

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 12-20-01

(SO 02-19-05)

**Úsek Zádulka (vč.) - Č. Třebová os.n., most v km
242,544**

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 12-20-01

(SO 02-19-05)

Úsek Zádulka (vč.) - Č. Třebová os.n., most v km 242,544

Inženýrskogeologický pasport

PŘÍLOHY:

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

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

Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

(základní klasifikační rozbor zemin, pevnost v tlaku při bodovém zatížení)

Ostrava, květen 2022

Zpracovali: Ing. Daniela Lampová

Ing. Aleš Vojkovský
odpovědný řešitel zakázky

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman
vedoucí pracoviště Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	Jedná se o železniční most z roku 1931 přes účelovou nezpevněnou komunikaci. NK je tvořena ŽB deskovou konstrukcí, SS tvoří betonové opěry, šikmá betonová křídla, založení je plošné. Délka přemostění je 2,50 m, počet mostních otvorů je 1. Navrhuje se nová NK, nové úložné prahy a nová ŽB křídla, SS bude zachována.
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě stávajícího 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:	J134 - hloubka 3,0 m
Kopané sondy a dynamické penetrační zkoušky:	KS134 - hloubka 1,5 m +DPH134 - hloubka 4,2 m
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	J134 ... 1 x porušený J134 ... 1 x nepravidelné úlomky hornin KS134 ...1 x porušený
Zkoušky na zeminách: Zkoušky na horninách	2 x základní klasifikační rozbor 1 x pevnost v tlaku při bodovém zatížení, 1 x objemová hmotnost horniny

3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného inženýrskogeologického vrtu J134, kopané sondy a dynamické penetrace KS/DPH134.

Sled geologický vrstev zastižených novými průzkumnými sondami a jejich vztah k mostu v evidenčním km 242,544 je dobře patrný ze geotechnického profilu v příloze 2.

Kvartérní pokryv

- Přírozený kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen zejména eolickými sedimenty, které jsou překryté vrstvou antropogenních navážek, celková ověřená mocnost kvartérního pokryvu ověřená sondami činí 0,70 - 1,60 m,
- svrchu byly sondou KS134 do hloubky 0,4 m ověřeny antropogenní navážky charakteru hlíny písčité (**F3 Y**), tuhé konzistence, s příměsí úlomků o velikosti do 7 cm a s úlomky cihel, níže od hloubky 0,4 m mají navážky charakter štěrku jílovitých (**G5 Y**), středně ulehlých, s úlomky pískovce o velikosti do 10 cm, místy až 20 cm, výplň tvoří písčitý jíl; báze štěrku leží v hloubce 0,7 m pod terénem,
- vrtm J134 byly svrchu ověřeny navážky charakteru štěrku hlinitého (**G4 Y**) v mocnosti 0,8 m, s drcenými kamenivem o velikosti do 6 cm, s písčito-hlinitou výplní, níže pak byly ověřeny v mocnosti 0,4 m kameny a balvany pískovce (**Cb+B Y**) o velikosti až 16 cm, s fragmenty strusky a výplní tvořenou prachem a pískem,
- pod vrstvou navážek byly průzkumnými sondami zastiženy jemnozrnné eolické sedimenty, resp. zeminy tř. F4 a F6,

- sondou KS134 byly pod vrstvou navážek zastiženy deluviální písčité jíly (**F4 CS**), tuhé konzistence, střední plasticity, místy s úlomky pískovce o velikosti do 5 cm, mocnost těchto zemin činila 0,30 m, níže byly ověřeny jíly středně plastické (**F6 CI**), písčité, tuhé až pevné konzistence, lokálně s příměsí úlomků pískovce velikosti 2-8 cm, místy až jíly písčité, báze těchto zemin nebyla až do hloubky 1,50 m sondou ověřena,
- vrtem J134 byly v podloží navážek ověřeny deluviální jíly se střední plasticitou (**F6 CI**), slabě písčité, tuhé a pevné, s ostrohrannými úlomky pískovce o velikosti 3-4 cm, které lze lehce rozbít kladivem, mocnost činila 0,4 m.

Předkvartérní podklad

- předkvartérní podloží je na lokalitě tvořeno křídovými, marinními pískovci,
- povrch předkvartérního podloží byl vrtem J134 ověřen v hloubce cca 1,6 m pod terénem na kótě 397,18 m n. m., pískovce jsou svrchu zcela zvětralé (**R6**) na charakter štěrkovitého jílu, s obsahem ostrohranných úlomků pískovce do velikosti 3-4 cm, které lze lehce rozbít kladivem, od hloubky 2,5 m jsou již pískovce zcela až silně zvětralé (**R6-R5**), s úlomky o velikosti do 7 cm, s mezerní výplní tvořenou jílovitou drtí, charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy,
- sonda dynamické penetrace DPH134 byla ukončena na povrchu pevných poloskalních hornin pravděpodobně tř. R3-R2 v hloubce 4,2 m pod terénem na kótě 394,65 m n. m.

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

Kvartér:

Geotechnický typ Y1	navážky charakteru písčitých hlín (F3 Y), tuhé konzistence, tmavě šedé až černé barvy, s obsahem ŠD do 7 cm, v mocnosti 0,40 m.
Geotechnický typ Y4	navážky charakteru štěrku hlinitého (G4 Y) až štěrku jílovitého (G5 Y), soudržná výplň je pevná, obsahuje kameny do 20 cm.
Geotechnický typ Y5	vrtem J134 byly v hloubce 0,8 - 1,2 m zastiženy kameny a balvany pískovce (Cb+B Y) o velikosti až 16 cm, s fragmenty strusky, s mezerní výplní tvořenou prachem a pískem.
Geotechnický typ Q4b	deluviální písčité jíly (F4 CS), tuhé konzistence, okrově hnědé, středně plastické, s písčitými polohami, místy s úlomky pískovce do velikosti 5 cm, ověřeno vrtem KS134 o mocnosti 0,3 m, nebezpečně namrzavé.
Geotechnický typ Q5b	deluviální jíly se střední plasticitou (F6 CI), tuhé až pevné, okrově hnědé, písčité, lokálně s obsahem úlomků pískovce o velikosti 2-8 cm, nebezpečně namrzavé, s ověřenou hodnotou kapilární vztlakovosti $H_s = 3,1 - 3,8$ m.

Křída:

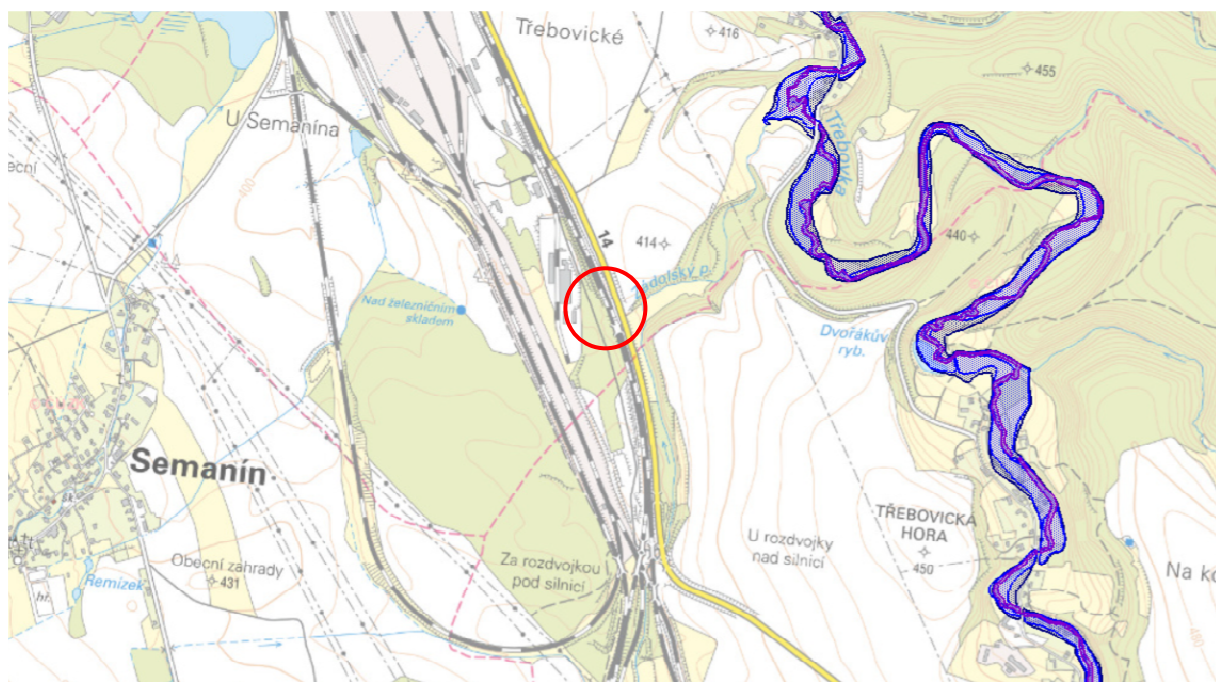
Geotechnický typ K2	pískovec zcela zvětralý (R6), charakteru jílu štěrkovitého, s ostrohrannými úlomky pískovce o velikosti 3-4 cm, lehce rozbitelné kladivem, až pískovec zcela až silně zvětralý (R6-R5), šedohnědý, s úlomky o velikosti do 7 cm, s mezerní výplní tvořenou jílovitou drtí. Laboratorní výsledky bodové pevnosti na úlomcích vycházejí až do tř. R2, ovšem tyto úlomky nereprezentují celkový charakter zastižené vrstvy..
----------------------------	--

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Průzkumnou vrtanou sondou J134 nebyla hladina podzemní vody až do hloubky 3,0 m zastižena. Podzemní voda nebyla zastižena ani sondou dynamické penetrace ukončené v hloubce 4,2 m pod terénem.

Hladina podzemní vody se bude pravděpodobně nacházet hlouběji ve zvětralých polohách křídových pískovců. Předpokládá se puklinová propustnost horninového prostředí. Sezónně se může hromadit infiltrovaná srážková voda ve vrstvě navážek. Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není most 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:	složité
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených průzkumem. Geotechnické typy reprezentují zeminy s přibližně stejnou geotechnickou kvalitou.

Geotechnický typ	Zatřídění podle ČSN 73 6133	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³]	Index konzistence I_c [-]	Modul deformace E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν [-]	Efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	Totální úhel vnitřního tření ϕ_u [°]	Totální soudržnost c_u [kPa]	Koeficient hydraulické vodivosti K [m.s ⁻¹]	Třída vrtatelnosti pro piloty dle ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y1	F3 Y	18,5	-	5	0,35	22	8	-	-	5×10^{-7}	I	I
Y4	G5 Y	19,0	-	15-20	0,30	30	1	-	-	1×10^{-6}	I	I
Q4b	F4 CS	18,5	-	6	0,35	23	14	0	50	5×10^{-7}	I	I
Q5b	F6 CI	21,0	0,98 - 1,04	5	0,40	20	12	0	50	1×10^{-7}	I	I
K2	R6, R6-R5 (G5, G3)	19,0	-	30	0,30	33	3	-	-	5×10^{-6}	II	I

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty indexu konzistence byly stanoveny laboratorně.
- 2) Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost.

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

- Jedná se o železniční most z roku 1931 přes účelovou nebezpečnou komunikaci. NK je tvořena ŽB deskovou konstrukcí, SS tvoří betonové opěry, šikmá betonová křídla, založení je plošné. Délka přemostění je 2,50 m, počet mostních otvorů je 1. Navrhuje se nová NK, nové úložné prahy a nová ŽB křídla, SS bude zachována.

Základové poměry

- základové poměry lze označit za složité, základové půda se v rozsahu objektu může měnit, v základové spáře se mohou vyskytovat stlačitelné zemin tř. F6, popř. F8, které jsou navíc při styku s vodou rozbídné,
- hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena.

Konzultace pro založení nové stavby:

- při návrhu založení nového objektu bude vhodné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- dle objednatele budou nové části objektu založeny plošně na základových pasech,

Plošné založení objektu

- úroveň základové spáry nově navržených částí objektu se dle DUR nachází v úrovni 397,490 m n. m., v této poloze se vpravo objektu vyskytují jíly se střední plasticitou F6 CI, tuhé až pevné konzistence,
- v případě plošného založení nových částí objektu, navrhujeme uvažovat se založením v prostředí zcela až silně zvětralých pískovců tř. R6 (G5), resp. R6-R5, jejichž povrch se nachází v hloubce cca 1,60 m pod terénem, tj. na úrovni 397,18 m n. m.,
- lze počítat s tím, že se kvalita skalního podloží bude s narůstající hloubkou zvyšovat, jak je i patrné z průběhu sondy dynamické penetrace DPH 134,
- pokud se v základové spáře budou vyskytovat zeminy tř. F6, popř. F8, je nutné uvažovat s tím, že jsou tyto zeminy stlačitelné a při styku s vodou rozbídné,
- zeminy v základové spáře 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 zemín (např. písek, štěrk, štěrkodeř, kamenitý materiál apod.) vhodné zrnitostní frakce (plynulá křivka zrnitosti), případně podkladním betonem,
- v rámci výstavby bude nutná přítomnost geotechnika, který provede přebírku základové spáry. V rámci této přebírky ověří, zda zeminy v základové spáře odpovídají závěrům tohoto průzkumu a vyloučí skutečnosti nezjištěné průzkumem.

Ostatní

- v rámci zemních prací budou těženy převážně zeminy I. třídy těžitelnosti dle ČSN P 73 1005, respektive třídy 2.-4. dle ČSN 73 3050,
- v rámci výstavby lze provést svahovanou stavební jámu do hloubky 3,00 m se sklony svahů v poměru 1:1, 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.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 12-20-01 Úsek Zádulka (vč.) - Č. Třebová os.n., most v km 242,544****(SO 02-19-05)****Obsah:**

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

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

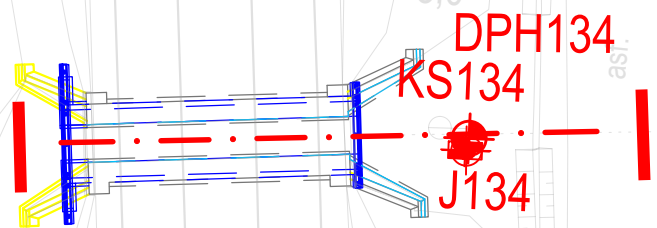
Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

(základní klasifikační rozbor zemin, pevnost v tlaku při bodovém zatížení)

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. Aleš Vojkovský
Počet stran:	12	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND MOST V KM 242,544 M 1 : 500



Most evid. km 242,544
sv. kol. 2,50 m vol. v. 2,82m

LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

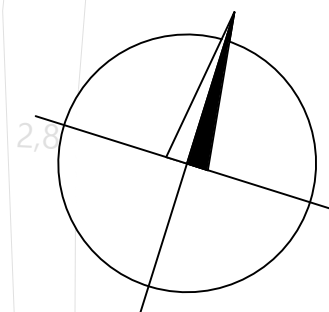
KS1



Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016

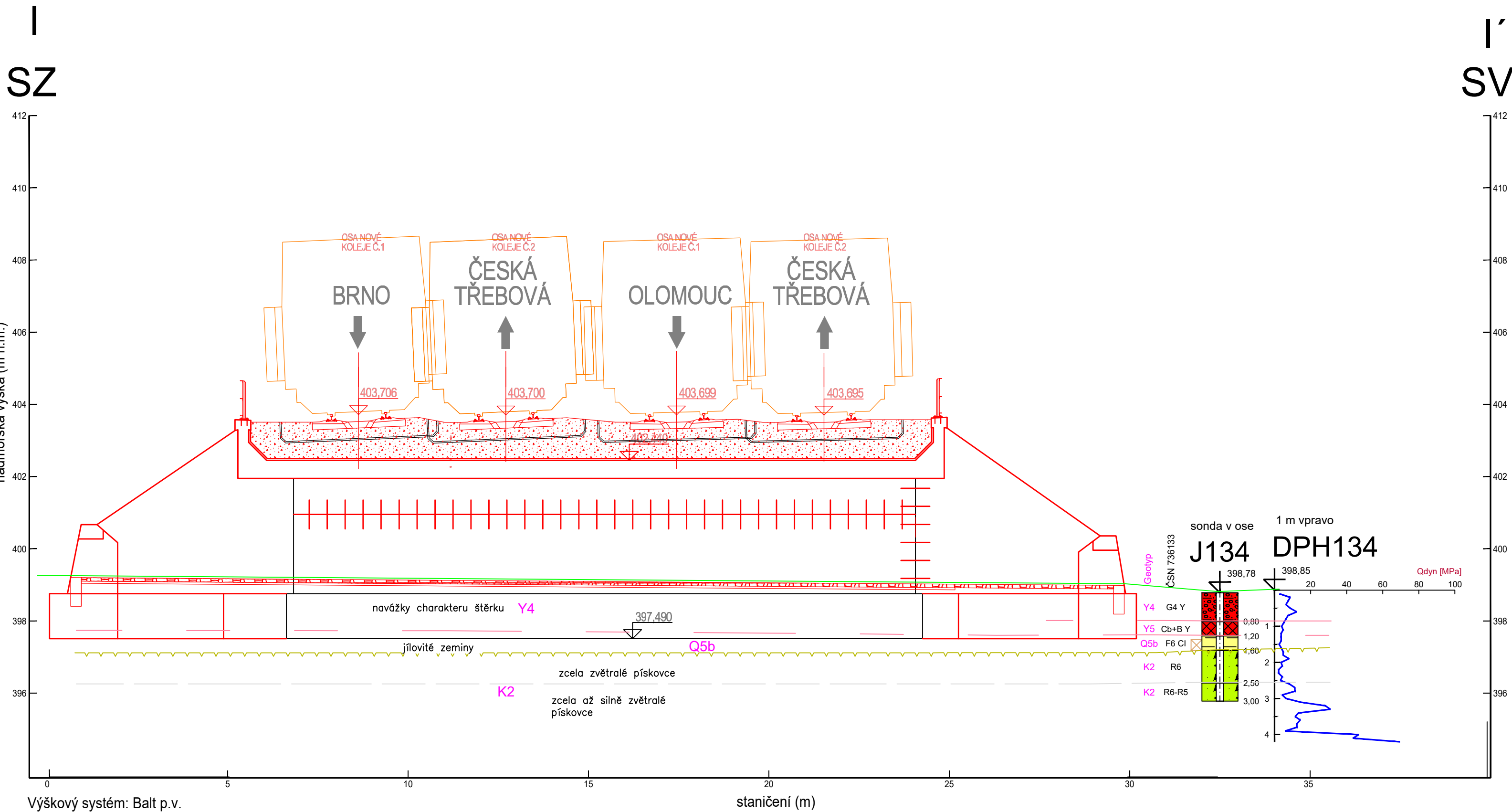


Podélný geologický profil



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 12-20-01 Most v km 242,544		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 05/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky:	2021-280	1:500	

GEOTECHNICKÝ PROFIL
MOST V KM 242,544
M 1 : 100



LEGENDA:

Označení sond:
J... jádrové vrtané, nově provedené
KS... kopané sondy, nově provedené
DP... sondy dynamické penetrace, nově provedené

Barevný kód pro stratigrafii

- Antropogenní uloženiny
- Kvartérní sedimenty
- Křídové marinní sedimenty

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

- Navážka
- Jíl se střední plasticitou
- Štěrka hlinitý
- Křídové sedimenty tř. R6-R5

Symbody použité v geologických profilech

- Naražená hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody

Symbody a typy odebraných vzorků:

- Porušený vzorek

Dynamická penetrační zkouška:

- Penetrační odpor Qdyn [MPa]

Hranice:





- Hranice geotechnických typů
- 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		
Objekt:	SO 12-20-01 Most v km 242,544		Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum	05/2022
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítka	výšky 1: 100 déłky 1: 100
Číslo zakázky:	2021-280		

Pozn: Sonda DPH je posunuta kvůli přehlednosti, realizována byla bezprostředně vedle vrtu

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP				Označení vrtu J134
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 08. 02. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 398.78	Souřadnice S-JTSK Y = 599 512.03 X = 1084 586.18	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN						Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtečnost TP 76	
Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo					
ant	397.98		(0.80) 0.80			Navážka: štěrk hlinitý, tmavě šedý, zpočátku s drnem, drčené kamenivo vel. do 6 cm, s písčito-hlinitou výplní	G4 Y	Y4	I	I
Q	397.58		1.20			Navážka: kameny a balvany pískovce vel. až 16 cm, s fragmenty strusky, mezerní výplň tvoří prach a písek	Cb+B Y	Y5	I	II
	397.18		1.60			Jíl středně plastický, slabě písčitý, tuhý okrový, v polohách světle hnědý, převaha písčité frakce s jemnozrnnými ostrohrannými úlomky pískovce do vel. 3cm, obsahem cca 15%,deluvium až R6	F6 CI	Q5b	I	I
K	396.28		(0.90) 2.50			Pískovec silně zvětralý, jílovito - vápnitý, šedohnědý, charakteru jílu štěrkovitého s cca 20 - 30% obsahem ostrohranných úlomků pískovce do vel. 3 - 4 cm, které lze lehce rozbít kladivem	R6	K2	I	III
	395.78		3.00	Pískovec méně zvětralý, jílovito - vápnitý, šedohnědý, rozvrtán na úlomky vel. do 7 cm, mezerní výplň tvoří jílovitá drť charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy Vrt byl ukončen v hloubce 3.00 m.	R6-R5	K2	I	III		

Údaje o vrtání						Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		<div>↓ Naražená hladina podzemní vody</div> <div>↓ Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Porušený vzorek</div>		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr		UKB přenosná F. Lacko		Dokumentoval(a) M. Láska		Zpracoval(a) A. Vojkovský

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	UKB přenosná F. Lačko	Dokumentoval(a) M. Láska	Zpracoval(a) A.Vojkovský
---	----------------------	--------------------------	-----------------------------	-----------------------------

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu KS134
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 07. 12. 2021	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 398.85	Souřadnice S-JTSK Y = 599 512.05 X = 1084 587.01	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN		Zatřídění ČSN 7361.33	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtečnost TP 76
ant	398.45		0.40				Navážka: hlína písčitá, humózní, tmavě šedá až černá, tuhá, prorostlá kořeny, shora s drnem, obsahuje drcený štěrk do vel. 7 cm (20%) s úlomky cihel	F3 Y	Y1	I	I
	398.15		0.70				Navážka: štěrk jílovitý, béžový až světle hnědý, středně uhlý, s úlomky a kameny jílového pískovce velikosti do 10 cm, místy až 20 cm (60-70%) výplň je jílovitopísčitá	G5 Y	Y4	I	I
Q	397.85		1.00				Jíl písčitý, okrově hnědý, tuhý, středně plastický, s písčitými polohami, písčitá frakce jemnozrnná, místy obsahuje úlomky pískovce do velikosti 5 cm (15-20%) (deluviální)	F4 CS	Q4b	I	I
	397.35		1.50				Jíl středně plastický, písčitý, hnědý a okrově hnědý, tuhé až pevné konzistence, písek v příměsi jemnozrnný, lokálně s obsahem kamenů jílového pískovce velikosti 2-8 cm, (30%), místy až jíl písčitý (deluviální) Vrt byl ukončen v hloubce 1.50 m.	F6 CI	Q5b	I	I

Údaje o vrtání						Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		<div>↓ Naražená hladina podzemní vody</div> <div>↓ Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Porušený vzorek</div>		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr		Dokumentoval(a) M. Láska			Zpracoval(a) O. Lubojacký	

Všechny rozměry jsou v metrech.
Měřítko 1 : 100Souprava
VrtmistrDokumentoval(a)
M. LáskaZpracoval(a)
O. Lubojacký

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1084586,18 Y=599512,03 Z=398,78

sonda : DPH134

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace : DP pro most v km 242.544
datum provedení penetrační sondy : 7.12.2021
provedl : Luboš Holub
vyhodnotil : Luboš Holub
hmotnost beranu (kg) 50,00

výška pádu beranu 0,50 m

souřadnice :

X = 1 084 586,18
Y = 599 512,03
Z = 398,78

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	2	2,0	2,8	3,1	15	14,8	14,2												
0,2	7	7,0	8,7	3,2	30	29,8	28,1												
0,3	6	6,0	7,5	3,3	33	32,8	30,9												
0,4	5	5,0	6,4	3,4	14	13,8	13,3												
0,5	7	7,0	8,7	3,5	12	11,8	11,5												
0,6	10	10,0	12,3	3,6	15	14,8	14,2												
0,7	6	6,0	7,5	3,7	13	12,8	12,4												
0,8	5	5,0	6,4	3,8	13	12,8	12,4												
0,9	4	4,0	5,2	3,9	6	5,8	5,9												
1,0	3	3,0	4,0	4,0	50	49,8	46,7												
1,1	4	4,0	4,7	4,1	50	49,7	43,5												
1,2	3	3,0	3,7	4,2	80	79,7	69,4												
1,3	3	3,0	3,7																
1,4	3	3,0	3,7																
1,5	2	2,0	2,6																
1,6	3	3,0	3,7																
1,7	4	4,0	4,7																
1,8	4	4,0	4,7																
1,9	7	7,0	8,0																
2,0	3	3,0	3,7																
2,1	4	3,8	4,3																
2,2	2	1,8	2,3																
2,3	2	1,8	2,3																
2,4	4	3,8	4,3																
2,5	3	2,8	3,3																
2,6	8	7,8	8,3																
2,7	11	10,8	11,3																
2,8	11	10,8	11,3																
2,9	4	3,8	4,3																
3,0	6	5,8	6,3																

KOMENTÁŘ

Sevření 4,07 m nelze změřit hladinu podzemní vody

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

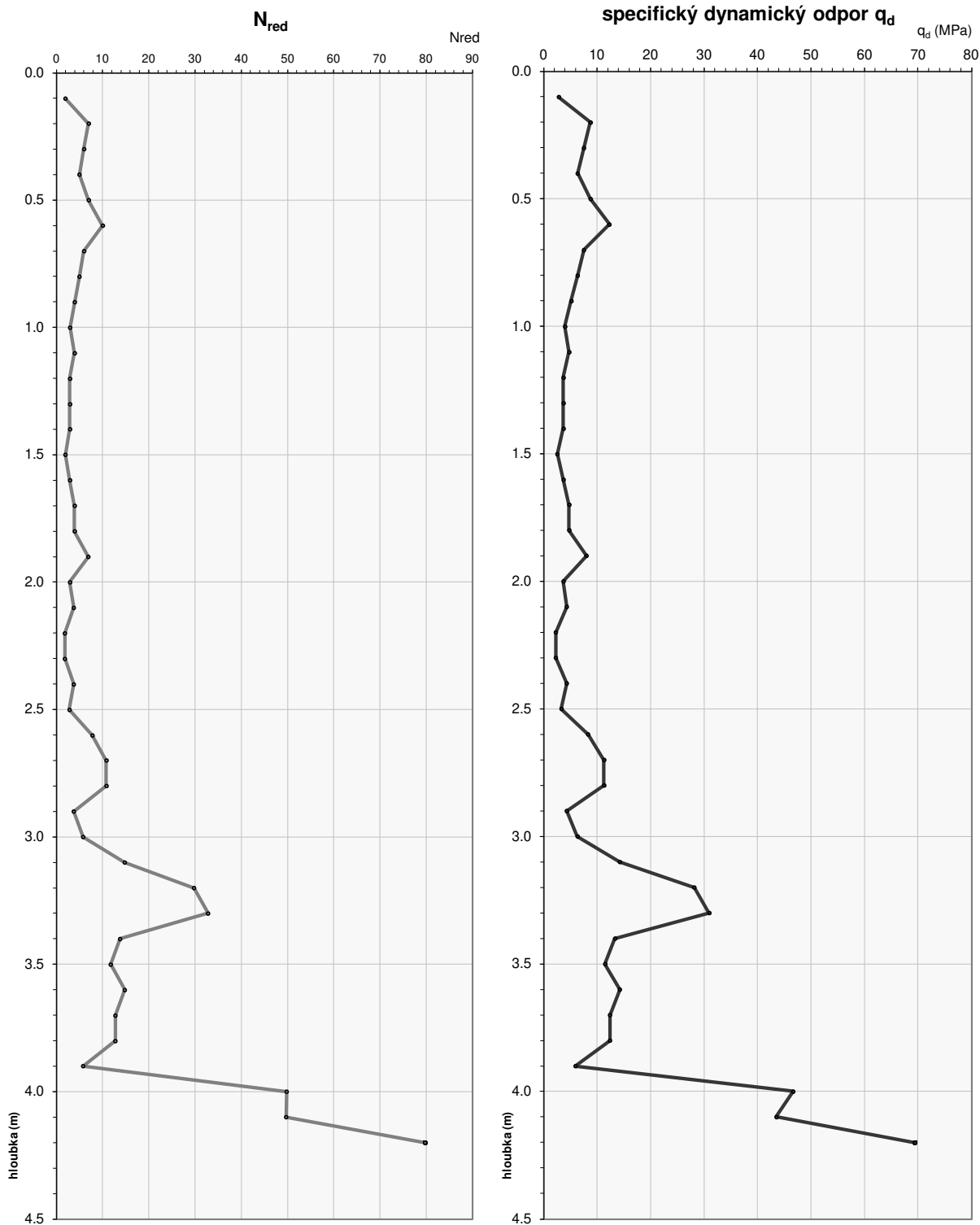
sonda : DPH134

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1084586.18 Y=599512.03 Z=398.78

doplňující informace : DP pro most v km 242.544

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m



KOMENTÁŘ

Sevření 4,07 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/ZR/J134
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., 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".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/J134 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J134**
 Hloubka sondy [m]: **1,3-1,6**
 Číslo vzorku: **7699**
 Objekt: **Most v km 242,544**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21,4
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	44
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	23
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,98
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	---
Pórovitost	n	[%]	---
Stupeň nasycení	S_r	[%]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,84
	H_{max}	[m]	17,83

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

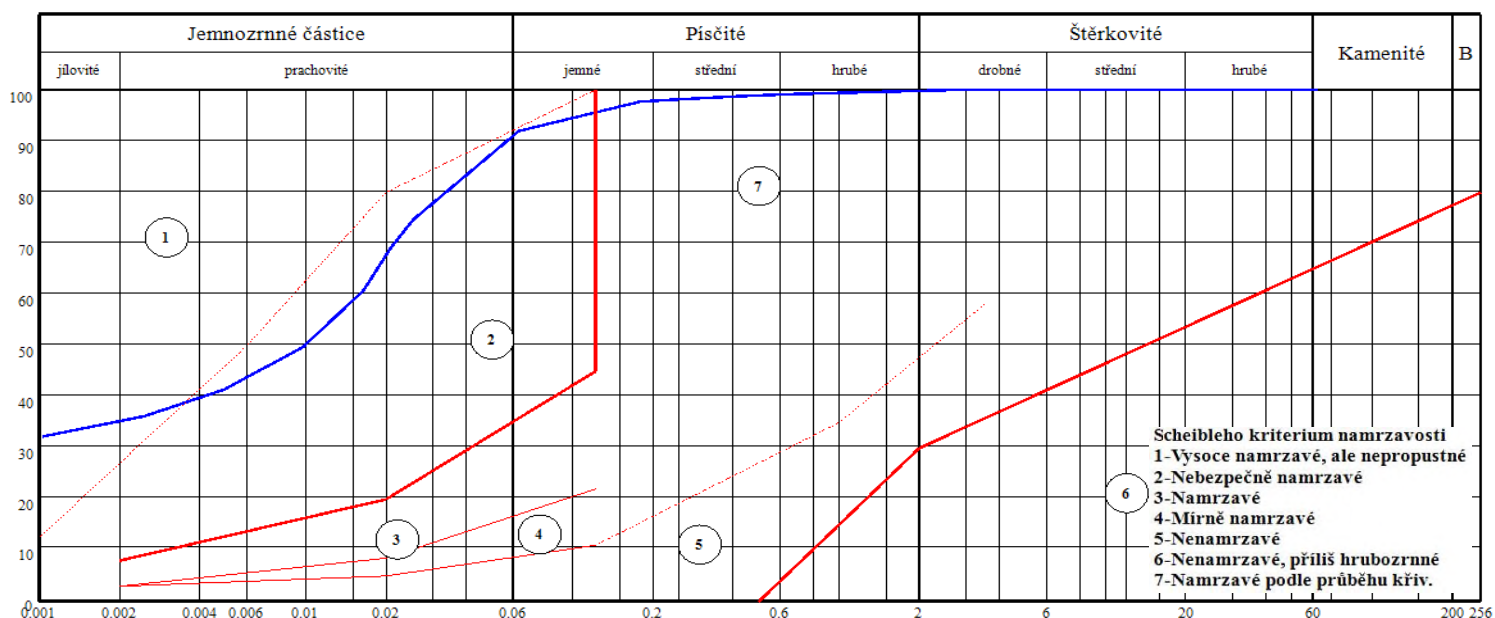
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	9,82E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/KS134
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 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 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/KS134 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS134**
 Hloubka sondy [m]: **1,00-1,15**
 Číslo vzorku: **7295**
 Objekt: **Most v km 242,544**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21,8
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	38
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	23
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	15
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,09
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,07
	H_{max}	[m]	11,09

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

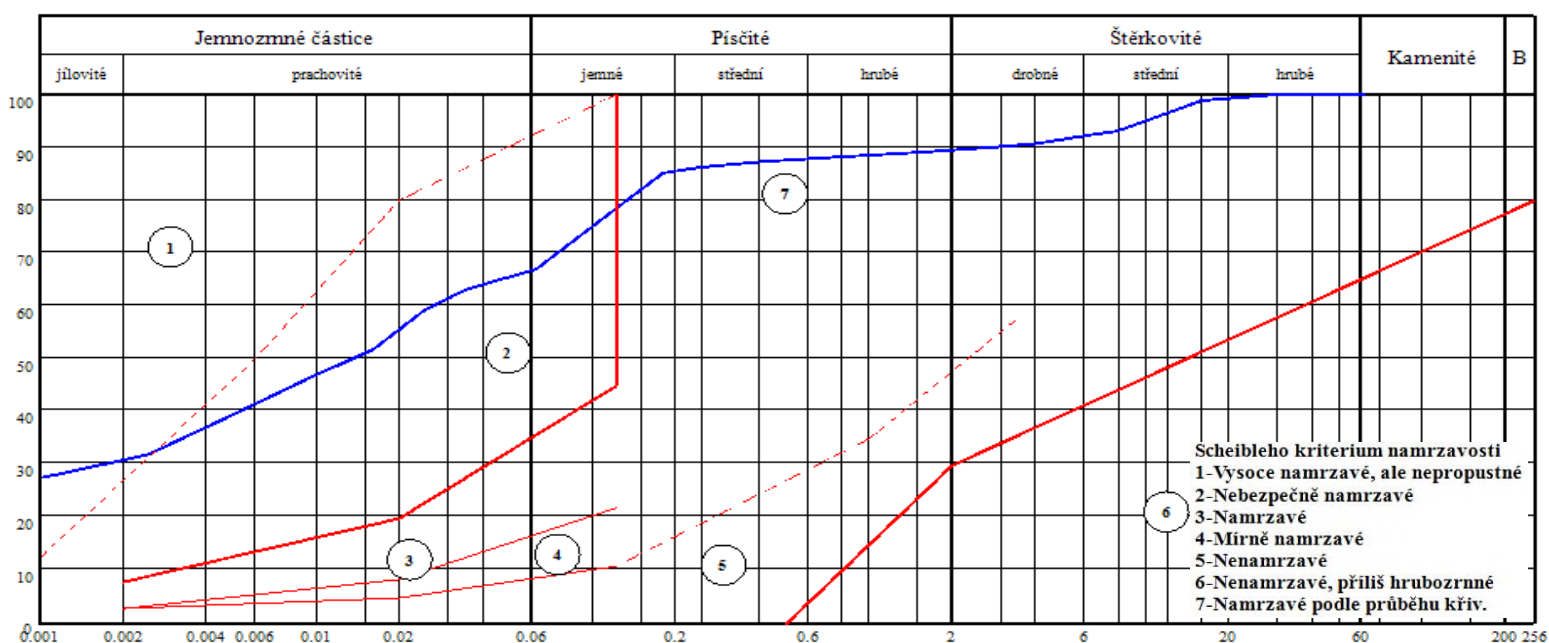
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	1,81E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



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

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PLT/J134
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: Láška M., Holub L.
Datum odběru vzorků: 08.02.2022-11.02.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 14.02.2022
Zkoušku provedl: Sedlačík P.
Datum zpracování zakázky: 15.02.2022-16.08.2022
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 vrtanou sondu, kde je množství vzorku omezeno průměrem vrtného jádra.

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu: 16.08.2022
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



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

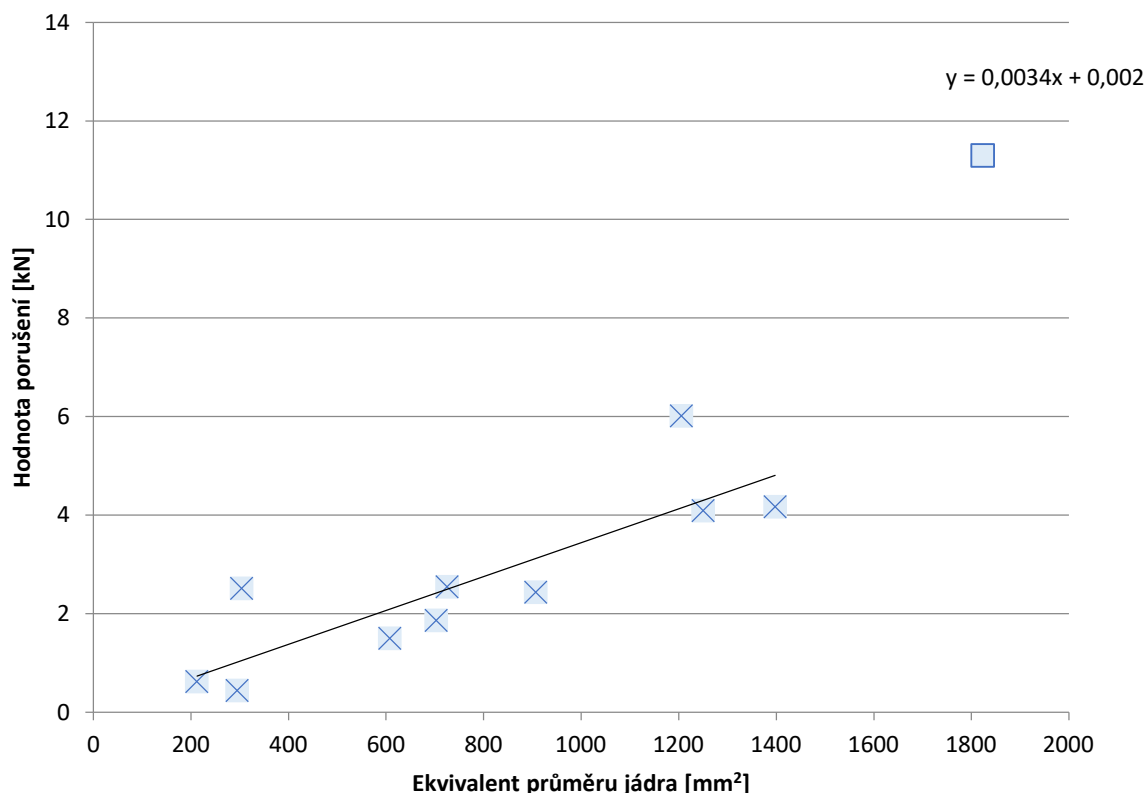
Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUSCE Č. 62/B/21/PLT/J134
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

Označení sondy: **J134**
Hloubka sondy [m]: **2,5-3,0**
Číslo vzorku: **7745**
Objekt: **Úsek Zádulka (vč.) - Č. Třebová os.n., most v km 242,544**
Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	w	11,0	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ_n	2,43	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	2,19	[Mg/m ³]
Index pevnosti I_{s50}	I_{s50}	3,44	[MPa]
Použitý korelační koeficient K	K	18	[-]
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT)	σ_c	61,9	[MPa]
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 ¹⁾	-	R2	

Poznámky:  Zkušební vzorek vyloučen z výpočtu.

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