

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 13-52-01
(SO 03-18-01)

Žst. Třebovice v Čechách, zpevněné plochy TO

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 13-52-01 Žst. Třebovice v Čechách, zpevněné plochy TO
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>Stávající areál TO bude demolován z důvodu kolize s novým kolejíštěm a komplikovaného příjezdu pro automobily. Proto bude nutné vybudovat nový areál, a to v nové poloze na nezpevněné ploše v těsné blízkosti žst. Třebovice v Čechách. Objekt řeší veškeré zpevněné plochy v areálu a příjezdovou komunikaci délky cca 25 m a šířky 4,0 m. Areálové plochy jsou v proměnném šířkovém uspořádání dle dispozic budov. Součástí ploch jsou parkovací stání pro 10 vozidel (3 parkovací stání před areálem, 7 stání v areálu).</p> <p>Konstrukce všech vozovek včetně parkovacích stání je navržena dle TP170 jako dlážděná pro třídu dopravního zatížení V s celkovou tloušťkou konstrukce 470 mm. Uvedená konstrukce vozovky je navržena pro kontrolní hodnotu deformačního modulu na pláni vozovky minimálně $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$. Předpokládá se provedení sanace podloží v tloušťce 0,5 m.</p> <p>V jihozápadním rohu areálu je navržen otevřený příkop zachytávající dešťové vody z přilehlých částí zpevněných ploch areálu a ze stávajícího svahu na opačné straně. Příkop je navržen jako odpařovací s bezpečnostním přelivem v podobě dešťové vpusti s vtokem lemovaným kamennou dlažbou a zaústěné do navržené dešťové kanalizace.</p>
Cíl průzkumu:	Zhodnotit geotechnickou kvalitu zemin v podloží zpevněných ploch, stanovit vodní režim.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Vrtané a kopané sondy a dynamické penetrační zkoušky:	<p>J101 ... hloubka 3,0 m</p> <p>J103 ... hloubka 2,0 m</p> <p>KS201/T9-01/MIMO ... hloubka 1,1 m</p> <p>DPH201/T9-01/MIMO ... penetrace do hloubky 4,3 m</p> <p>DPH102C ... penetrace do hloubky 2,0 m</p> <p>DPH104 ... penetrace do hloubky 3,6 m</p>
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	<p>J101 ... 2 ks vzorků horniny na pevnostní zkoušky</p> <p>KS201/T9-01/MIMO ... 1 ks 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

Inženýrskogeologické poměry území

Posouzení geotechnické kvality podloží vozovky bylo provedeno na základě geologické dokumentace sond J101, KS201/T9-01/MIMO, DPH201/T9-01/MIMO a DPH102C provedených přímo v půdorysu nově navržených zpevněných ploch. Dále bylo přihlédnuto k výsledkům sond J103 a DPH104 provedených v jejich těsné blízkosti.

Pozice sond je zřejmá ze situace v příloze 1 a geologická dokumentace sond je v příloze 2.

Geologická stavba

Z geologické dokumentace nových průzkumných sond a sond těžké dynamické penetrace vyplývá, že ve zkoumaném území se nachází různorodé navážky a křídové pískovce v různém stupni zvětrání včetně eluvií.

Kvartérní pokryv

- navážka - v různém poměru se objevuje hrubozrnný materiál charakteru drceného kameniva, škváry, kamenů a lokálně menšího množství úlomků cihel v mocnosti 0,40 – 0,80 m. Vrstva je lokálně zanesená prachem nebo obsahuje větší množství jemnozrnné zeminy. Do této navážky řadíme také zanesený drážní štěrk zastižený kopanou sondou. Zeminy patří podle ČSN 73 6133 do třídy G3, G4, jsou středně ulehle a mírně namrzavé až namrzavé.

Předkvartérní podklad

- zastižen byl vrtanými sondami J101, J103 a sondou kopanou KS201/T9-01/MIMO v hloubce 0,40 – 0,80 m pod terénem. Zastiženy byly především zcela až silně zvětralé pískovce tř. R6 a R5 rozvrtané na horninové úlomky tř. G3 s hlinitým pískem tř. S4. Tyto horniny byly zastiženy např. sondou J101 v hloubce 0,40 – 3,00 m, sondou J103 v hloubce 0,80 – 1,30 m a kopanou sondou KS201 v hloubce 0,45 – 1,10 m.
- na přítomnost zcela až silně zvětralých pískovců tř. R6 (G3, S4) lze usuzovat i z průběhu sond těžké dynamické penetrace KS201/T9-01/MIMO a DPH104, kdy zhruba od hloubky 0,60 – 0,90 m narůstá počet úderů potřebných pro zaražení sutyčí do hloubky 10 cm na $N_{10} = 15$ a mnohdy výrazně více.
- v případě sondy DPH102C je průběh dynamické penetrace do hloubky 2,0 m dosti proměnlivý, charakteristický střídáním poloh zcela zvětralých pískovců tř. R6 (S4) s počtem úderů $N_{10} = 3-7$ a poloh výrazně pevnějších s hodnotou $N_{10} = 14 - 27$.
- poměrně řídce byly zaznamenány výskyty velmi pevných pískovců tř. R3 jako tomu bylo v sondě J103 v hloubce 1,30 – 2,00 m. Jedná se o lavice obtížně rozpojitelné horniny.

Zeminy a horniny zastižené 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 očekávat v podloží zpevněných (aktivní zóně).

Kvartér

Geotechnický typ Y4	navážka – drcené kamenivo, škvára, kameny a štěrk slabě hlinité a hlinité tř. G3 a G4, středně ulehlé, mírně namrzavé a namrzavé, dle ČSN 73 6133 tabulky 1 bez úpravy vhodné nebo podmíněčně vhodné pro použití do aktivní zóny vozovky
----------------------------	--

Křída

Geotechnický typ K2	pískovec zcela a silně zvětralý – prachovitý, rozvrtaný na hlinitý písek s úlomky hornin, tř. R6 (S4, G4, méně G3). Zemina je namrzavá, místy pouze mírně namrzavá a podle ČSN 73 6133 bez úpravy převážně podmíněčně vhodná pro použití do aktivní zóny vozovky.
Geotechnický typ K3	pískovec silně až mírně zvětralý – prachovitý, rozvrtaný na kusy nepravidelného tvaru a menší desky, tř. R5 podle ČSN 73 6133
Geotechnický typ K5	pískovec navětralý – prachovitý, jemnozrnný, nevápnitý tř. R3, rozvrtaný na desky a lavice. Velmi pevný, jenom nepatrně stlačitelný a velmi únosný.

4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A VODNÍ REŽIM

Hladina podzemní vody nebyla žádnou průzkumnou sondou zastižena. **Vodní režim** v podloží vozovky hodnotíme jako **příznivý**. Hloubka promrzání vozovky a podloží se stanovuje resortním předpisem TP170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, dle 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.

5. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry podle ČSN P 73 1005:	jednoduché Charakter zemin v aktivní zóně vozovky je hrubozrnný avšak mírně proměnlivý. Převažovat budou hrubozrnné navážky a zvětraliny křídových pískovců. Podzemní voda nebyla 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. 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]	Ulehlost / Relativní ulehlost I_b [-]	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
Y4	G3, G4	19,0	-	-	SU	0,30	20-30	-	-	> 15	I
K2	R6 (S4, G4)	19,0	15,4 - 16,7	1,29	SU	0,30	15-25	-	-	10-20	I
K3	R5	21,0	13,0	-	-	0,25	50	-	-	-	I
K5	R3	23,0	-	-	-	0,20	400	-	-	-	III

Poznámka k tabulce:

- 1) SU ... zeminy středně uhlé, U ... zeminy uhlé, 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) Zkoušky zhutnitelnosti a únosnosti nebyly provedeny. Uvedené hodnoty jsou kvalifikovaným odhadem.

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
Y4	G3, G4	MN, NA	V, PV	V
K2	S4, G4	NA	PV	PV
K3, K5	R5, R3	-	-	-

Poznámka k tabulce:

- 1) MN ... mírně namrzavé, NA ... namrzavé, NN ... nebezpečně namrzavé, VN ... vysoce namrzavé
- 2) V ... bez úpravy vhodné, PV ... bez úpravy podmíněně vhodné, NE ... bez úpravy nevhodné

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

Konstrukce všech vozovek včetně parkovacích stání je navržena dle TP170 jako dlážděná pro třídu dopravního zatížení V s celkovou tloušťkou konstrukce 470 mm. Uvedená konstrukce vozovky je navržena pro kontrolní hodnotu deformačního modulu na pláni vozovky minimálně $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$. Předpokládá se provedení sanace podloží v tloušťce 0,5 m.

Geotechnická kvalita zemin v aktivní zóně a vodní režim

- Předpokládá se niveleta nových zpevněných ploch blízko nad stávajícím terénem a průnik aktivní zóny se zastiženými navážkami a zvětralými pískovci včetně eluvií.
- Zeminy v aktivní zóně jsou hrubozrnné a ve smyslu ČSN 73 6133 patří do třídy G3, G4, S4. Především hlinité písky tř. S4 nebudou splňovat požadavky na únosnost a doporučuje se jejich výměna.
- Vodní režim je **příznivý**.

Konzultace k návrhu aktivní zóny

- Doporučuje se sjednotit charakter zeminy v aktivní zóně pojížděných zpevněných ploch. V případě výskytu zeminy tř. S4 je doporučená tloušťka výměny 500 mm a v případě hlinitých hrubozrnných navážek tř. G4 doporučujeme vyměnit min. 250 mm.
- Vhodným materiálem pro výměnu je např. štěrkostržň frakce 0/63 mm splňující požadavky ČSN 73 6133 na hodnotu $\text{CBR}_{\text{sat}} = \text{min. } 15\%$. Separační geotextilii pro splnění filtračního kritéria dle výše uvedené normy není zapotřebí.
- Do výkazu výměr doporučujeme uvažovat s průměrnou tloušťkou sanace aktivní zóny min. 350 mm.

Doporučení pro výstavbu

- Při stanovení rozsahu sanace aktivní zóny vozovky se doporučuje posouzení zemin in situ geotechnikem stavby. Nutnost sanace bude prokázána příslušnými kontrolními zkouškami.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

SO 13-52-01 Žst. Třebovice v Čechách, zpevněné plochy TO
(SO 03-18-01 Žst. Třebovice v Čechách, zpevněné plochy TO)

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:	14	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND ŽST. TŘEBOVICE V Č., ZPEVNĚNÉ PLOCHY TO M 1 : 500

KS201 T9-01/MIMO

DPH104

J101

J103

DPH102C

LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

DPH68

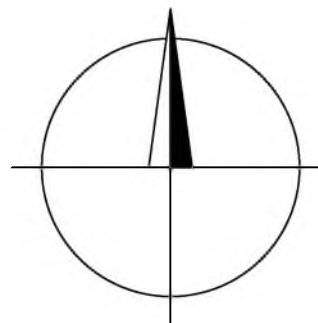


Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - 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 13-52-01, ZPEVNĚNÉ PLOCHY TO		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 09/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky:	2021-280	1:500	

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu J101
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 12. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 420,31	Souřadnice S-JTSK Y = 598 243,22 X = 1086 580,94	
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
anti	419,91	0,40			Navážka: makadam, promísený prachem a hlinou, černošedý	G3 Y	Y4	I	I
K	419,51	0,80			Pískovec prachový, jemnozrný, světle hnědý, zcela zvětralý, charakteru štěrku s příměsí jemnozrné zeminy, jílovito-písčité výplň (marinní - křída)	R6 G3	K2	I	III
	419,11	1,20			Pískovec prachový, jemnozrný, silně zvětralý, světle hnědý, vrtáním se rozpadá na úlomky vel 5-10 cm, deskovitě odlučné, nevápnitý (marinní - křída)	R5	K3	I	III
		(1,80)			Pískovec prachový, silně až zcela zvětralý, jemnozrný, světle hnědý, vrtáním se rozpadá na písek s drobnými úlomky pískovce, nevápnitý (marinní - miocén)	R6 S4	K2	I	III
	417,31	3,00			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)		
		</				

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 J103
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 12. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 421,04	Souřadnice S-JTSK Y = 598 201,99 X = 1086 580,40	
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	420,24	(0,80) 0,80			Navážka: kameny, hlína, škvára, černohnědá, charakteru hlinitého štěrku, středně ulehlá, nesourodá, ojedinělé zbytky cihel, vlhká	G4 Y	Y4	I	I
K	419,74	1,30			Pískovec prachový, jemnozrný, světle hnědý, zvětralý, vrtáním se rozpadá na úlomky s jílovito-písčitou výplní, nevápnitý (marinní - křída)	R5	K3	I	III
	419,04	2,00			Pískovec prachový, jemnozrný, světle hnědošedý, mírně zvětralý, lavicovitě až deskovitě odlučné plochy, kompaktní, nevápnitý (marinní - křída)	R3	K5	III	IV
Vrt byl ukončen v hloubce 2,00 m.									

Údaje o vrtání					Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání		Technické pažení		Vrtný průměr		<div><div><div></div></div><div>Naražená hladina podzemní vody</div></div> <div><div><div></div></div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div>Vzorky</div>	
Datum	Hloubka	Hloubka	Prům. (mm)	Hloubka	Prům. (mm)		

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	Hyndaga L. Prokop	Dokumentoval(a) O. Lubojacký	Zpracoval(a) O. Lubojacký
--	----------------------	----------------------	---------------------------------	------------------------------

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY			
KS201/T9-01/MIMO			
Mezistaniční úsek (žst.):	žst. Třebovice v Čechách	Kolej č.:	MIMO
Lokalizace sondy:	X=1086564,97, Y=598253,80, Z=420,12	Staničení km:	6,110
Morfologie trati:	zářez cca 4 - 5m	Datum hloubení:	08. 12. 2021
Nulová úroveň:	úroveň terénu = úložná plocha pražce	Dokumentoval:	Láska M.
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽ S4
0,00 - 0,25	Štěrk hlinitý – středně uhlý, drážní štěrk, , tmavě hnědé až tmavě šedé barvy zpočátku s drnem, drcené kamenivo do vel. 5 cm, obsahu 60%, mezní výplň tvoří písčité hlína Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – středně uhlý, okrově hnědý, ostrohranné úlomky a kameny pískovce do vel 6 – 7 cm, o obsahu cca 70 %, vyplněny zahliněným jemnozrnným pískem a prachem Pískovec zcela až silně zvětralý – jemnozrnný, okrově hnědý, charakteru uhlého hlinitého písku, s cca 20 - 30 % ostrohranných úlomků pískovce do velikosti Ø 3 cm, místy až 5 cm, které lze drtit v prstech, polohy zcela zvětralého pískovce se střídají s polohami silně zvětralými		G4 GMY
0,25 - 0,45			G3 G-FY
0,45 - 1,10			R6-R5 (S4 SM)
Odebrané vzorky:	P 0,75 – 0,90 m	Hladina podzemní vody:	-
Hloubka zatěžovací zkoušky:	-	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	-
Opravný součinitel - z	0,9	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	-
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	0,00 – 4,30 m	Kvalita do hloubky:	roste

DYNAMICKÁ PENETRACE

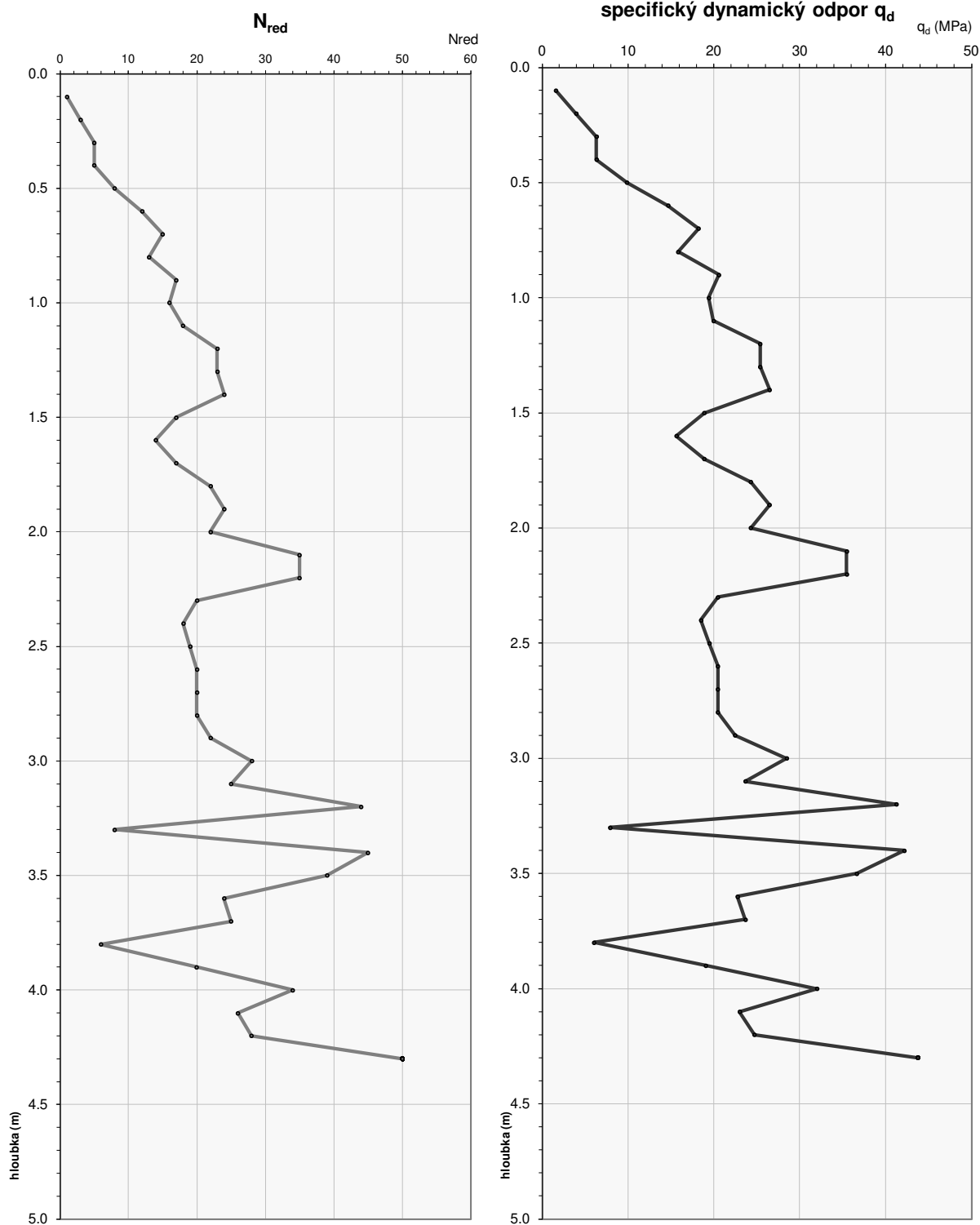
(počet redukovaných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DPH201/T9-01/MIMO

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1086564,97 Y=598253,8 Z=420,12

doplňující informace : Žst. Třebovice v Č., Kolejiště TO, začátek penetrace úroveň terénu
hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m



KOMENTÁŘ

Sevření 4,10 m nelze změřit hladinu podzemní vody

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1086564,97 Y=598253,8 Z=420,12

sonda : DPH201/T9-01/MIMO

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace : Žst. Třebovice v Č., Kolejiště TO, začátek penetrace úroveň terénu
datum provedení penetrační sondy : 8.12.2021
provedl : Luboš Holub
vyhodnotil : Luboš Holub
hmotnost beranu (kg) 50.00 výška pádu beranu 0.50 m

souřadnice :

X = 1 086 564.97
Y = 598 253.80
Z = 420.12

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	1	1.0	1.6	3.2	44	44.0	41.3												
0.2	3	3.0	4.0	3.3	8	8.0	7.9												
0.3	5	5.0	6.3	3.4	45	45.0	42.2												
0.4	5	5.0	6.3	3.5	39	39.0	36.6												
0.5	8	8.0	9.9	3.6	24	24.0	22.7												
0.6	12	12.0	14.6	3.7	25	25.0	23.7												
0.7	15	15.0	18.2	3.8	6	6.0	6.1												
0.8	13	13.0	15.8	3.9	20	20.0	19.0												
0.9	17	17.0	20.6	4.0	34	34.0	32.0												
1.0	16	16.0	19.4	4.1	26	26.0	23.0												
1.1	18	18.0	20.0	4.2	28	28.0	24.7												
1.2	23	23.0	25.4	4.3	50	50.0	43.7												
1.3	23	23.0	25.4																
1.4	24	24.0	26.5																
1.5	17	17.0	18.9																
1.6	14	14.0	15.6																
1.7	17	17.0	18.9																
1.8	22	22.0	24.3																
1.9	24	24.0	26.5																
2.0	22	22.0	24.3																
2.1	35	35.0	35.5																
2.2	35	35.0	35.5																
2.3	20	20.0	20.5																
2.4	18	18.0	18.5																
2.5	19	19.0	19.5																
2.6	20	20.0	20.5																
2.7	20	20.0	20.5																
2.8	20	20.0	20.5																
2.9	22	22.0	22.5																
3.0	28	28.0	28.5																
3.1	25	25.0	23.7																

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1086596.79 Y=598215.6 Z=420.23

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace :
 datum provedení penetrační sondy : 8.12.2021
 provedl : Luboš Holub
 vyhodnotil : Luboš Holub
 hmotnost beranu (kg) 50,00 výška pádu

0	X =	1 086 596,79
	Y =	598 215,60
	Z =	420,23

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

[illegible]

Dynamická penetrace ukončena z důvodu velkého kroutícího momentu

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

sonda : DPH102c

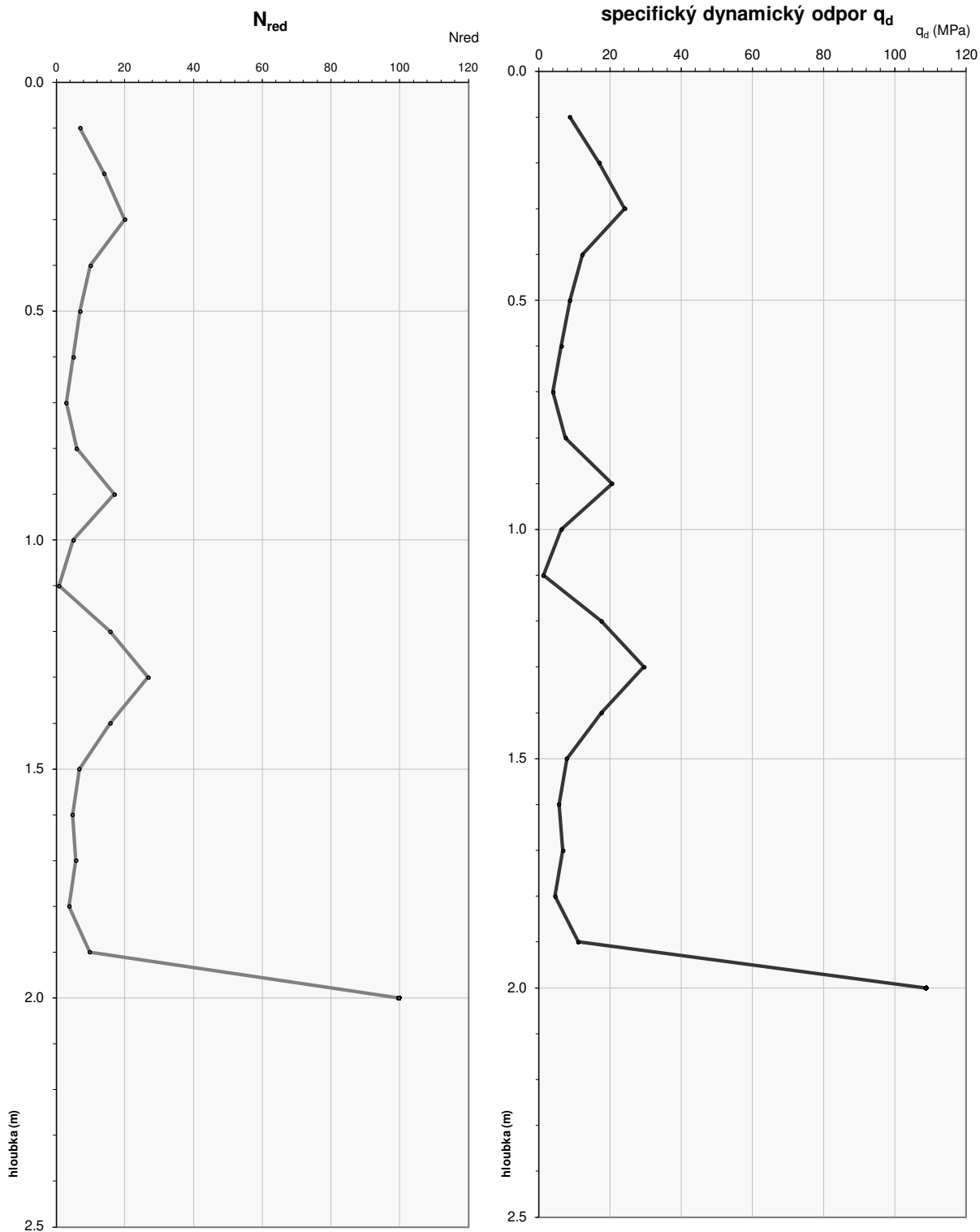
OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1086596.79 Y=598215.6 Z=420.23

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ

Dynamická penetrace ukončena z důvodu velkého kroutícího momentu

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1086568,47 Y=598228,2 Z=420,6

sonda : DPH104

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace :
datum provedení penetrační sondy : 8.12.2021
provedl : Luboš Holub
vyhodnotil : Luboš Holub
hmotnost beranu (kg) 50,00

výška pádu beranu 0,50 m

souřadnice :

X = 1 086 568,47
Y = 598 228,20
Z = 420,60

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	24	24,0	28,9	3,1	29	28,9	27,3												
0,2	13	13,0	15,9	3,2	24	23,9	22,7												
0,3	9	9,0	11,1	3,3	10	9,9	9,7												
0,4	15	15,0	18,2	3,4	19	18,9	18,0												
0,5	5	5,0	6,4	3,5	49	48,9	45,8												
0,6	3	3,0	4,0	3,6	70	69,9	65,3												
0,7	5	5,0	6,4																
0,8	4	4,0	5,2																
0,9	14	14,0	17,0																
1,0	16	16,0	19,4																
1,1	19	18,9	21,0																
1,2	15	14,9	16,7																
1,3	11	10,9	12,3																
1,4	11	10,9	12,3																
1,5	18	17,9	19,9																
1,6	30	29,9	33,0																
1,7	31	30,9	34,0																
1,8	27	26,9	29,7																
1,9	18	17,9	19,9																
2,0	15	14,9	16,7																
2,1	20	19,9	20,4																
2,2	22	21,9	22,4																
2,3	21	20,9	21,4																
2,4	19	18,9	19,4																
2,5	23	22,9	23,4																
2,6	20	19,9	20,4																
2,7	23	22,9	23,4																
2,8	19	18,9	19,4																
2,9	15	14,9	15,4																
3,0	17	16,9	17,4																

KOMENTÁŘ

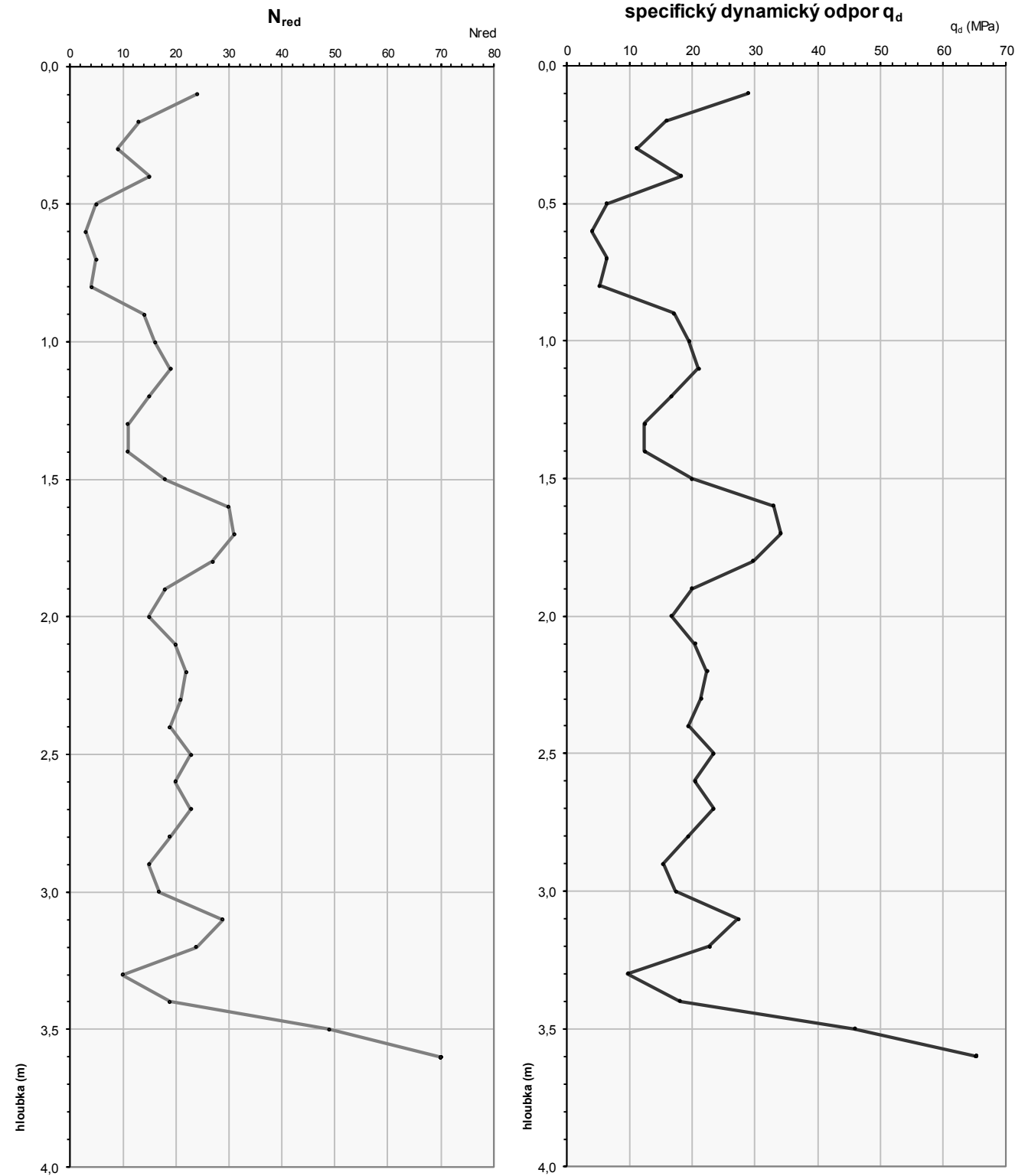
Sevření 3,25 m nelze změřit hladinu podzemní vody

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

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1086568,47 Y=598228,2 Z=420,6

sonda : DPH104
OBR. 1.1

doplňující informace : hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m 0



KOMENTÁŘ
Sevržení 3,25 m nelze změřit hladinu podzemní vody

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PLT/J101
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

Identifikace zkušebních postupů: Determination of the Point Load Strength Index of Rock and Application to Rock Strength Classifications, ASTM D5731-16, čl. 1-10
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti dle PP-04

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

Odběr vzorků: Ing. Lubojacký O., Ing. Vojkovský A., Láška M.
Datum odběru vzorků: 11.01.2022-13.01.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 21.02.2022
Zkoušku provedl: Hlista F.
Datum zpracování zakázky: 24.01.2022-15.08.2022
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.

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.

Související dokumenty a normy:

ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum

Poznámky:

Nebylo možné zkoušet počet zkušebních vzorků daných normou ASTM 5731-16 vzhledem k množství dodaného materiálu, kde jsou možnosti odběru omezeny tím, že se jedná o vrtnou sondu, kde je množství vzorku omezeno průměrem vrtného jádra.

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu: 15.08.2022
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



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

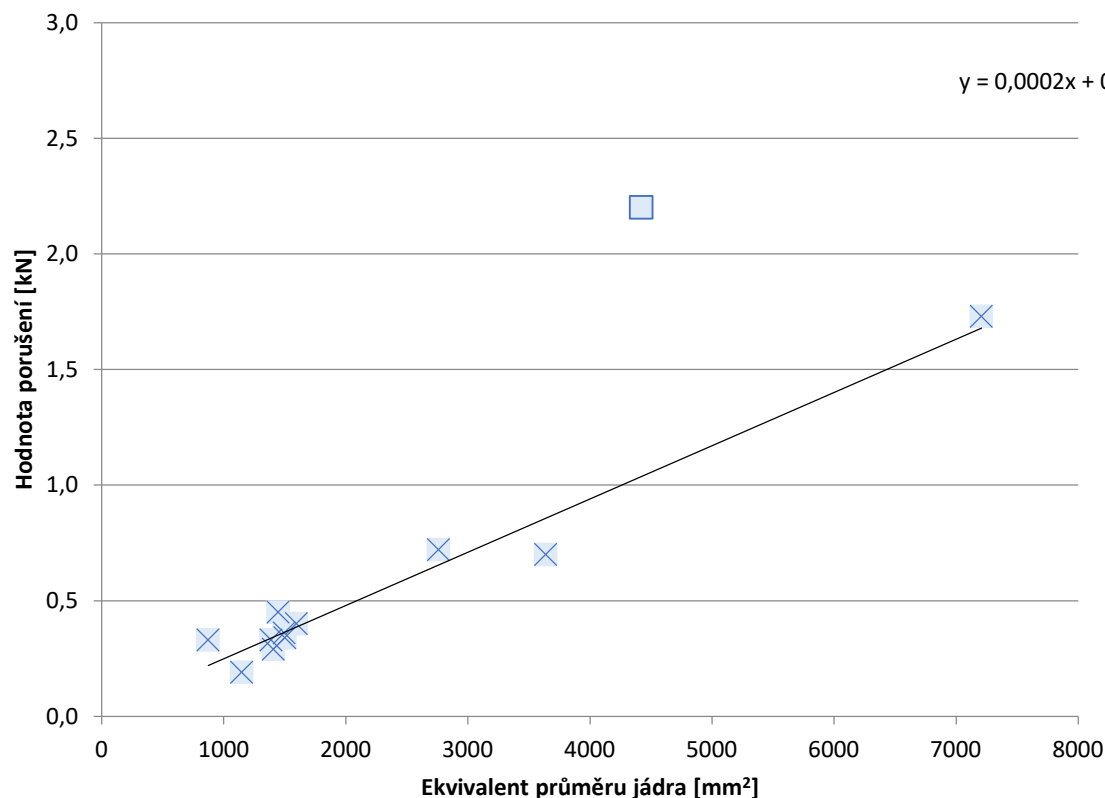
Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUSCE Č. 62/B/21/PLT/J101
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

Označení sondy: **J101**
Hloubka sondy [m]: **0,8-1,3**
Číslo vzorku: **7534**
Objekt: **Žst. Třebovice v Č., TO - sklad PHM**
Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	w	13,0	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ_n	2,06	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,82	[Mg/m ³]
Index pevnosti I_{s50}	I_{s50}	0,24	[MPa]
Použitý korelační koeficient K	K	17	[-]
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT)	σ_c	4,0	[MPa]
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 ¹⁾	-	R5	

Poznámky:  Zkušební vzorek vyloučen z výpočtu.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J101
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: 17.12.2021-23.05.2022
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".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/J101 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J101**
 Hloubka sondy [m]: **1,5-2,0**
 Číslo vzorku: **7552**
 Objekt: **TO - sklad PHM**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	15,4
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	[-]	---
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	[-]	104,35
Číslo křivosti	C_c	[-]	23,42
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,29
	H_{max}	[m]	3,88

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			S4 SM
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			grclSa
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]	1,63E-06

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný

