokumentace sondy KS128 a dynamických penetrací DPH127, DPH128. Dále bylo přihlédnuto ke geologické dokumentaci blízkých vrtaných sond J126 a archivní J1(2016).</p> <p>Pozice sond je zřejmá ze situace v příloze 1 a geologická dokumentace sond je v příloze 2.</p>
<p>Geologická stavba</p> <p>Žádná z uvedených sond nebyla provedena v místě stávající komunikace a zjištění tloušťky a charakteru konstrukčních vrstev nebyly předmětem inženýrskogeologického průzkumu. Hodnocení níže uvedené tak vychází z dokumentace sond KS128, DPH128 a DPH127 provedených těsně při okraji stávající silnice.</p>

Kvartérní pokryv

- navážka - štěrkovitá hlína tuhá tř. F1 s kameny a prorůstajícími kořeny, mocná 0,30 m
- navážka - jíl středně až vysoce plastický tř. F6, F8 tuhé konzistence, řídce se štěrkem, nebezpečně až vysoce namrzavý, zastiženy v hloubce 0,30 – 1,00 m
- navážka - štěrk jílovitý tř. G5, tuhý, se škvárou, namrzavý, ověřen v hl. 1,00 – 1,20 m
- sonda dynamické penetrace DPH128 provedená z povrchu terénu zastihla do hloubky 0,9 m zeminy jílovité s malým dynamickým odporem a počtem úderů potřebným pro zaražení soutyčí do hloubky 10 cm $N_{10} = 1-3$. Hluběji se počet úderů N_{10} zvětšuje na 8-14 úderů a lze konstatovat, že od hloubky 1,0 m významně roste únosnost zeminy a zmenšuje se její stlačitelnost. Sonda byla ukončena v hloubce 1,9 m na neprostupné vrstvě.
- sonda dynamické penetrace DPH127 potvrdila přítomnost tuhých a pevných jílovitých či písčitojílovitých zemin do hloubky zhruba 3,1 m, přičemž v hloubce 1,4 – 1,8 m lze dle počtu úderů $N_{10} = 6-12$ usuzovat na přítomnost hrubozrnných středně ulehlých zemin. Sonda byla ukončena v hloubce 6,4 m pod terénem na neprostupné vrstvě.
- vrtanými sondami J126 a J1(2016) byly zjištěny heterogenní, převážně však hrubozrnné navážky tř. G4, škvára tř. S4, místy s tenkými polohami tuhého středně plastického a nebezpečně namrzavého jílu tř. F6
- v sondě J126 byly v hloubce 2,1 – 3,5 m zastiženy vysoce plastické a vysoce namrzavé jíly tř. F8, tuhé a měkké konzistence

Předkvartérní podklad

- zastiženy byly vrtanými sondami v hloubce 1,6 m a 3,5 m (J126) a je tvořený různě zvětralými a navětralými pískovci tř. R5, R4 a R3 křídového stáří. Nerovný povrch pískovců byl potvrzen také sondami těžké dynamické penetrace. Pískovce nebudou zasahovat do aktivní zóny vozovky.

Zeminy a horniny zastiženy průzkumem v prostoru plánovaného objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů (Gtyp). Zatřídění bylo provedeno dle klasifikace uvedené v ČSN 73 6133 a níže uvedené geotypy lze s určitou nejistotou vyplývající z pozice průzkumných sond očekávat v podloží vozovky (aktivní zóně). Pískovce jako geotyp dále ve zprávě necharakterizujeme, protože jejich povrch byl ověřen v hloubce, kde se již neprojevuje přitížení od dopravy.

Kvartér

Geotechnický typ Y2	Navážka – jíl středně a vysoce plastický tř. F6, F8 tuhé konzistence, nebezpečně a vysoce namrzavý, dle ČSN 73 6133 tabulky 1 bez úpravy nevhodný pro použití do aktivní zóny vozovky
Geotechnický typ Y3, Y4	Navážka – škvára a štěrk hlinitý tř. S4, G4, středně ulehlé, namrzavé, dle ČSN 73 6133 tabulky 1 bez úpravy pouze podmíněčně vhodné pro použití do aktivní zóny vozovky
Geotechnický typ Q5b	Jíl středně a vysoce plastický tř. F6, F8, převážně tuhé konzistence, nebezpečně namrzavý, dle ČSN 73 6133 tabulky 1 bez úpravy nevhodný pro použití do aktivní zóny vozovky

4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A VODNÍ REŽIM

Podle podkladů poskytnutých zpracovatelem projektové dokumentace je niveleta nově rekonstruované komunikace v ose navržena na kótě 401,73 - 403,36 m n. m. Jedná se o kóty povrchu vozovky ve staničení km 0,050 a 0,100. Podzemní voda byla zastižena pouze vrtanou sondou J126 v hloubce $HPV_{naražená} = 3,90$ m (397,57 m n.m.) a $HPV_{ustálená} = 3,60$ m (397,87 m n. m.).

Hloubka promrzání vozovky a podloží se stanovuje resortním předpisem TP170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, kap. 4.3.2.2 pro netuhé vozovky podle vztahu níže (při zohlednění ustanovení ČSN 73 6114 o mrazových údolích a kotlinách) a pro výškové pásmo 400 – 500 m n.m. a hodnotě $Im_d = 475^{\circ}\text{C}$ činí $h_{pr} = 1,09$ m.

$$d_{pr} = 0,05 \sqrt{Im_d},$$

kde d_{pr} - hloubka promrzání vozovky a podloží vozovky, m,
 Im_d - návrhová hodnota indexu mrazu, $^{\circ}\text{C}$, podle přílohy B ČSN 73 6114.

Vodní režim v podloží vozovky hodnotíme jako **nepříznivý až velmi nepříznivý**. Podle databáze Hydrogeologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není objekt součástí žádného vyhlášeného záplavového území. Přibližně 30 m jv. směrem od komunikace protéká Zádolský potok, do kterého budou odváděny srážkové vody z povrchu komunikace.

5. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry podle ČSN P 73 1005:	složitě Geotechnická kvalita a charakter zemin v aktivní zóně vozovky se významně mění. Zejména v místě rozšíření stávající komunikace lze očekávat tuhé vysoce plastické jíly tř. F8, které jsou vysoce namrzavé a neúnosné.
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	1

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených průzkumem. Geotechnické typy reprezentují zeminy s přibližně stejnými geotechnickými parametry. V tabulce prezentujeme geotypy vystupující v podloží vozovky do hloubky přibližně 1,50 m. Prezentované hodnoty byly stanoveny odvozením z výsledků laboratorních zkoušek a odborným odhadem zpracovatele průzkumu.

Geotechnický typ	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	Přirozená vlhkost w_n [%]	Kapilární vzlinavost H_s [m]	Konzistence/Stupeň konzistence I_c [-]	Ulehlost / Relativní ulehlost I_D [-]	Poissonovo číslo ν [-]	Modul deformace E_{def} [MPa]	Max.objemová hmotnost sušiny $\rho_{d,max PS}$ [kg.m ⁻³]	Vlhkost optimální w_{opt} [%]	Kalifornský poměr únosnosti CBR_{sat} [%]	Třídy těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y2	F6, F8	20,5	31,3	5,21	0,95	-	0,42	< 5	1480	27,0	1,5	I
Y3, Y4	S4, G4	19,0	-	-	-	SU	0,30	10-15	-	-	10 - 15	I
Q5b	F8	20,5	28,3	-	0,77	-	0,42	< 5	-	-	> 5	I

Poznámka k tabulce:

- 1) SU ... zeminy středně ulehlé, U ... zeminy ulehlé, K ... zeminy kypré
- 2) Modul deformace E_{def} není totožný s modulem $E_{def,2}$ získaným ze statické zatěžovací zkoušky deskou.
- 3) Nejmenší požadovaná hodnota parametru CBR_{sat} pro podloží PIII dle TP170 je 15%.
- 4) Nejmenší požadovaná hodnota parametru $\rho_{d,max PS}$ pro zeminy v aktivní zóně je 1600 kg.m⁻³.

V následující tabulce je zhodnocení namrzavosti a použitelnosti neupravených zemin do aktivní zóny vozovky a do násypu podle ČSN 73 6133, tabulky 1.

Geotechnický typ	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Namrzavost zeminy	Použití do aktivní zóny	Použití do násypu
Y2t	F6, F8	NN, VN	NE	PV, NE
Y3, Y4	S4, G4	NA	PV	PV
Q5b	F8	VN	NE	NE

Poznámka k tabulce:

- 1) NA ... namrzavé, NN ... nebezpečně namrzavé, VN ... vysoce namrzavé
- 2) PV ... bez úpravy podmíněčně vhodné, NE ... bez úpravy nevhodné

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

Předmětem objektu je úprava účelové komunikace vedoucí do zásobovacího centra ČD. Konstrukce silniční vozovky je navržena dle TP170 jako netuhá pro třídu dopravního zatížení III s celkovou tloušťkou konstrukce 500 mm.

Geotechnická kvalita zemin v aktivní zóně a vodní režim

- Zeminy v aktivní zóně budou kvalitativně dosti proměnlivé (únosnost, stlačitelnost, namrzavost) a očekávat lze jak vcelku únosné hrubozrnné navážky, ale také tuhé vysoce namrzavé, vysoce plastické jíly tř. F8, a to hlavně v místě rozšíření stávající silnice.
- Vodní režim je nepříznivý **až velmi nepříznivý**.

Konzultace k návrhu aktivní zóny

- Předpokládáme minimální požadovanou únosnost podloží vozovky v úrovni zemní pláně $E_{\text{def}, 2} = \text{min. } 45 \text{ MPa}$ a minimální hodnota CBR = 15% pro zeminy v aktivní zóně.
- Vzhledem k různorodému charakteru zemin v aktivní zóně se doporučuje zvážit jejich výměnu za nenamrzavý a dostatečně únosný materiál jako je např. štěrkodrt' frakce 0/63 mm.
- V půdorysu stávající komunikace se očekávají hrubozrnné navážky a min. doporučená tloušťka výměny je min. 350 mm. V místě rozšíření stávající silnice se doporučuje výměna v tloušťce 500 mm.
- Do výkazu výměr se doporučuje uvažovat se separační geotextilií oddělující jílovité podloží od hrubozrnného materiálu. Tím bude zajištěno splnění filtračního kritéria požadovaného normou ČSN 73 6133.

Doporučení pro výstavbu

- Protože v půdorysu stávající komunikace nebyly navrženy ani provedeny žádné průzkumné sondy, doporučuje se rozsah výměny podmíněčně vhodných a nevhodných zemin v AZ stanovit na místě geotechnikem.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 12-50-01 Úprava příjezdové komunikace**
(SO 02-18-01 Úprava příjezdové komunikace)

Obsah:

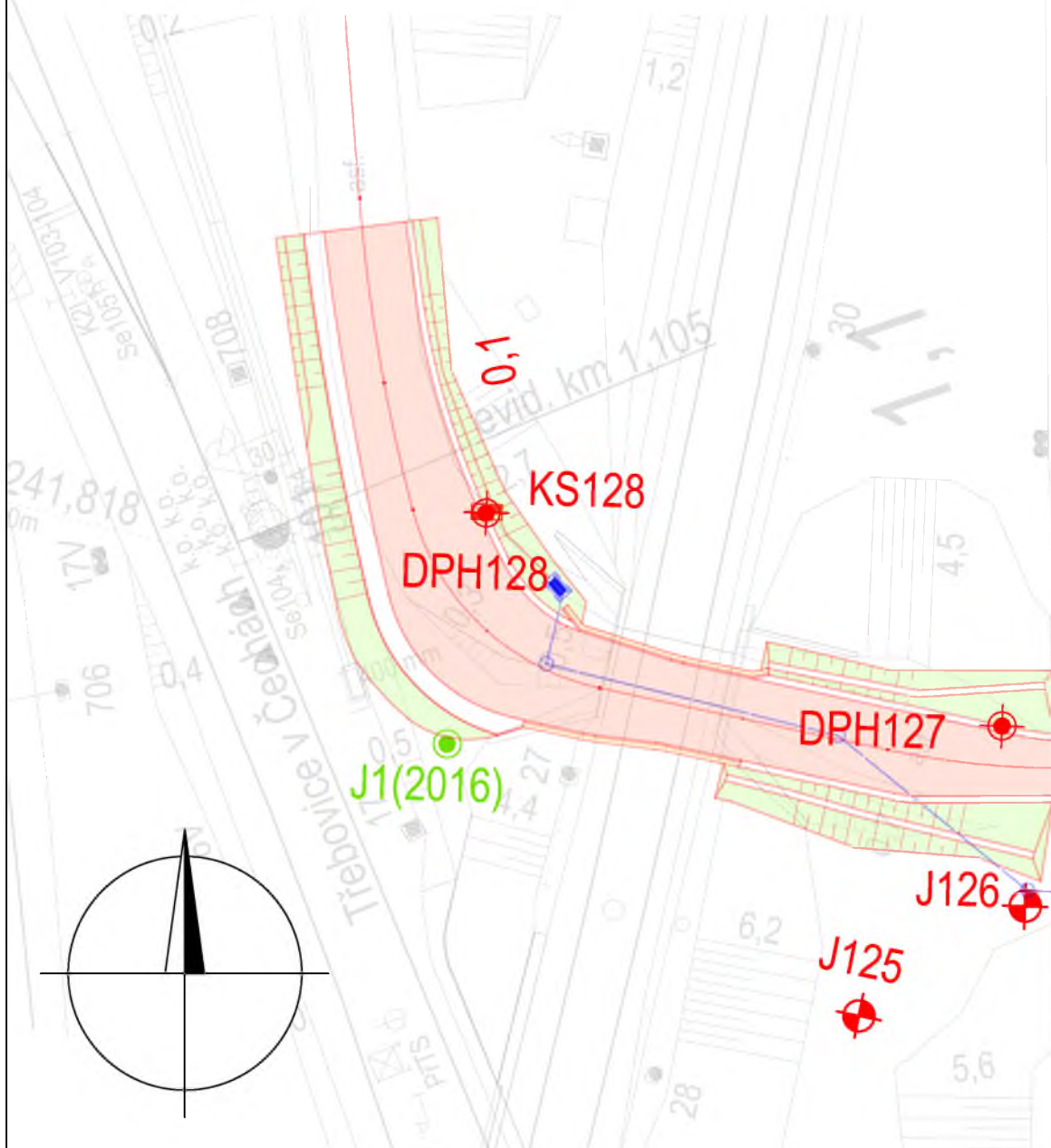
- Příloha č. 1: Situace sond
- Příloha č. 2: Dokumentace průzkumných sond
- Příloha č. 3: Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	09/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	19	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND

ÚPRAVA PŘÍJEZDOVÉ KOMUNIKACE

M 1 : 500



LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

J120



Sonda předběžného průzkumu DÚR 2016

DPH68



Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



Kopaná 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 12-50-01, ÚPRAVA PŘÍJEZDOVÉ KOM.		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 09/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko 1:500	
Číslo zakázky: 2021-280			

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzal, průzkum pro DSP				Označení vrtu J126
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 18. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 401,47	Souřadnice S-JTSK Y = 599 423,78 X = 1085 320,78	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 3,90 m (397,57 m n. m.)	HPV ustálená 3,60 m (397,87 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	Zařazení ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
ant	400,77	0,70			Navážka: škvára a drobným štěrkem, příměs hlíny, černá kyprá, silně vlhká	S4 Y	Y3	I	I
	400,47	1,00			Navážka: jíl středně plastický, šedý, tuhý, na bázi s drobnými úlomky opuky	F6 Y	Y2	I	I
	399,87	1,60			Navážka: škvára, černá, s kameny, promísená s hlínou, kyprá	S4 Y	Y3	I	I
	399,37	2,10			Navážka: kameny světle žlutého pískovce a písčité opuky, na bázi cihla	B Y	Y5	I	II
Q		(1,40)			Jíl vysoce plastický, okrově hnědý, v hl. 3.1-3.3 tmavě hnědý, s drobnými rezavými skvrnkami a smouhami, shora do 2.9 m tuhý až měkký (OP 80) níže tuhý (OP 150 kPa) poloha 3.1-3.3 s organickou příměsí, k bázi obsahuje ojedinělé úlomky pískovce (deluvio-fluviální)	F8 CH	Q5b	I	I
	397,97	3,50							
K		(1,50)			Pískovec, jemnozrný, prachový, světle nazelenale hnědý, silně zvětralý, vrtáním se rozpadá na úlomky vel. 6-8 cm, s písčitou výplní, rozpukaný, od 3.9 m zvodnělý, nevápnitý (marinní - křída)	R5	K3	I	III
	396,47	5,00							
	395,77	5,70			Pískovec, jemnozrný, prachový, zelenošedý, nevápnitý, navětralý, vrtáním se rozpadá na hrubě deskovité až lavicovité úlomky průměru vrtu, rozvěvené puklin jsou zvodnělé (marinní - křída)	R4	K4	II	IV
	395,47	6,00			Pískovec, světle hnědobílý, jemnozrný, slabě navětralý až zdravý, na straně vývrtu patrná svislá rozvěvená puklina ohlazená vodou a zvětráváním a s povlaky limonitu, lavice mocnosti 20 cm a 5 cm deskovité polohy (marinní - křída)	R3	K5	III	IV
					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. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu J1(2016)
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 01. 11. 2016	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 402,40	Souřadnice S-JTSK Y = 599 466,27 X = 1085 310,15	
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	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
ant	401,10	(1,30)	1,30		Navážka: charakteru hlinitého štěrku, středně ulehlý, černý, tvořený poloopracovanými úlomky vel. 2-6 cm, tvoří kostru, s hlinitopísčitou výplní, svrchu travní dm	G4 Y	Y4	I	I
Q	400,80	1,60	1,60		Hlína štěrkovitá, tuhá až pevná, světle hnědá, s občasnými úlomky pískovců vel. 1-3 cm	F1 MG	Q3b	I	I
K	399,40	(1,40)	3,00	2,80 2,80	Pískovec navětralý, vápnitý, světle béžový, narůžovělý, jemnozrný, masivní, deskovitě až lavicovitě odlučný, rozvrtný v úrovni 2,1-2,4 m na úlomky do 5 cm, jinak na úlomky průměru vrtu	R3-R2	K5	III	IV
Vrt byl ukončen v hloubce 3,00 m.									

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		
						Vrt předběžného průzkumu r. 2016

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítka 1 : 100	Souprava Vrtmistr	HVS-4100 M. Chejlava	Dokumentoval(a) J. Hruška	Zpracoval(a) A. Vojkovský
--	----------------------	-------------------------	------------------------------	------------------------------

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

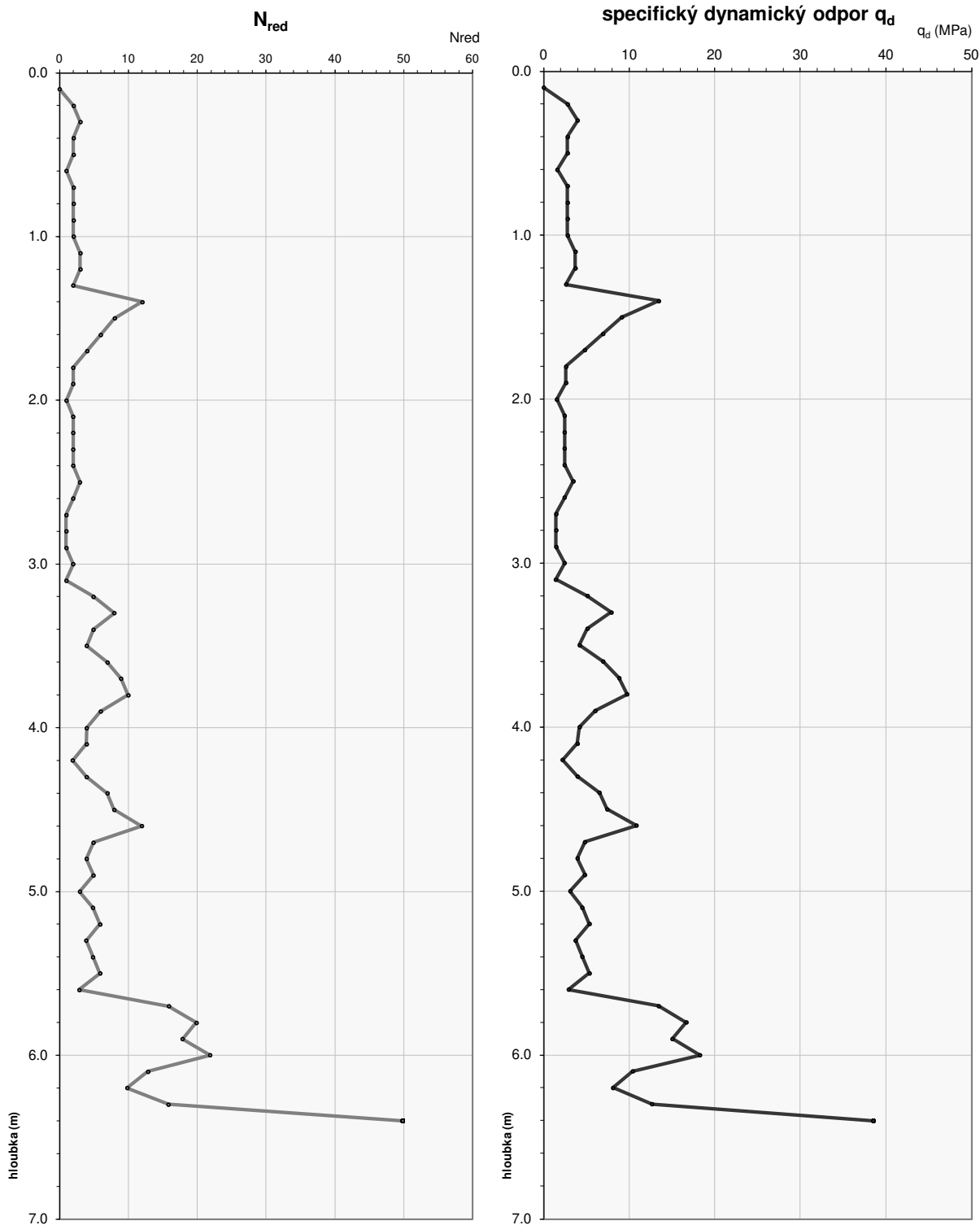
sonda : DPH127

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1085307.69 Y=599425.83 Z=402.07

doplňující informace : DP pro most v km 4.289

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m



KOMENTÁŘ
0

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1085307,69 Y=599425,83 Z=402,07

sonda : DPH127

TABULKA Č. 1.1

souřadnice :

X = 1 085 307.69
Y = 599 425.83
Z = 402.07

doplňující informace : DP pro most v km 4.289
datum provedení penetrační sondy : 8.12.2021
provedl : Luboš Holub
vyhodnotil : Luboš Holub
hmotnost beranu (kg) 50.00

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

výška pádu beranu 0.50 m

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	0	0.0	0.4	3.2	5	4.9	5.1	6.3	16	15.8	12.7								
0.2	2	2.0	2.8	3.3	8	7.9	7.9	6.4	50	49.8	38.5								
0.3	3	3.0	4.0	3.4	5	4.9	5.1												
0.4	2	2.0	2.8	3.5	4	3.9	4.2												
0.5	2	2.0	2.8	3.6	7	6.9	7.0												
0.6	1	1.0	1.6	3.7	9	8.9	8.8												
0.7	2	2.0	2.8	3.8	10	9.9	9.7												
0.8	2	2.0	2.8	3.9	6	5.9	6.0												
0.9	2	2.0	2.8	4.0	4	3.9	4.2												
1.0	2	2.0	2.8	4.1	4	3.9	3.9												
1.1	3	3.0	3.7	4.2	2	1.9	2.2												
1.2	3	3.0	3.7	4.3	4	3.9	3.9												
1.3	2	2.0	2.6	4.4	7	6.9	6.5												
1.4	12	12.0	13.5	4.5	8	7.9	7.4												
1.5	8	8.0	9.1	4.6	12	11.9	10.9												
1.6	6	6.0	7.0	4.7	5	4.9	4.8												
1.7	4	4.0	4.8	4.8	4	3.9	3.9												
1.8	2	2.0	2.6	4.9	5	4.9	4.8												
1.9	2	2.0	2.6	5.0	3	2.9	3.1												
2.0	1	1.0	1.5	5.1	5	4.9	4.5												
2.1	2	2.0	2.5	5.2	6	5.9	5.3												
2.2	2	2.0	2.5	5.3	4	3.9	3.7												
2.3	2	2.0	2.5	5.4	5	4.9	4.5												
2.4	2	2.0	2.5	5.5	6	5.9	5.3												
2.5	3	3.0	3.5	5.6	3	2.9	2.9												
2.6	2	2.0	2.5	5.7	16	15.9	13.4												
2.7	1	1.0	1.5	5.8	20	19.9	16.7												
2.8	1	1.0	1.5	5.9	18	17.9	15.0												
2.9	1	1.0	1.5	6.0	22	21.9	18.3												
3.0	2	2.0	2.5	6.1	13	12.8	10.4												
3.1	1	0.9	1.4	6.2	10	9.8	8.1												

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzal, průzkum pro DSP				Označení vrtu KS128
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 10. 02. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 402,29	Souřadnice S-JTSK Y = 599 463,84 X = 1085 293,16	
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	Vrtatelnost TP 76
ant	401,99	0,30		0,30	Navážka: štěrkovitá hlína, černá, tuhá, humózní, kameny do 2 cm 10 - 20%, kořeny	F1 Y	Y1	I	I
		(0,70)			Navážka: jíl se střední plasticitou, béžový, tuhý, kameny do velikosti 2cm	F8 Y	Y2	I	I
	401,29	1,00							
	401,09	1,20			Navážka: štěrk jílovitý, kameny pískovce, droby, do velikosti 5 cm, ulehly, vrstvy škváry, 1.20 více neprostupné pro MRS Vrt byl ukončen v hloubce 1,20 m.	G5 Y	Y4	I	I

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

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

sonda : DPH128

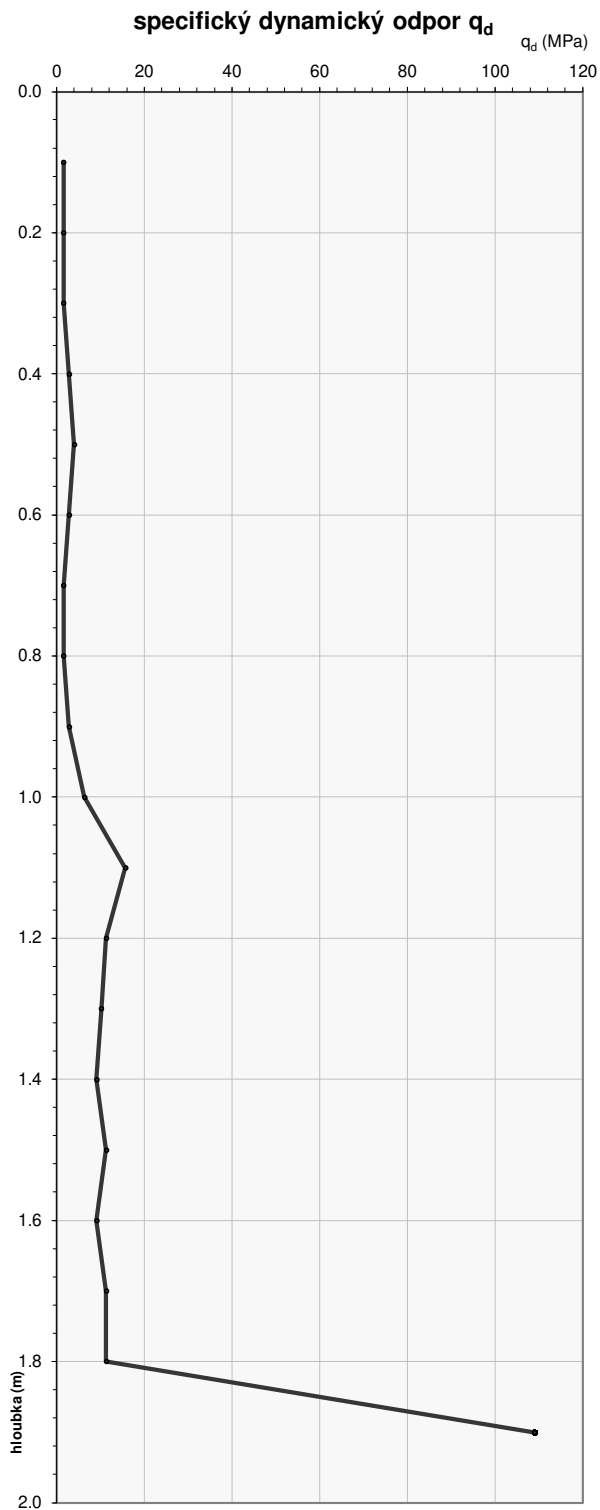
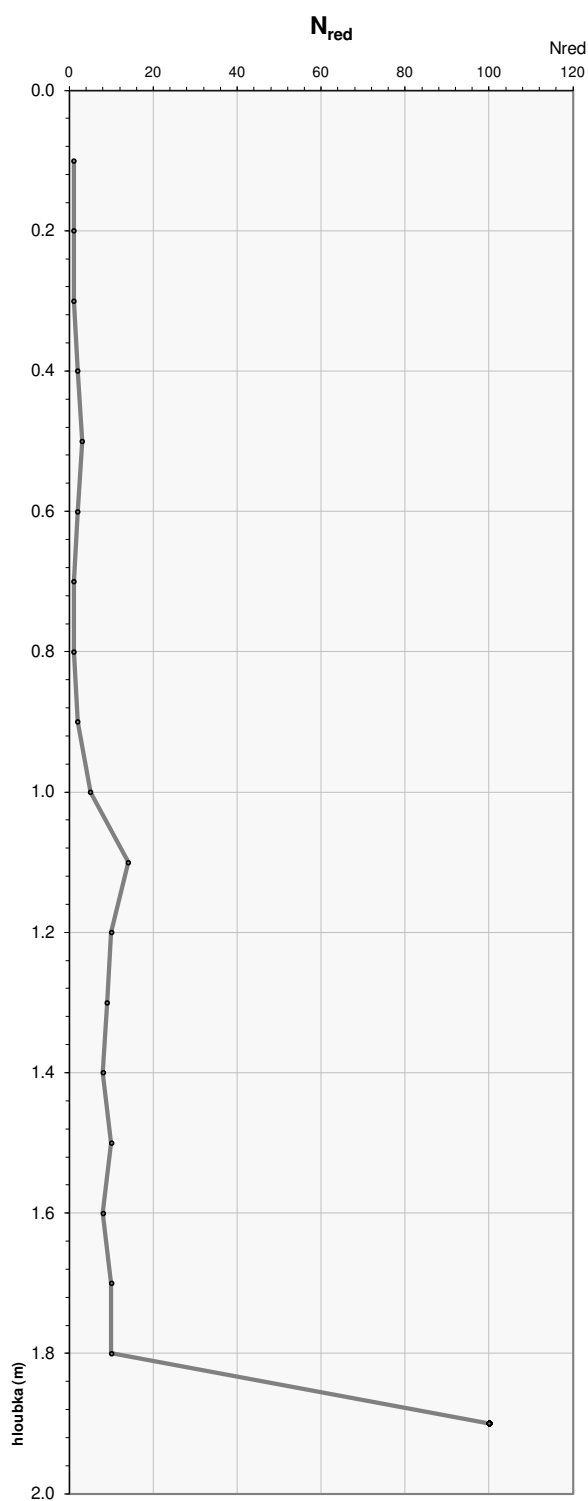
OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1085293.16 Y=599463.84 Z=402.29

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=1085293,16 Y=599463,84 Z=402,29

sonda : DPH128

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace :

datum provedení penetrační sondy: 10.2.2022

provedl : Luboš Holub

vyhodnotil : Luboš Holub

hmotnost beranu (kg)	50,00
----------------------	-------

výška pádu beranu	0,50	m
-------------------	------	---

souřadnice :

X= 1 085 293,16

0	Y =	599 463,84
---	-----	------------

Z =	402,29
-----	--------

hladina podzemní vody pod terénem	<nezastižena>	m
-----------------------------------	---------------	---

kužel (hrot) na ztraceno

[illegible]

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/2/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: 18.01.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 10.02.2022
Zkoušky provedl: J. Matoušková, P. Špinarová
Datum zpracování zkoušek: 25.03. - 30.03.2022
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 jemnozrné zeminy a $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrné 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

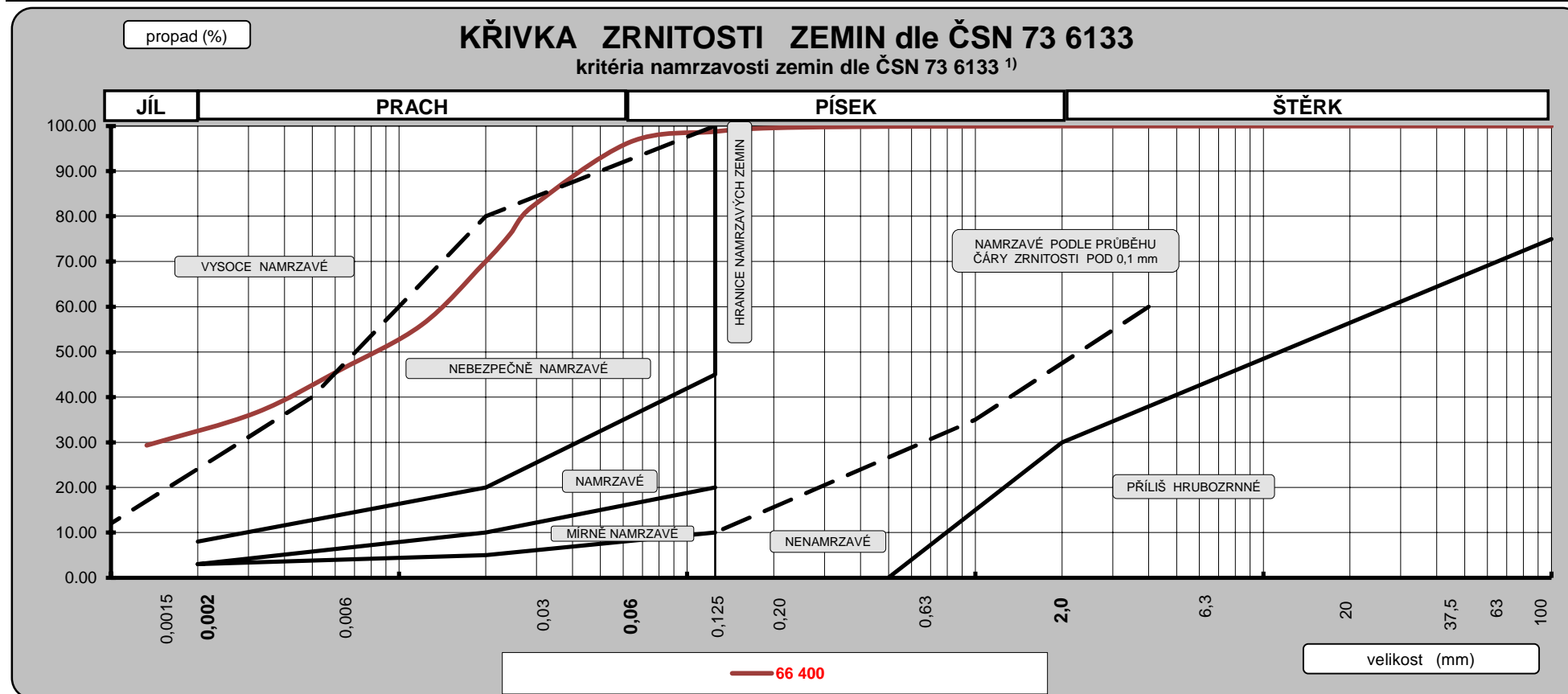
**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/2/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Traťový úsek		Třebovice v Č. - Č. Třebová os. n.	
Objekt		most	
Laboratorní číslo vzorku		66400	
Sonda		J126	
Kolej / staničení		4,289	
Hloubka (m)		2,6-2,9	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 ¹⁾		hlinitý jíl	
		siCl	
		pevná	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133 ¹⁾		Jíl s vysokou plasticitou	
		F8 CH	
		tuhá	
		vysoká	
Zatřídění dle ČSN 75 2410 ¹⁾		F8/CH	
Příměs v zemině, poznámka		hojně slidnatý	
Barva zeminy		hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	53	
	mez plasticity w_P (%)	21	
	číslo plasticity I_P	32	
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	28.3	
	objemová w_o (%)	-	
Stupeň konzistence I_c (-)		0.77	
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. 21-280/2/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN



Objekt :
most

Číslo vzorku :	Sonda :	Kolej / staničení :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN ¹⁾			w _L (%)	I _c (-)	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
66 400	J126	4,289	2,6-2,9	siCl	F8 CH	F8/CH	53	0.77	32

Traťový úsek :
Třebovice v Č. - 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/KS128
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., 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: 17.12.2021-30.05.2022
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: 30.05.2022
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/KS128 **FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **KS128**
 Hloubka sondy [m]: **0,3-1,0**
 Číslo vzorku: **7711**
 Objekt: **Úprava komunikace**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	31,1
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	68
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	29
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	39
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]	---
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 nestejzornosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	5,21
	H_{max}	[m]	36,79

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

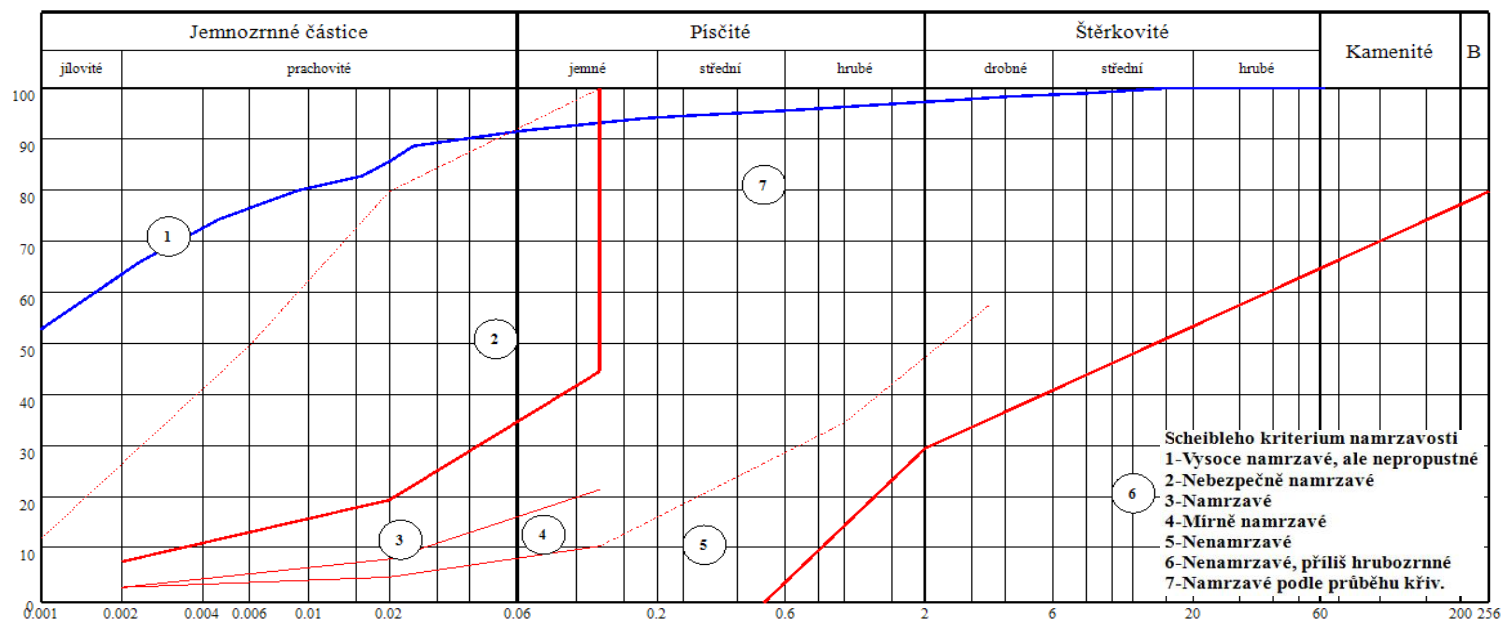
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	9,94E-11

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky:

2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/CBR/KS128
KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení kalifornského poměru únosnosti (CBR), okamžitého indexu únosnosti (IBI) a lineárního bobtnání dle ČSN EN 13286-47²⁾
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5

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

Odběr vzorků: Láška M., Holub L.
Datum odběru vzorků: 08.02.2022-11.02.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.02.2022
Zkoušku provedl: Nagy T., Mgr. Zacheus L.
Datum zpracování zakázky: 18.02.2022-01.09.2022
Celkový počet stran: 4

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

²⁾ norma byla aktualizována v rámci aktualizace normativních dokumentů.

Datum vystavení protokolu:

01.09.2022

Protokol vystavil a schválil:

Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře

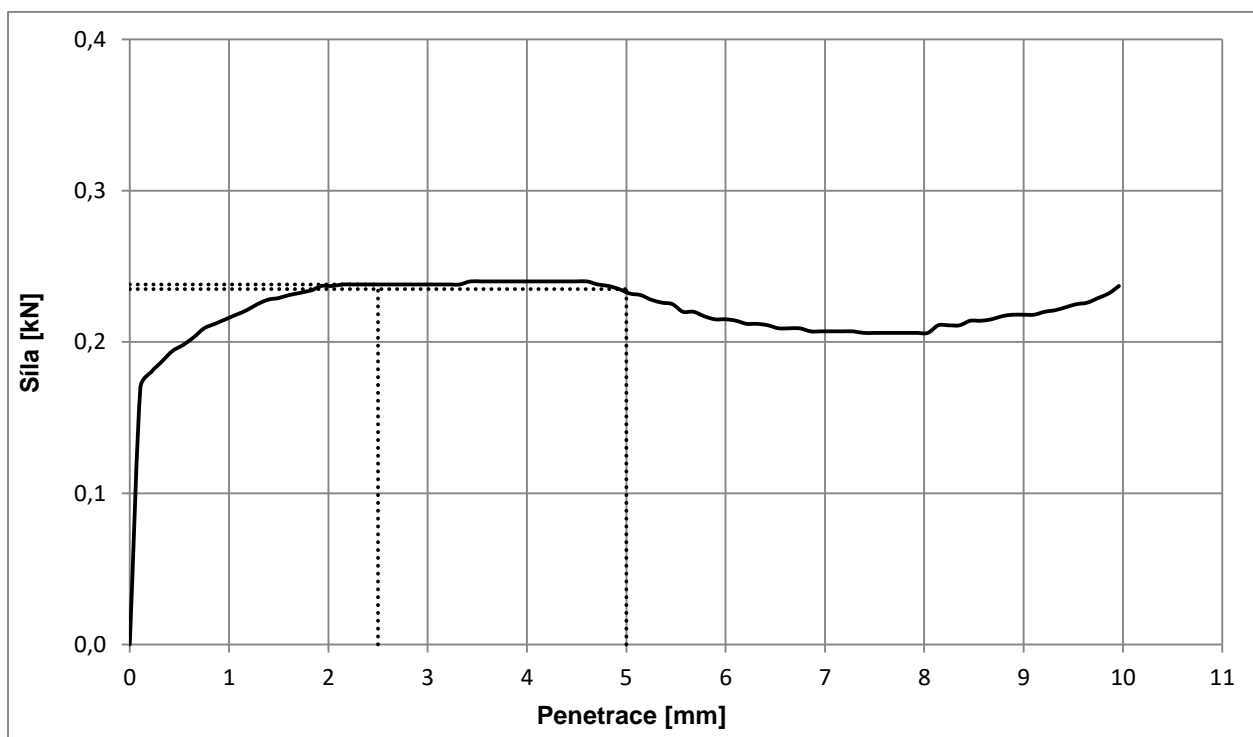
Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/CBR/KS128
KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy:	KS128
Hloubka sondy [m]:	0,3-1,0
Číslo vzorku:	7711
Objekt:	Úsek Zádulka (vč.) - Česká Třebová os.n., úprava komunikace
Typ vzorku:	technologický vzorek
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ :	F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾ :	CI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnící energie	Proctor Standard		
Přetížení povrchu	-	[kg]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	27,3	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,81	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,42	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	27,2	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,2	0,2	[kN]
IBI	2,0	1,0	[%]



Poznámky: -

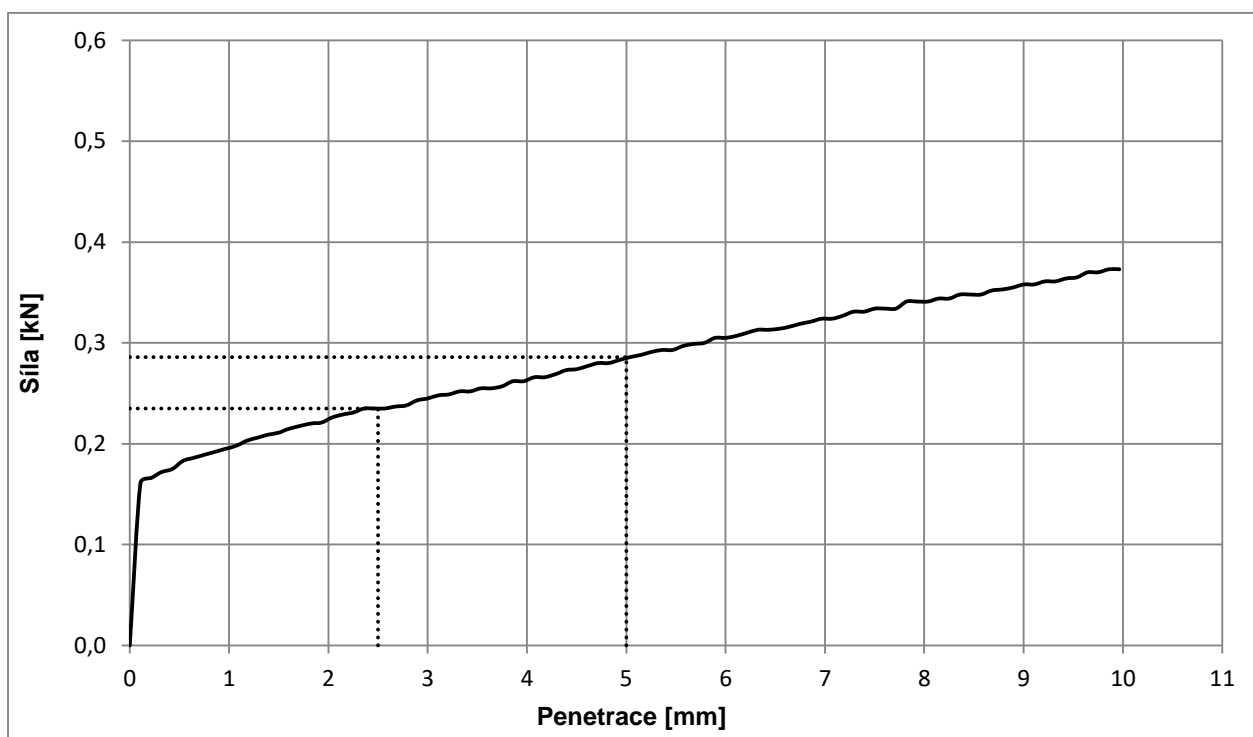
Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/CBR/KS128
KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy:	KS128
Hloubka sondy [m]:	0,3-1,0
Číslo vzorku:	7711
Objekt:	Úsek Zádulka (vč.) - Česká Třebová os.n., úprava komunikace
Typ vzorku:	technologický vzorek
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ :	F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾ :	CI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnící energie			Proctor Standard
Přetížení povrchu	2		[kg]
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	27,1	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,81	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,42	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	27,1	[%]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,2	0,3	[kN]
CBR	2,0	1,5	[%]



Poznámky: -

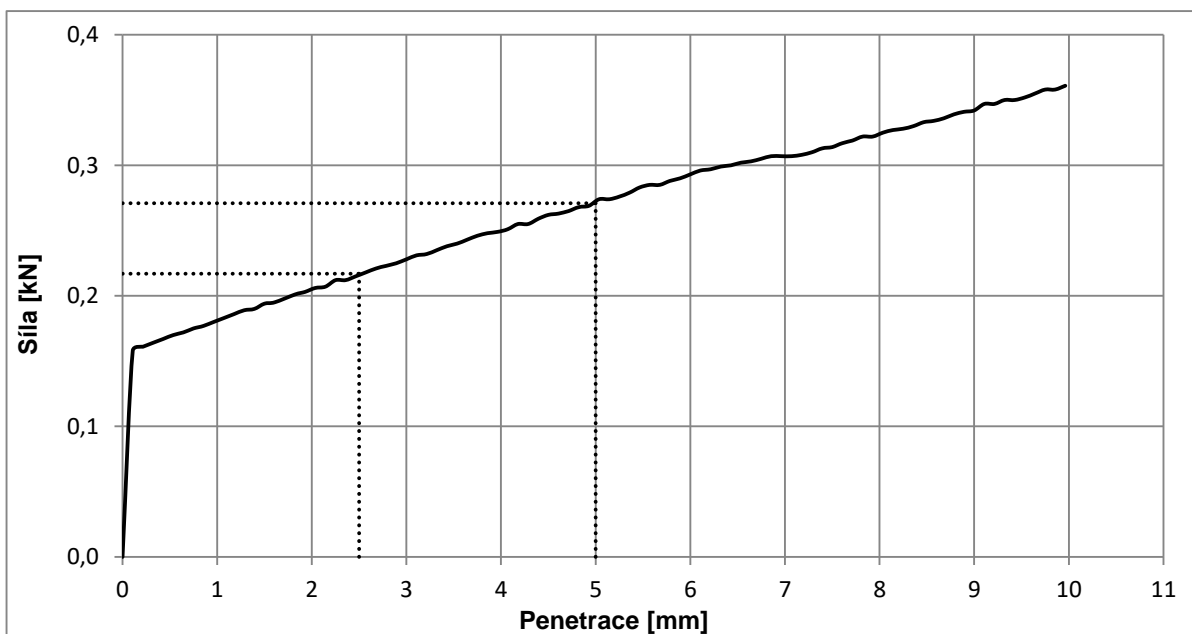
Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/CBR/KS128
KALIFORNSKÝ POMĚR ÚNOSNOSTI (CBR) a OKAMŽITÝ INDEX ÚNOSNOSTI (IBI)

Označení sondy:	KS128
Hloubka sondy [m]:	0,3-1,0
Číslo vzorku:	7711
Objekt:	Úsek Zádulka (vč.) - Česká Třebová os.n., úprava komunikace
Typ vzorku:	technologický vzorek
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾ :	F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾ :	CI

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Hutnicí energie	Proctor Standard		
Přetížení povrchu	2		[kg]
Okolní teplota	20 ± 2		[°C]
Doba sycení	96		[hod]
Bobtnání	-		[%]
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost před zkouškou	w	27,1	[%]
Objemová hmotnost vlhká před zkouškou	ρ	1,84	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá před zkouškou	ρ_d	1,44	[Mg/m ³]
Vlhkost po zkoušce	w	32,6	[%]
Objemová hmotnost vlhká po sycení	ρ	1,92	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá po sycení	ρ_d	1,45	[Mg/m ³]
Penetrace	2,5 mm	5,0 mm	[mm]
Síla	0,2	0,3	[kN]
CBR po saturaci	1,5	1,5	[%]



Poznámky: -

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PS/KS128
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška dle ČSN EN ISO 13286-2, národní příloha NB
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

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

Odběr vzorků: Láška M., Holub L.
Datum odběru vzorků: 08.02.2022-11.02.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.02.2022
Zkoušku provedl: Nagy T., Mgr. Zacheus L.
Datum zpracování zakázky: 17.02.2022-01.09.2022
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.

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.

Související dokumenty a normy:

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

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

Poznámky:

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

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu: 01.09.2022
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

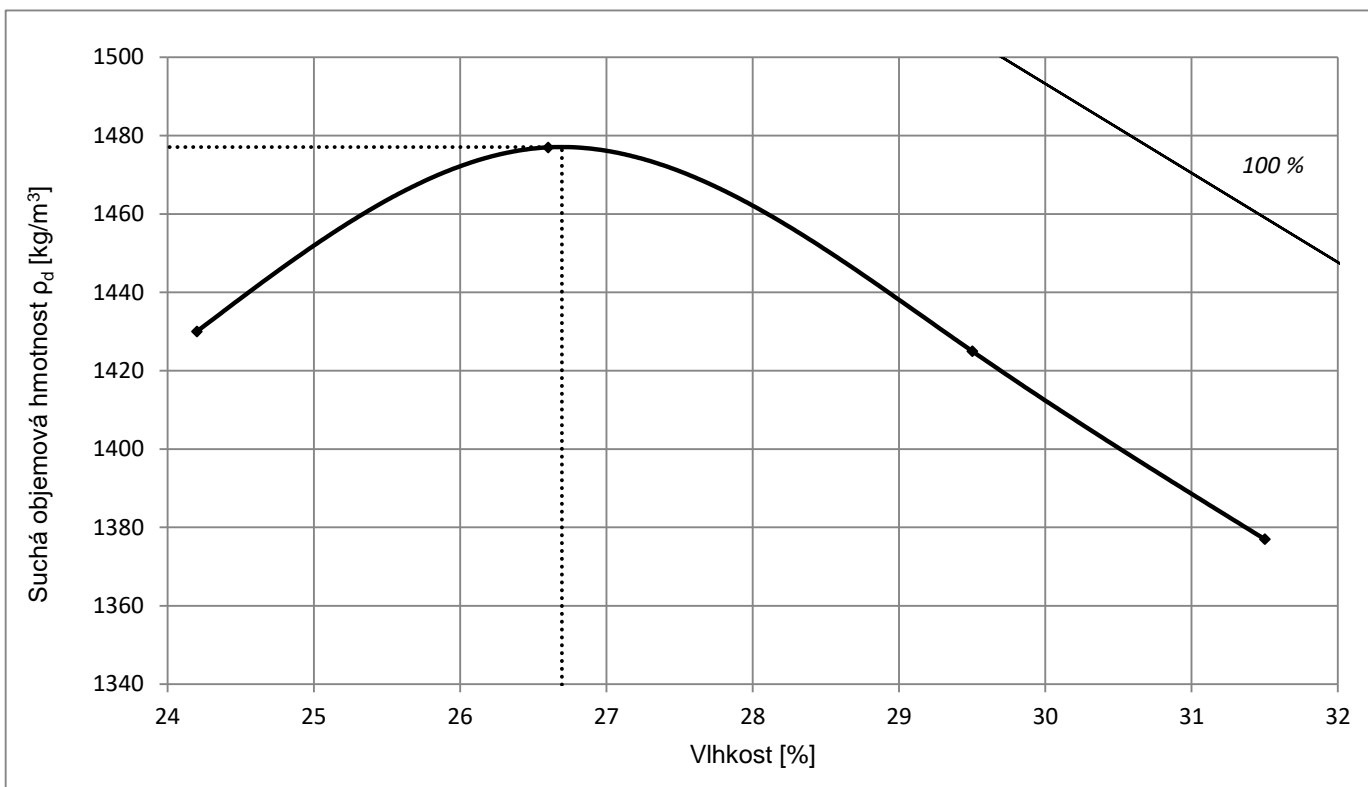
Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PS/KS128
PROCTOROVA ZKOUŠKA STANDARDNÍ**

Označení sondy: **KS128**
Hloubka sondy [m]: **0,3-1,0**
Číslo vzorku: **7711**
Objekt: **Úsek Zádulka (vč.) - Česká Třebová os.n., úprava komunikace**
Typ vzorku: **technologický vzorek**
Identifikace zkušební metody dle ČSN EN 13286-2, NB: **2**
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: **F8 CH**
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2¹⁾: **CI**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2700	[kg/m ³]	odhadnutá
Objemová hmotnost suché zeminy	$\rho_{d max}$	1480	[kg/m ³]	
Optimální vlhkost	w_{opt}	27	[%]	



Poznámky: odstraněna zrna větší než 16 mm (2 % frakce)