

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 24-25-02

(SO 14-19-83)

Návěstní lávka km 246,812

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM



2021-280

Ostrava, červenec 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 24-25-02

(SO 14-19-83)

Návěstní lávka km 246,812

Inženýrskogeologický pasport

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Situace sond, měřítko 1:500
- Příloha č. 2: Geotechnický profil 1:100/100
- Příloha č. 3: Dokumentace průzkumných sond
- Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, červenec 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:	Konstrukce návěstního krakorce je navržena jako ocelová svařovaná, osazená na monolitickém ŽB základě. Spodní stavbu krakorce tvoří dvoustupňová ŽB patka z betonu C25/30 a oceli B 500B. Rozměry dříku patky jsou 2100 x 1200mm. Rozměry patky pod dříkem jsou 3000 x 3900mm.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě nově projektovaného objektu, charakteristika geologických vrstev geotechnickými parametry, rámcová doporučení pro založení a zemní práce.
Poznámka:	<i>Upozorňujeme, že tento pasport odpovídá původnímu staničení v km 247,509, úprava názvu a stávající staničení bylo provedeno na přání objednatele.</i>

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Kopané sondy a dynamické penetrační zkoušky:	KS210 - hloubka 1,90 m + DPH210 - hloubka 4,80 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	KS210 - hl. 1,40-1,60 m - 1x základní klasifikační rozbor

3. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

<p>Inženýrskogeologické poměry území</p> <p>Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě kopané sondy KS210 a dynamické penetrační zkoušky DPH226.</p> <p>Geologická dokumentace sond je uvedena v příloze za textem zprávy.</p>
<p>Kvartérní pokryv</p> <ul style="list-style-type: none"> Plánovaný objekt je situován na koruně násypu tělesa železničního spodku, tzn., že je kvartérní pokryv v místě objektu tvořen antropogenními navážkami, jejichž celková mocnost nebyla makroskopicky ověřena, v kopané sondě KS210, která byla provedena vlevo trati, byly do hloubky 1,90 m zastiženy navážky, resp. kypré až ulehle štěrkovité a písčité zeminy s variabilním obsahem jemnozrné příměsi (S4Y, G2Y, G4Y), hlouběji, resp. okolo hloubky 2,20 m pod ú.t., bylo dynamickou penetrací DPH210 zastiženo prostředí, které je na základě dynamického odporu pravděpodobně tvořeno jemnozrnými zeminami tuhé, místy až měkké konzistence, tyto zeminy byly zastiženy do hloubky cca 5,00 m pod ú.t., kde byla dynamická penetrace ukončena.
<p>Předkvartérní podklad</p> <ul style="list-style-type: none"> nebyl průzkumnými sondami pravděpodobně zastižen.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru plánovaného objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů (Gtypů). Zatřídění bylo provedeno dle klasifikace uvedené v ČSN 73 6133, resp. v ČSN P 73 1005.

Kvartér

Geotechnický typ Y2	Navážka - Jíl se střední plasticitou (F6 CIY), tuhé až měkké konzistence.
Geotechnický typ Y3	Navážka - Písek hlinitý, středně ulehlý (G4Y)
Geotechnický typ Y4	Navážka - Štěrka s variabilním obsahem jemnozrnné příměsi (G2Y, G4Y), středně ulehlý až ulehlý

4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Průzkumnými sondami nebyla hladina podzemní vody zastižena. Podle databáze Hydrogeologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není objekt součástí žádného vyhlášeného záplavového území.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	spíše složité
<ul style="list-style-type: none"> základová půda se v rozsahu stavebního objektu může měnit, podzemní voda nebyla průzkumnými sondami zastižena. 	
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.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽ S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	Stupeň konzistence I_c	Relativní ulehlost I_D	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 dle ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y2	F6Y	21,0	0,55	-	3	0,40	15	5	0	35	1×10^{-7}	I	I
Y3	S4Y	14,0	-	0,65	13	0,30	25	2	-	-	1×10^{-5}	I	I
Y4	G2Y, G4Y	19,0	-	0,70	25	0,30	30	5	-	-	1×10^{-4}	I	I

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

- Spodní stavbu krakorce tvoří dvoustupňová ŽB patka z betonu C25/30 a oceli B 500B. Rozměry dříku patky jsou 2100 x 1200mm. Rozměry patky pod dříkem jsou 3000 x 3900mm.

Základové poměry

- základové poměry lze označit za spíše **složitě**, a to z hlediska výskytu heterogenních navážek kdy se základová půda může měnit.

Konzultace pro založení nové stavby:

- dle objednatele bude objekt založen plošně na betonové patce,
- při návrhu založení objektu lze postupovat minimálně podle zásad 1. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7,
- 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 pravděpodobně navážky, charakteru tuhého jílu se střední plasticitou - Gtyp Y2
- v rámci zemních prací budou těženy převážně zeminy I. třídy těžitelnosti dle ČSN P 73 1005, respektive třídy 2. 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,
- zeminy základové půdy jsou rozbředavé, základovou spáru bude potřeba chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům či zaplavení vodou a proti mechanickému porušení při výkopových pracích (nakypření),
- 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
- hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena a s přítoky podzemní vody do základové spáry se tak nepředpokládá,
- z hlediska výskytu heterogenních navážek v úrovni základové spáry, doporučujeme při její přebírce přítomnost geotechnika! který ověří skutečné složení základové půdy a případně rozhodne o vhodné sanaci základové spáry.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 24-25-02 Návěstní lávka v km 246,812****(SO 14-19-83)****Obsah:**

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

Příloha č. 2: Geotechnický profil 1:100/100





Příloha č. 3: Dokumentace průzkumných sond

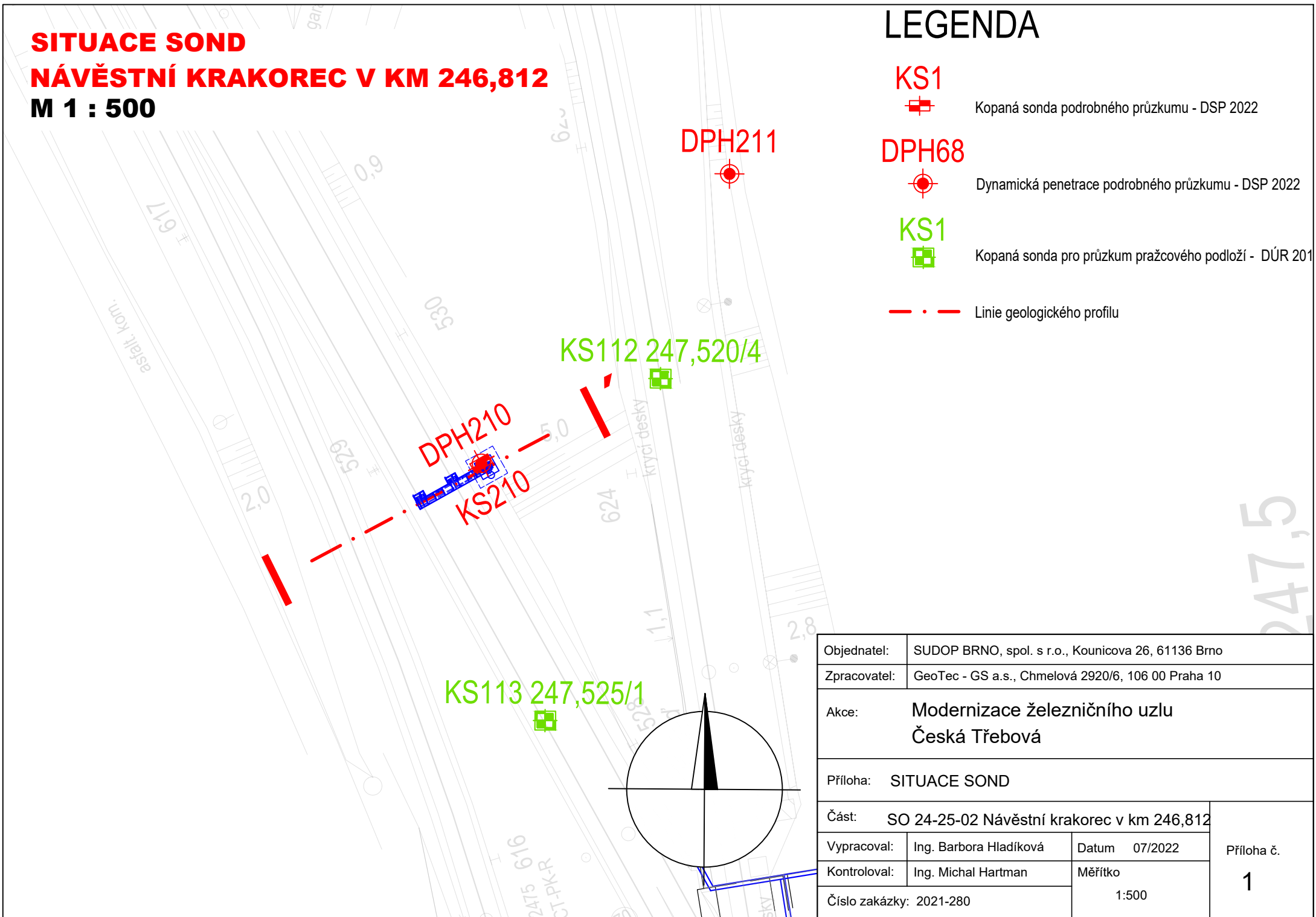
Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	07/2022	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	7	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND
NÁVĚSTNÍ KRAKOREC V KM 246,812
M 1 : 500

LEGENDA

- KS1**
 Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022
- DPH68**
 Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022
- KS1**
 Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 201
-  Linie geologického profilu

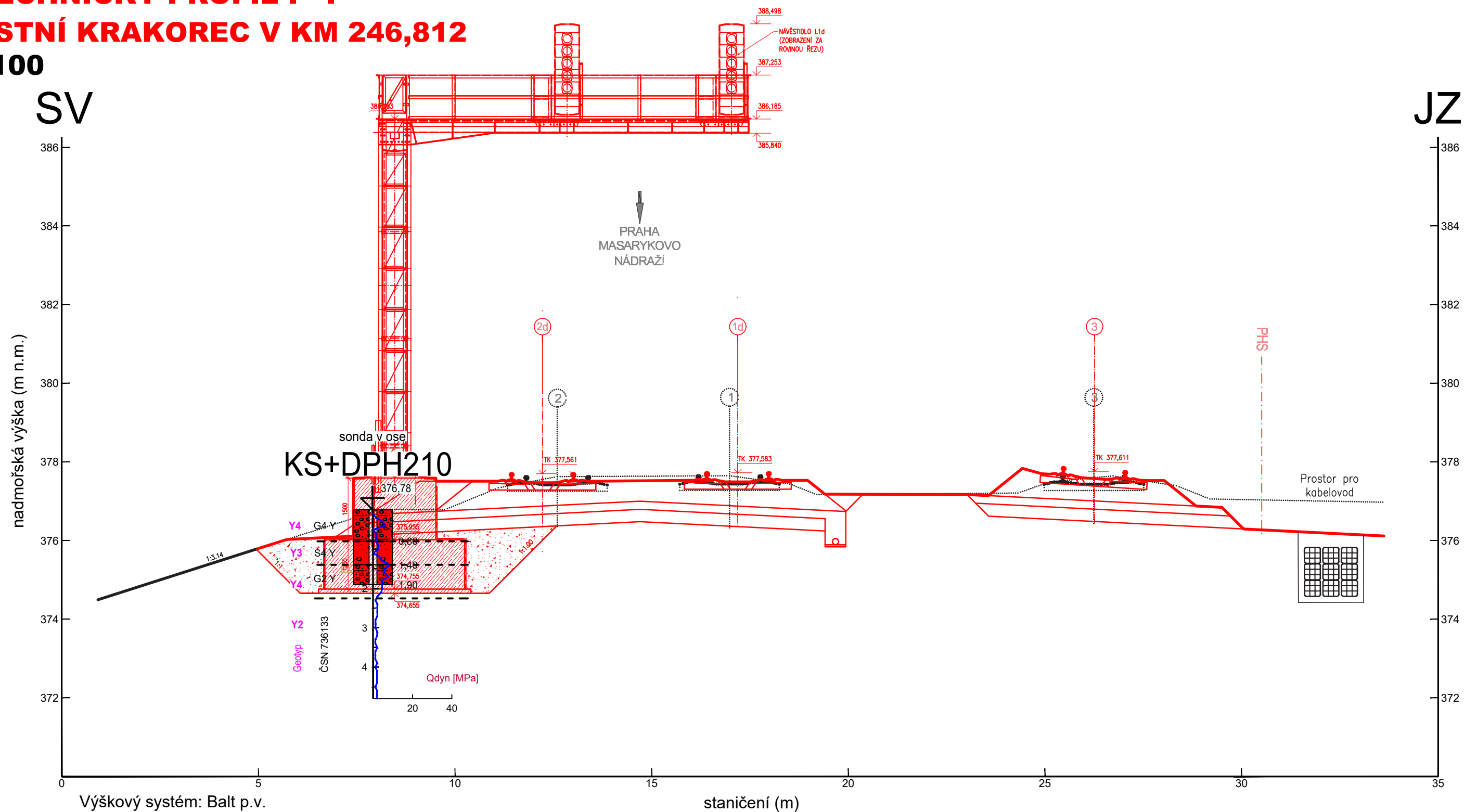


Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	SITUACE SOND		
Část:	SO 24-25-02 Návěstní krakorec v km 246,812		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Barbora Hladíková	Datum 07/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky: 2021-280		1:500	

GEOTECHNICKÝ PROFIL I - I'

NÁVĚSTNÍ KRAKOREC V KM 246,812

M 1 : 100



LEGENDA:

Označení sond:

KS... kopané sondy, nově provedené

DP... sondy dynamické penetrace, nově provedené


Barevný kód pro stratigrafii

 Antropogenní
uloženiny


Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

 Písek hlinitý

 Šterk špatně
zrněný

 Štěrk hlinitý

Symbody a typy odebraných vzorků:

 Porušený vzorek

Dynamická penetrační zkouška:

———— Penetrační odpor Q_{dyn} [MPa]

Hranice:


— — — — — Hranice geotechnických typů

Y2 Označení vrstev - geotechnický typ

Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	GEOTECHNICKÝ PROFIL I - I'		
Objekt:	SO 24-25-02, náv. krakorec v km 246,812		Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Hippolyte Zoglobossou	Datum 07/2022	
Kontroloval:	Ing. Aleš Vojkovský	Měřítka výšky 1: 100 délky 1: 100	
Číslo zakázky: 2021-280			

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu KS210
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 09. 12. 2021	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 376,77	Souřadnice S-JTSK Y = 601 794,45 X = 1080 506,22	
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)	Hláška podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
ant	375,97	(0,80) 0,80			Navážka: štěrk hlinitý, tmavě šedý až černý, středně uhlý, velikost ostrohranných klastů do 6 cm (60%) s hlinitou výplní, shora drn	G4 Y	Y4	I	I
	375,37	(0,60) 1,40			Navážka: škvára, šedočerná, středně uhlá, charakteru hlinitého písku	S4 Y	Y3	I	I
	374,87	(0,50) 1,90			Navážka: štěrk špatně zrněný, šedohnědý, uhlý, ostrohranné klasty hornin (opuka, pískovec) do velikosti 4-6 cm, místy až 10 cm, výplň tvoří písčité hlína	G2 Y	Y4	I	I
					Vrt byl ukončen v hloubce 1,90 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> <div><div><div><div></div></div></div><div>Porušený vzorek</div></div>		

GPCE POPIS VRTU MAXI 1 PCE GINT 2021-280.GPJ GINT STD CZECH.GDT 22.7.22

Všechny rozměry jsou v metrech.
Měřítko 1 : 50

Souprava
Vrtmistr

Dokumentoval(a)
M. Láska

Zpracoval(a)
O. Lubojacký

DYNAMICKÁ PENETRACE

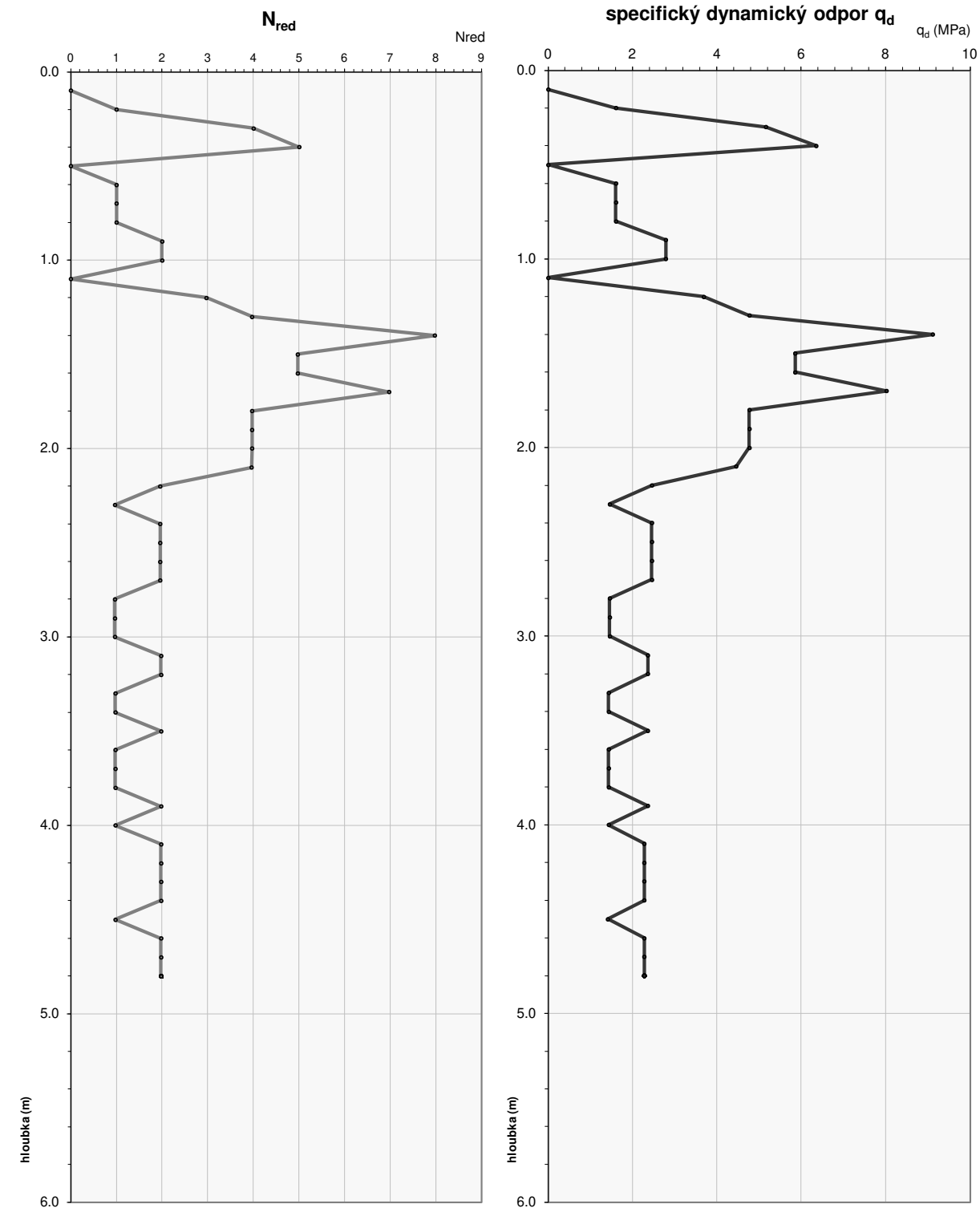
(počet redukováných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DPH210

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1080506.21 Y=601794.45 Z=376.77

doplňující informace : DP pro návěst v km 247,509 km
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=1080506.21 Y=601794.45 Z=376.77

sonda : DPH210

TABULKA Č. 1.1

souřadnice :

X =	1 080 506.21
Y =	601 794.45
Z =	376.77

doplňující informace : DP pro návěst v km 247,509 km

datum provedení penetrační sondy : 9.12.2021

provedl : Luboš Holub

vyhodnotil : Luboš Holub

hmotnost beranu (kg) 50.00

výška pádu beranu 0.50 m

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

hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)
0.1	0	0.0	0.4	3.2	2	2.0	2.4												
0.2	1	1.0	1.6	3.3	1	1.0	1.4												
0.3	4	4.0	5.2	3.4	1	1.0	1.4												
0.4	5	5.0	6.4	3.5	2	2.0	2.4												
0.5	0	0.0	0.4	3.6	1	1.0	1.4												
0.6	1	1.0	1.6	3.7	1	1.0	1.4												
0.7	1	1.0	1.6	3.8	1	1.0	1.4												
0.8	1	1.0	1.6	3.9	2	2.0	2.4												
0.9	2	2.0	2.8	4.0	1	1.0	1.4												
1.0	2	2.0	2.8	4.1	2	2.0	2.3												
1.1	0	0.0	0.5	4.2	2	2.0	2.3												
1.2	3	3.0	3.7	4.3	2	2.0	2.3												
1.3	4	4.0	4.8	4.4	2	2.0	2.3												
1.4	8	8.0	9.1	4.5	1	1.0	1.4												
1.5	5	5.0	5.9	4.6	2	2.0	2.3												
1.6	5	5.0	5.9	4.7	2	2.0	2.3												
1.7	7	7.0	8.0	4.8	2	2.0	2.3												
1.8	4	4.0	4.8																
1.9	4	4.0	4.8																
2.0	4	4.0	4.8																
2.1	4	4.0	4.5																
2.2	2	2.0	2.5																
2.3	1	1.0	1.5																
2.4	2	2.0	2.5																
2.5	2	2.0	2.5																
2.6	2	2.0	2.5																
2.7	2	2.0	2.5																
2.8	1	1.0	1.5																
2.9	1	1.0	1.5																
3.0	1	1.0	1.5																
3.1	2	2.0	2.4																

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/KS210
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 kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

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

Odběr vzorků: Ing. Panáková K., Láska M.
Datum odběru vzorků: 06.-10.12.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.12.2021
Zkoušku provedl: Haráková D., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V.
Datum zpracování zakázky: 15.12.2021-25.08.2022
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 zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování, 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. Zatřídění 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 zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování".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 jemnozrné zeminy a $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 25.08.2022
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/ZR/KS210 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS210**
 Hloubka sondy [m]: **1,40-1,55**
 Číslo vzorku: **7297**
 Objekt: **Návěštní krakorec km 247,509**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	9,6
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	---
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	---
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	---
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	28,68
Číslo křivosti	C_c	[-]	7,83
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	0,76
	H_{max}	[m]	0,29

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			G2 GP
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			Gr
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⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,16E-02

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný

