

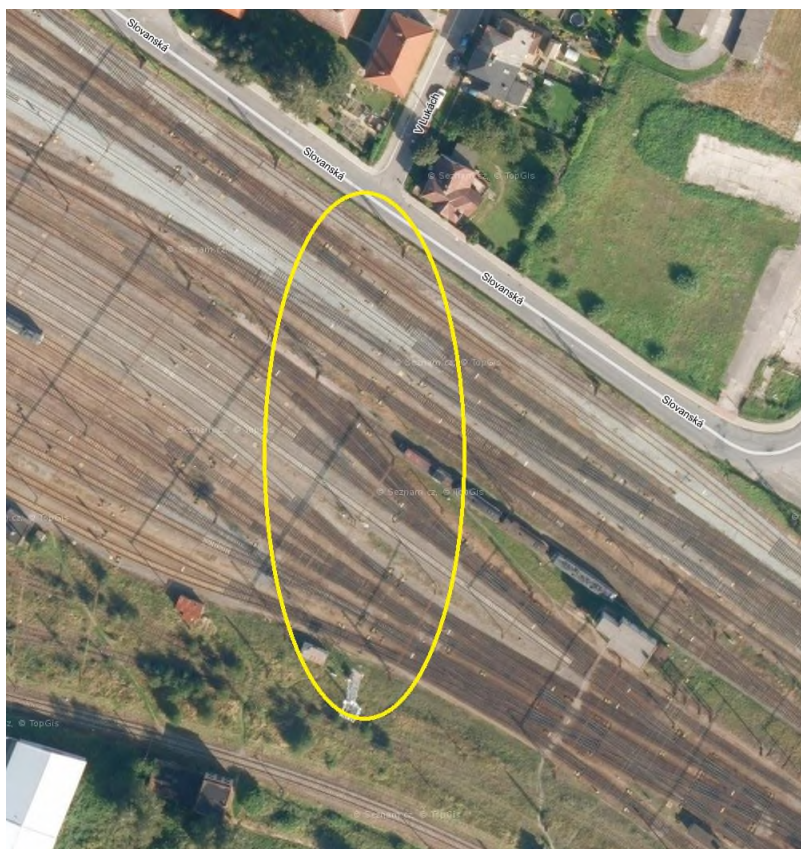
MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 24-21-01

(SO 14-19-29)

Propustek v km 245,414

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM



2021-280

Ostrava, duben 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 24-21-01

(SO 14-19-29)

Propustek v km 245,414

Geotechnický pasport

PŘÍLOHY:

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

Příloha č. 2: Geotechnický profil, měřítko 1 : 100

Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, duben 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:	<p>Jedná se o deskový propustek pod pražským zhlavím osobního nádraží ŽST Česká Třebová. Nosná konstrukce je tvořena ocelobetonovou deskou se zabetonovanými kolejnicemi na opěrách z kamenného zdiva. Založení je dle poskytnutých podkladů plošné. Propustek převádí pod provozovanou ŽDC místní vodoteč. Objekt je veden jako součást kanalizace ve správě Orlické vodohospodářské společnosti jako kanalizace DN 1200. Na původní deskovou konstrukci délky cca 56 m navazuje vpravo trati desková konstrukce s betonovými opěrami a deskou neznámé konstrukce. Přepočtem dle původní dokumentace zjištěna zatížitelnost 0,671.</p> <p>Vzhledem ke staticky nevyhovujícím stávajícím konstrukcím budou v rozsahu rekonstruovaného kolejiště sneseny stávající, staticky nevyhovující konstrukce, které budou nahrazeny novými železobetonovými deskami, navrženými jako rozpěráková konstrukce. Na částečně odbouraných opěrách bude provedeno jejich zesílení mikropilotami a novým železobetonovým úložným prahem. Rekonstruovaná část propustku bude ukončena vstupními šachtami, oddělujícími část objektu ve správě SŽ a navazující kanalizací.</p>
Cíl průzkumu:	Ověření základových poměrů v místě projektovaného propustku.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:	
Jádrové vrty:	<p>J168 - hloubka 7,0 m (<i>převzato z SO 24-72-02</i>)</p> <p>J170 - hloubka 6,0 m</p>
Dynamické penetrace:	DPH169 - hloubka 5,0 m (<i>převzato z SO 24-73-01</i>)
Kopané a penetrační sondy:	<p>KS070 245,400/9 - hloubka 2,1 m včetně penetrace</p> <p>KS071 245,425/5 - hloubka 3,9 m včetně penetrace</p>
Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:	
Zeminy:	<p>J168 - hl. 2,7-3,0 m - 1x neporušený vzorek</p> <p>J168 - hl. 4,8-5,0 m - 1x porušený vzorek</p> <p>J170 - hl. 1,8-2,2 m - 1x porušený vzorek</p> <p>J170 - hl. 3,2-4,0 m - 1x porušený vzorek</p> <p>J170 - hl. 5,3-6,0 m - 1x porušený vzorek</p>
Zkoušky na zeminách:	<p>4x základní klasifikační rozbor</p> <p>1x zkouška stlačitelnosti</p> <p>1x agresivita pevného prostředí</p>
Poznámka:	Sondy J168 a DPH169 leží více než 55 m jz. od stávajícího propustku. Laboratorní rozbor sondy J168 jsou přílohou pasportu SO 24-72-02. Sondy KS jsou archivní kopané sondy a byly provedeny mimo propustek v kolejích č. 9 a 5.

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Geotechnické poměry území

Posouzení základových poměrů plánovaného nového objektu bylo provedeno na základě vyhodnocení jádrových vrtů J168 a J170, interpretace sondy dynamické penetrace DPH169, archivních penetrací v sondách KS070 a KS071 a terénní rekognoskace okolí zájmového objektu.

Geologická dokumentace sond je uvedena v příloze za textem pasportu.

Kvartérní pokryv (včetně antropogenních uloženin)

- Svrchu byly v zářezu průzkumnými vrty zastiženy antropogenní navážky charakteru středně ulehých, hlinitých až jílovitých štěrků tř. G4-G5, místy s příměsí kusů betonu, s velikostí zrn do 4-5 cm, kusy betonu až 10 cm. Navážka může být také charakteru šterkopísku tř. G3, cihel nebo makadamu. Ověřená mocnost navážek je 0,5 - 1,4 m.
- Propustek podchází velké množství kolejí, a proto je nutné uvažovat s přítomností šterkového lože, konstrukčních šterkových vrstev a škváry, které byly zastiženy kopanými sondami v blízkosti propustku.
- Pod vrstvou navážek se ve vrtu J170 vyskytovaly do hloubky 3,2 m eolické jemnozrnné zeminy ve formě sprašových hlín tř. F6 CI. Jíly měly střední plasticitu, tuhou konzistenci, slabou příměs jemnozrnného písku a lokálně příměs ostrohranných štěrků do velikosti 2-3 cm. Mocnost jílu činila 1,8 m. Zeminy byly dokumentovány také sondou KS071 v hloubce 0,85 - 1,20 m, báze vrstvy nebylo dosaženo.

Předkvartérní podklad

- Podloží kvartérních zemín je v místě objektu tvořeno středně až velmi vysoce plastickými jíly (F6 CI, F8 CH, F8 CV, výjimečně F8 CE) terciérního stáří. Jíly jsou převážně tuhé konzistence, zastiženy jsou však i polohy pevné a měkké.
- Povrch terciérních jílu byl sondou J170 ověřen v hloubce 3,2 m a ve vzdálenější sondě J168 v hloubce 0,5 m pod terénem. Kapilární vztlakovost jílu tř. F8 dosahovala hodnoty $H_s = 5,88$ m.

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

Antropogén

Geotechnický typ Y4:	štěrky hlinité, jílovité až šterkopísky (G3 Y, G4 Y, G5 Y), středně ulehle
Geotechnický typ Y5	makadam, cihly (Y)

Kvartér

Geotechnický typ Q2:	jíl se střední plasticitou (F6 CI), tuhé konzistence, eolický
----------------------	--

Neogén

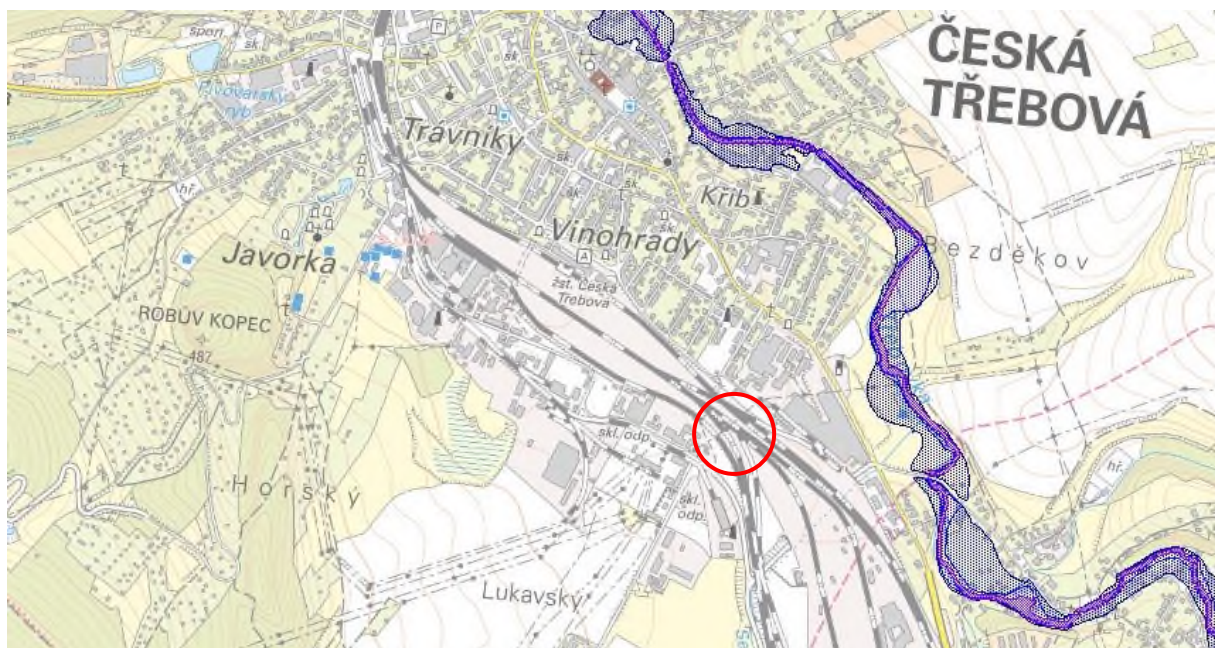
Geotechnický typ N2:	jíl se střední plasticitou (F6 CI), tuhé až měkké konzistence, miocenní
Geotechnický typ N3:	jíl s vysokou, velmi vysokou a extrémně vysokou plasticitou (F8 CH, F8 CV, F8 CE), tuhé až pevné konzistence, miocenní

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody byla naražena vrtem J170 v hloubce 4,30 m p. t., tj. v úrovni 382,05 m n. m. a ustálila se v hloubce 3,10 m p. t., tj. v úrovni 383,25 m n. m. Sondou dynamické penetrace DPH169 byla naražená hladina podzemní vody ověřena v hloubce 2,16 m p. t., tj. v úrovni 386,98 m n. m. Hladina podzemní vody je mírně napjatá. Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není most součástí žádného vyhlášeného záplavového území, jak je patrné z obrázku níže. Údaje o hladině podzemní vody v sondách v době průzkumu uvádíme v tabulce níže:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J168	-	-	-	-	13.01.2022
J170	4,30	382,05	3,10	383,25	10.02.2022
DP169	2,16	386,98	-	-	27.01.2022

Výřez z mapy vyhlášených záplavových území a pozice mostu



Agresivita podzemní vody

Agresivita podzemní vody nebyla zhodnocena, jelikož se nepovedlo odebrat vzorek podzemní vody (nestabilní stěny vrtu ve svíravých měkkých jílech). Lze předpokládat, že podzemní voda bude neagresivní, případně slabě agresivní (XA1) na betonové konstrukce dle ČSN EN 206+A2 vzhledem k rozborům podzemní vody u sondy J171, která je od zájmového objektu vzdálena cca 75 m.

Agresivita pevného prostředí

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206+A2 - Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **neagresivní**.

Stupeň agresivity podle ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi: **velmi nízká I. (pH, chloridy, celková síra)**.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Základové poměry: složité

- geotechnická kvalita základové půdy se v rámci objektu může měnit, je tvořena soudržnými zeminami tuhé až měkké konzistence, od úrovně 5,3 m pod terénem pak pevné konzistence tř. F6 a F8, které jsou poměrně značně stlačitelné, pomalu konsolidující a při styku s vodou rozbídné
- hladina podzemní vody se nachází zhruba v úrovni základové spáry propustku
- geotechnickou kvalitu zemin v základové spáře a podzákladí patrně ovlivňuje voda z převáděné vodoteče (zejména pokud není konstrukce dokonale těsná)

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky vymezených geotypů. Hodnoty byly stanoveny na základě výsledků laboratorních zkoušek, srovnatelné zkušenosti zpracovatele z inženýrskogeologických průzkumů provedených v obdobných podmínkách, dále dle výsledků dynamické penetrační zkoušky a s přihlédnutím k již neplatné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽ S4 (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 [kPa]	Totální soudržnost c_u [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty ČSN P 73 1005	Třída těžitelnosti dle ČSN P 73 1005
Q2b	F6	21,0	0,86	5,0	0,40	23	12	0	60	I	I
N2a	F6	21,0	> 0,50	3,0	0,40	18	15	0	35	I	I
N2b	F6	21,0	0,60	4,0	0,40	21	16	0	50	I	I
N3b	F8	19,2	0,92	2,6	0,42	19	18	0	65	I	I
N3c	F8	20,2	1,00	7,0	0,42	20	25	0	80	I	I

Poznámky:
 Pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit
 Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost
 Hodnota E_{def} u geotypu N3b byla odvozena z výsledků zkoušek stlačitelnosti v oedometru.
 Indexy u značení geotypů odlišují konzistenci: a ... měkká, b ... tuhá, c ... pevná

Výsledky zkoušky stlačitelnosti v oedometru

Sonda	Hloubka	Geotyp	Klasifikace	Index konzistence	Obor napětí	Celkový oedometrický modul přetvárnosti	Součinitel konsolidace
	[m]	[-]	ČSN 73 6133	I_c [MPa]	σ [MPa]	E_{oed} [MPa]	c_v [m ² .s ⁻¹]
J168	2,7 - 3,0	N3b	F8 CV	0,89	0,05 - 0,30	7,1	-

Poznámky k tabulce:

- 1) Zkoušky byly provedeny na vzorcích plně nasycených vodou.
- 2) Stupeň nasycení zeminy ze sondy J168 byl $S_r = 100,0$ %.

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu

- deskový propustek vedený jako součást kanalizace ve správě Orlické vodohospodářské společnosti jako kanalizace DN 1200. Nosná konstrukce (NK) je tvořena ocelobetonovou deskou se zabetonovanými kolejnicemi na opěrách z kamenného zdiva. Založení je plošné.
- navrhuje se nová ŽB konstrukce o světlosti 2,0 m a zesílení spodní stavby mikropilotami, jak ukazuje schéma v geologickém řezu v příloze.

Konzultace k založení nové stavby

- Doporučujeme postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 a níže uvedených zásad pro případ stavby nového propustku.
- Stávající objekt je založený dle dostupných informací poměrně hluboko v neogenních jílech tř. F8 pevné konzistence.
- Nad stropní betonovou deskou propustku (se zabetonovanými kolejnicemi) se nachází železniční svršek včetně kolejového lože.
- **Na částečně odbouraných opěrách bude provedeno jejich zesílení mikropilotami a novým železobetonovým úložným prahem.** Dle dokumentace DUR a zjištěných inženýrskogeologických poměrech budou mikropiloty vetknuty do pevných neogenních jílu tř. F8.
- Pro snesení stávající staticky nevyhovující konstrukce, která bude nahrazena novými železobetonovými deskami (rozpěráková konstrukce) vznikne stavební jáma. V tělese železničního náspu nad hladinou podzemní vody je možné ji navrhnout s dočasnými sklony svahu 1:1,5 nebo zajistit stabilitu vhodným technickým řešením. Zpětný zásyp tělesa náspu je nutné provést na stávající těleso po vrstvách a kvalitu zhutnění kontrolovat zkouškami.
- Nebude-li možné stavbu provést za výluky kolejí, bude nutné ve směru k provozované koleji výkop provést za použití pažení vetknutého dostatečně hluboko do předkvartérního podloží.

Ostatní

- Během případných výkopových prací budou rozpojovány jílovité zeminy spadající podle ČSN P 73 1005 do I. třídy těžitelnosti a do I. třídy vrtatelnosti.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 24-21-01 Propustek v km 245,414****(SO 14-19-29)**

Obsah:

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

Příloha č. 2: Geotechnický profil, měřítko 1 : 100

Příloha č. 3: Geologická dokumentace 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:	08/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	15	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

SITUACE SOND
PROPUSTEK V KM 245,414
M 1 : 500

DPH169



J168



LEGENDA

JV-4



Archivní sonda

J120



Sonda předběžného průzkumu DÚR 2016

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016

KS1



Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DGTP 2020

KS1



Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DSP 2022

KS1



Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

DPH68



Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022

Podélný geologický profil



KS073 245,425/35

KS072 245,425/27

KS069 0,670/1

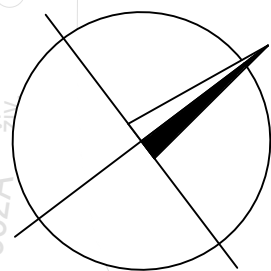
KS071 245,425/5

KS070 245,400/9

KS226 245,343/VYH. 408-422

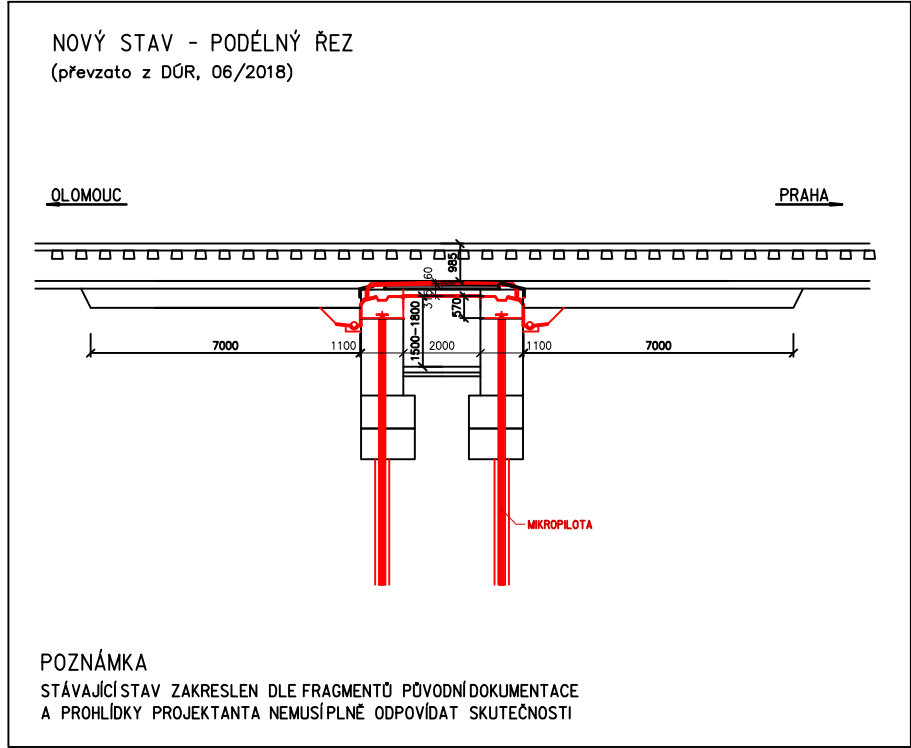
J171

J170



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 24-21-01 Propustek v km 245,414		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 04/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko 1:500	
Číslo zakázky: 2021-280			

GEOTECHNICKÝ PROFIL PŘÍČNÝ
PROPUSTEK V KM 245,414
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
Neogenní sedimenty (miocén)

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

- Navážka
Jíl s nízkou plasticitou
Jíl se střední plasticitou
Jíl s vysokou plasticitou
Jíl štěrkovitý
Jíl písčité

Symbole použité v geologických profilech

- Naražená hladina podzemní vody
Ustálená hladina podzemní vody
Průběh hladiny podzemní vody

Symbole a typy odebraných vzorků

- Porušený vzorek

Dynamická penetrační zkouška:

- Penetrační odpor Q_{dyn} [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 PŘÍČNÝ		
Objekt:	SO 24-21-01 Propustek v km 245,414		Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Michal Hartman	Datum 04/2022	
Kontroloval:	Ing. Aleš Vojkovský	Měřítka výšky 1: 100 déłky 1: 100	
Číslo zakázky:	2021-280		

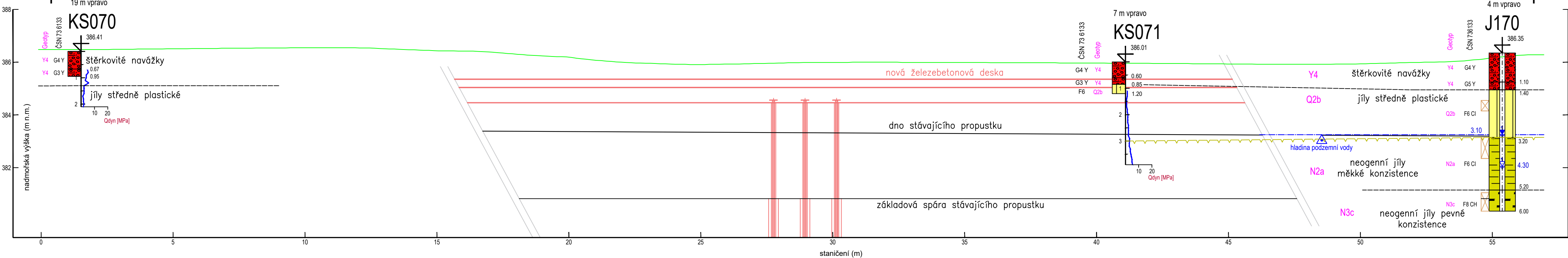
směr PRAHA



stávající propustek je zastropen betonovou deskou se zabetonovanými kolejnicemi

Propustek km 245,414 (délka 105 m)

JZ



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzal, průzkum pro DSP				Označení vrtu J168
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 13. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 389,40	Souřadnice S-JTSK Y = 601 032,31 X = 1082 274,73	
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	389,20	0,20			Navážka: makadam 16/32	Y	Y5	I	II
	389,00	0,40			Navážka: šterkopisek, žlutohnědý, drobnozrný (podsyp)	G3 Y	Y4	I	II
	388,90	0,50			Navážka: cihla	Y	Y5	I	II
Neo		(2,00)			Jíl středně plastický, šedozelený, do cca 1 m pevný, níže tuhý (OP 150) směrem k bázi tuhý až měkký, obsahuje oválné a semioválné šterkové zrna prachovce a pískovce do vel. 2 cm, v hl. 1.3; 1.5-1.7 a 2.1-2.4 tmavě šedé organické polohy (marinní - miocén)	F6 CI	N2b	I	I
	386,90	2,50							
		(1,10)		2,70 3,00	Jíl velmi vysoce plastický, šedozelený, tuhý až měkký (OP 40 kPa) s příměsí oválných šterkových zm do 1-2 cm, nasycený vodou (marinní - miocén)	F8 CV	N3b	I	I
	385,80	3,60			Jíl středně plastický, šedomodrý, tuhý (OP 100-150 kPa) s laminami jemného jílovitého písku (marinní - miocén)	F6 CI	N2b	I	I
	385,40	4,00			Jíl vysoce plastický, okrově hnědý, ojediněle šedě smouhovaný, tuhý (OP 100-120 kPa) nevápnitý (marinní - miocén)	F8 CH	N3b	I	I
	384,70	4,70		4,80 5,00	Jíl s extrémně vysokou plasticitou, světle modrošedý, tuhý (OP 180-200 kPa) homogenní, slabě vápnitý (marinní - miocén)	F8 CE	N3b	I	I
		(2,30)							
	382,40	7,00							
					Vrt byl ukončen v hloubce 7,00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA	
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)			
				<div>↓</div> Naražená hladina podzemní vody <div>↓</div> Ustálená hladina podzemní vody Vzorky <div>■</div> Neporušený vzorek <div>⊠</div> Porušený vzorek			
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr		Hyndaga L. Prokop		Dokumentoval(a) O. Lubojacký	Zpracoval(a) O. Lubojacký

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1082253,26 Y=601060,99 Z=389,14

sonda : DPH169

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace : Začatek penetrace -1,10 m pod urovní terénu v kopané sondě
datum provedení penetrační sondy : 27.1.2022
provedl : Luboš Holub
vyhodnotil : Luboš Holub
hmotnost beranu (kg) 50,00

výška pádu beranu 0,50 m

souřadnice :

X = 1 082 253,26
Y = 601 060,99
Z = 389,14

hladina podzemní vody pod terénem 2,16 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	3,1	5	4,9	5,1												
0,2	0	0,0	0,4	3,2	4	3,9	4,2												
0,3	1	1,0	1,6	3,3	4	3,9	4,2												
0,4	2	2,0	2,8	3,4	3	2,9	3,2												
0,5	2	2,0	2,8	3,5	3	2,9	3,2												
0,6	1	1,0	1,6	3,6	6	5,9	7,5												
0,7	1	1,0	1,6	3,7	7	6,9	8,7												
0,8	1	1,0	1,6	3,8	9	8,9	11,0												
0,9	2	2,0	2,8	3,9	7	6,9	8,7												
1,0	2	2,0	2,8	4,0	5	4,9	5,1												
1,1	1	1,0	1,5	4,1	4	3,9	3,9												
1,2	1	1,0	1,5	4,2	4	3,9	3,9												
1,3	2	2,0	2,6	4,3	5	4,9	4,8												
1,4	1	1,0	1,5	4,4	5	4,9	4,8												
1,5	0	0,0	0,5	4,5	5	4,9	4,8												
1,6	1	1,0	1,5	4,6	5	4,9	4,8												
1,7	0	0,0	0,5	4,7	5	4,9	4,8												
1,8	1	1,0	1,5	4,8	5	4,9	4,8												
1,9	1	1,0	1,5	4,9	5	4,9	4,8												
2,0	1	1,0	1,5	5,0	5	4,9	4,8												
2,1	1	1,0	1,5																
2,2	2	2,0	2,5																
2,3	2	2,0	2,5																
2,4	2	2,0	2,5																
2,5	3	3,0	3,5																
2,6	3	3,0	3,5																
2,7	3	3,0	3,5																
2,8	3	3,0	3,5																
2,9	3	3,0	3,5																
3,0	3	3,0	3,5																

DYNAMICKÁ PENETRACE

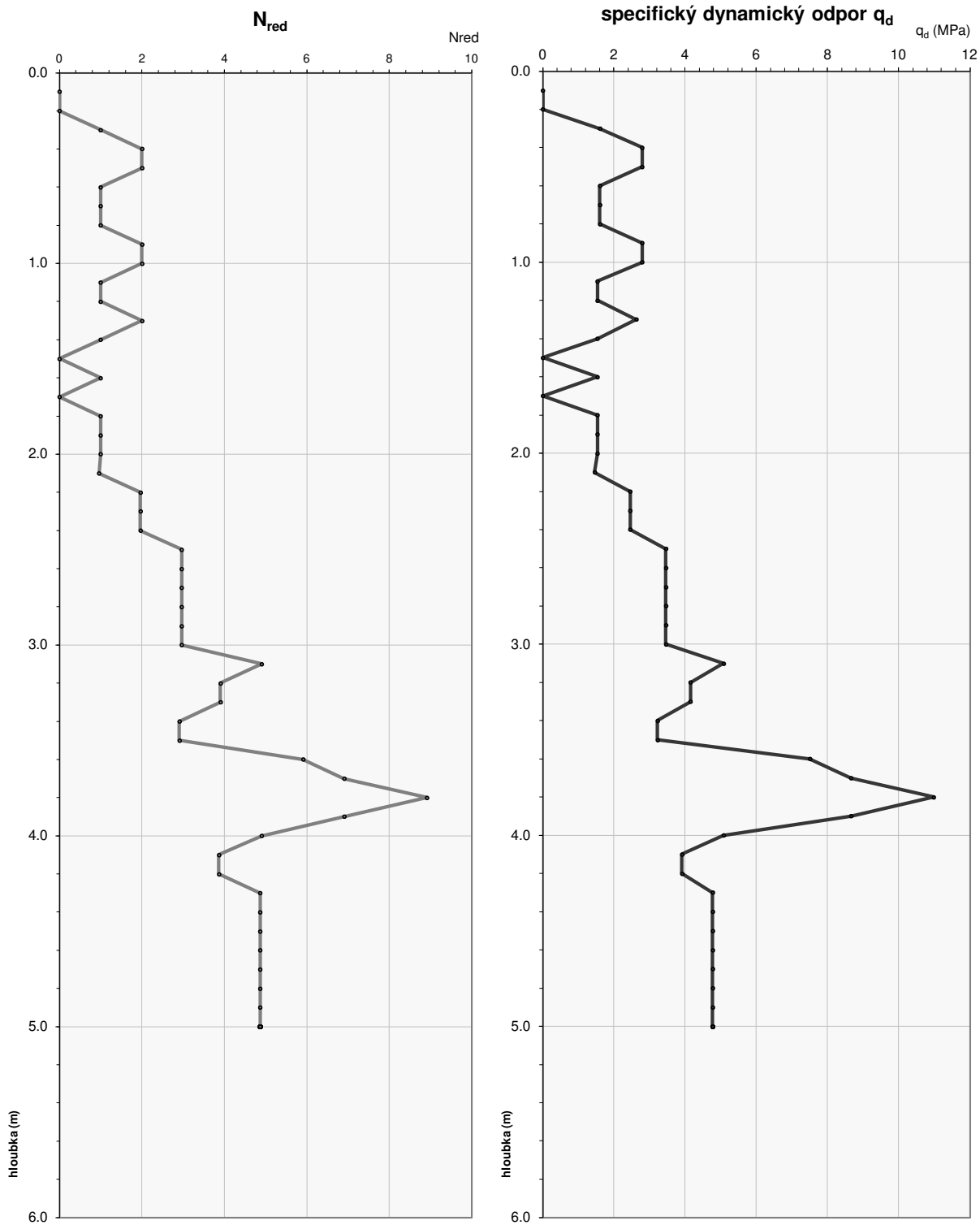
(počet redukováných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DPH169

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1082253,26 Y=601060,99 Z=389,14

doplňující informace : Začatek penetrace -1,10 m pod urovní terénu v kopané sondě
hladina podzemní vody pod terénem 2.16 m



KOMENTÁŘ

0

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzal, průzkum pro DSP				Označení vrtu J170
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 10. 02. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 386,35	Souřadnice S-JTSK Y = 600 934,34 X = 1082 125,47	
Objednatel SUDOP BRNO, spol.s r.o.		HPV naražená 4,30 m (382,05 m n. m.)	HPV ustálená 3,10 m (383,25 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	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
ant	385,25 384,95	(1,10) 1,10 1,40			Navážka: štěrk hlinitý, šedý, středně ulehlý, zpočátku s drnem, ostrohranný štěrk s kusy betonu s písčitohlinitou výplní, zrna do 4 - 5 cm, kusy betonu až 10 cm	G4 Y	Y4	I	I
Q	383,15	(1,80) 3,20		1,80 2,20	Navážka: štěrk jílovitý, středně ulehlý, šedohnědý, výplň tvořena středně plastickým jílem tuhé konzistence, s ostrohranným štěrskem vel do 4 cm, cca 60% obsahu Jíl se střední plasticitou, tuhý, Op = 100 - 150 kPa, okrově hnědý, v polohách s příměsí jemnozrného písku, lokálně s ostrohrannými úlomky pískovce do vel 2 -3 cm a vápnitými konkréciemi do vel 2 cm	G5 Y	Y4	I	I
Neo	381,15	(2,00) 5,20	3,10 4,3	3,20 4,00	Jíl se střední plasticitou, tuhé až měkké konzistence, šedý, místy hnědě smouhovaný, se slabou písčitou příměsí, nereaguje na HCl, v intervalu 4,20 - 5,10 proloha zvodnělého štěrku, char. štěrku jílovitého, ostrohranná zrna štěrku vel. do 2 - 3 cm, místy s vápnitým prožilkováním	F6 CI	Q2b	I	I
	380,35	(0,80) 6,00		5,30 6,00	Jíl s vysokou plasticitou, pevné konzistence, při bázi až tvrdé konzistence, zpočátku šedý až nazelenalý, při bázi namodralý, vápnitý, silně reaguje na HCl, s vápnitým prožilkováním Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 m.	F6 CI	N2a	I	I
						F8 CH	N3c	II	II

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></div>Naražená hladina podzemní vody</div> <div><div><div><div></div></div><div></div></div>Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky</div> <div><div><div><div></div></div><div></div></div>Porušený vzorek</div>		

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

Dokumentace kopané sondy : KS 070

Číslo zakázky : 16-170.201.207

Název zakázky : Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Traťový úsek : žst. Česká Třebová, Odjezdová skupina

Staré staničení sondy : 245.400 km

Číslo staré koleje : výh. 422-424

Nové staničení sondy : 245.400 km

Číslo nové koleje : výh. 422-424

Umístění sondy : střed

Vzdálenost od osy : 0.0

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : dřevěný

Dokumentoval :

Bc. Petr Husák

Datum provedení sondy :

20.9.2016

Morfologie trati :

terén

Zatřídění na zemní pláni :

G3/G-F škvára

Zatěžovací zkouška od TK : 0.85 m

Počátek dynam. penetrace : 0.95 m

Hloubka podzemní vody :

nebyla zastižena

Odebrané vzorky :

0.90 m - poloporušený vzorek

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 386.740 m n. m.

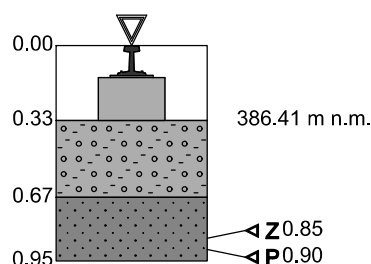
Nadm. výška ložné plochy pražce :

386.41 m n.m.

Klimatické podmínky :

jasno, 15°C

KS 070



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : konstantní

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 22.0$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $z = 1.0$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 22.0$ MPa

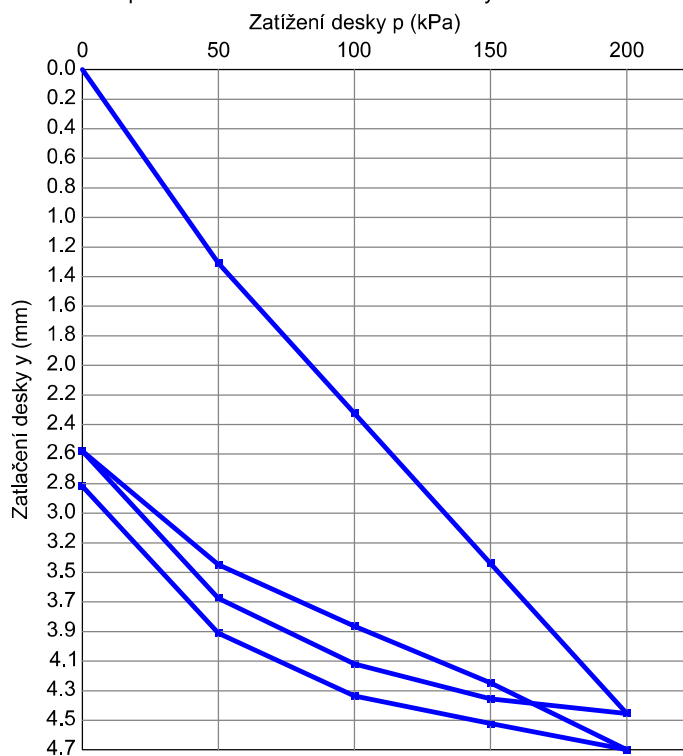
Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

0.00 - 0.33 - Pražec dřevěný

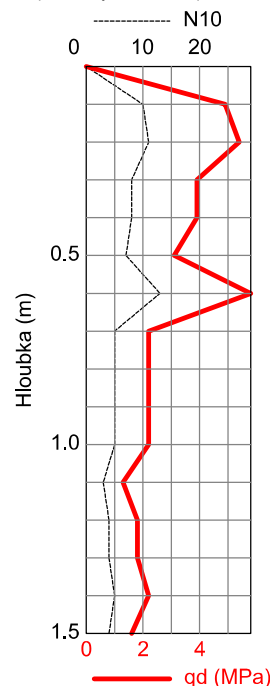
0.33 - 0.67 - Štěrkové lože znečištěné

0.67 - 0.95 - Škvára, ulehlá, charakteru štěrku s jemnozrnnou příměsí, černá, bíle kropenatá, s ostrohrannými úlomky strusky

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :



Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS 070

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPM

Hmotnost beranu : 30 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 2

Počátek DP pod TK : 0.95 m

Hloubka penetrace : 1.50 m

Dyn. pen. zkouška provedena v souladu s :

ČSN EN ISO 22476-2 (721004)

ČSN EN 1997-2 (731000) Eurokód 7 - část 2

hl.(m)	N10	qd(MPa)
0.10	10	4.9
0.2	11	5.4
0.3	8	3.9
0.4	8	3.9
0.5	7	3.1
0.6	13	5.8
0.7	5	2.2
0.8	5	2.2
0.9	5	2.2
1.0	5	2.2
1.1	3	1.3
1.2	4	1.8
1.3	4	1.8
1.4	5	2.2
1.5	4	1.6

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	0
2.0	0

Statická zatěžovací zkouška :

Typ zařízení : ECM - STATIC v. č. 116

Velikost zatěž. desky : 300 mm

Typ zkoušky : ČSN 72 1006/B

Hloubka zkoušky pod TK : 0.85 m

Datum / čas : 20.9.2016

Počasí : jasno, 15°C

Eo = 22.0 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	2.62
50	1.33	50	3.40
100	2.36	100	3.82
150	3.39	150	4.21
200	4.42	200	4.67
150	4.32	150	4.49
100	4.08	100	4.30
50	3.63	50	3.87
0	2.62	0	2.86

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY KS071				
Mezistaniční úsek (žst.):		Žst. Česká Třebová	Kolej č.:	5
Lokalizace sondy:		levá strana ve směru staničení	Staničení km:	245,425
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	9.7.2020
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	O.Lubojacký
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
		Kolejový rošt: T / dřevěný pražec		G3 G-F/Y F6 CI
0,00 - 0,25		Štěrkové lože – silně znečištěné drtí, hlinitým pískem a prachem		
0,25 - 0,50		Štěrkové lože – zcela zanesené – hlínou písčitou, drtí a škvárou (20-30 %)		
0,50 - 0,60		Štěrkové lože – škvára s kameny starého štěrkového lože, převažuje škvára, vlhké		
0,60 - 0,85		Konstrukční vrstva – charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědé barvy, ulehlý, s opracovanými valounky velikosti 1 až 2 cm, výplň tvořena hrubozrnným pískem		
0,85 - 1,20		Jíl středně plastický – okrově hnědý, prachovitý, slídnatý, tuhé konzistence, shora až měkký, nevápnitý		
Odebrané vzorky:		P 0,85 – 1,00 m	Hladina podzemní vody:	-
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,85 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	10,00
Opravný součinitel – z		0,6	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	6,00
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		1,00 – 3,90 m	Kvalita do hloubky:	roste

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J170
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: 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

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/J170 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J170**
 Hloubka sondy [m]: **1,8-2,2**
 Číslo vzorku: **7700**
 Objekt: **Propustek v km 245,414**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	24,3
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	42
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	21
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,86
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]	3,83
	H_{max}	[m]	17,74

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

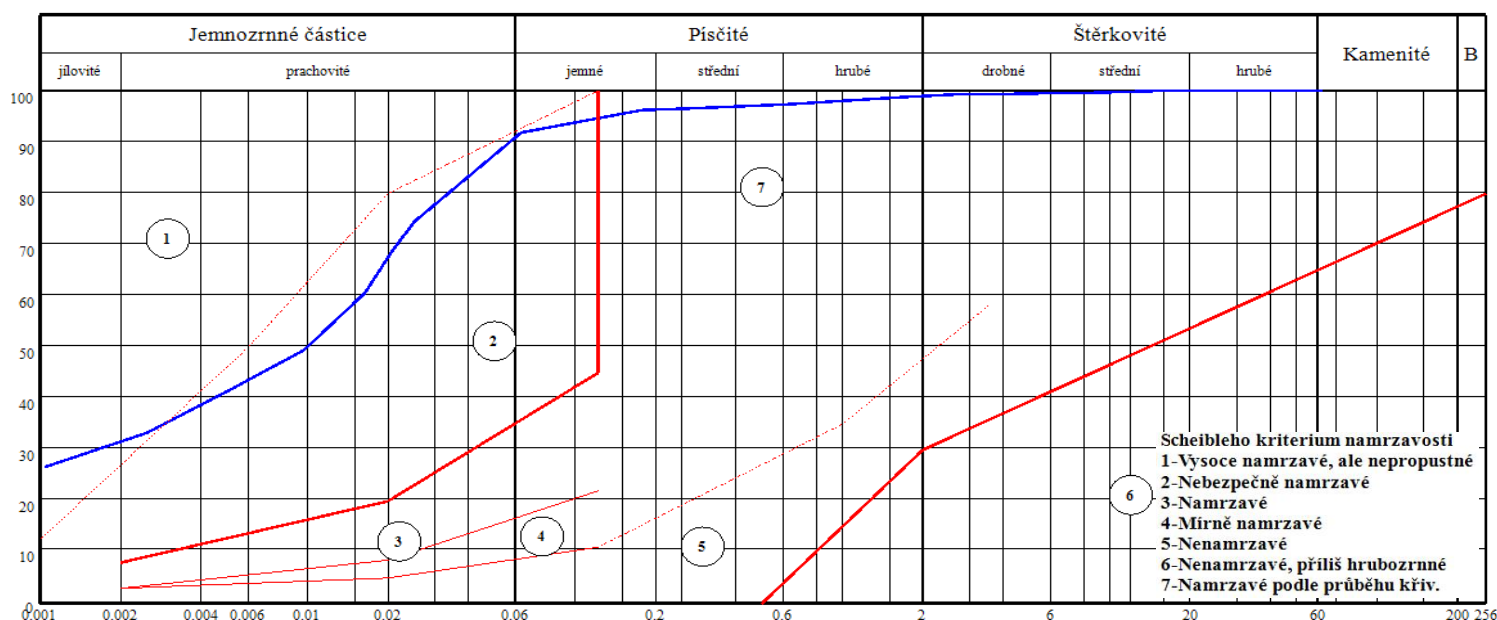
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,00E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný



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

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J170 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J170**
 Hloubka sondy [m]: **3,2-4,0**
 Číslo vzorku: **7701**
 Objekt: **Propustek v km 245,414**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	29,7
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	41
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	20
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,55
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]	4,29
	H_{max}	[m]	23,15

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

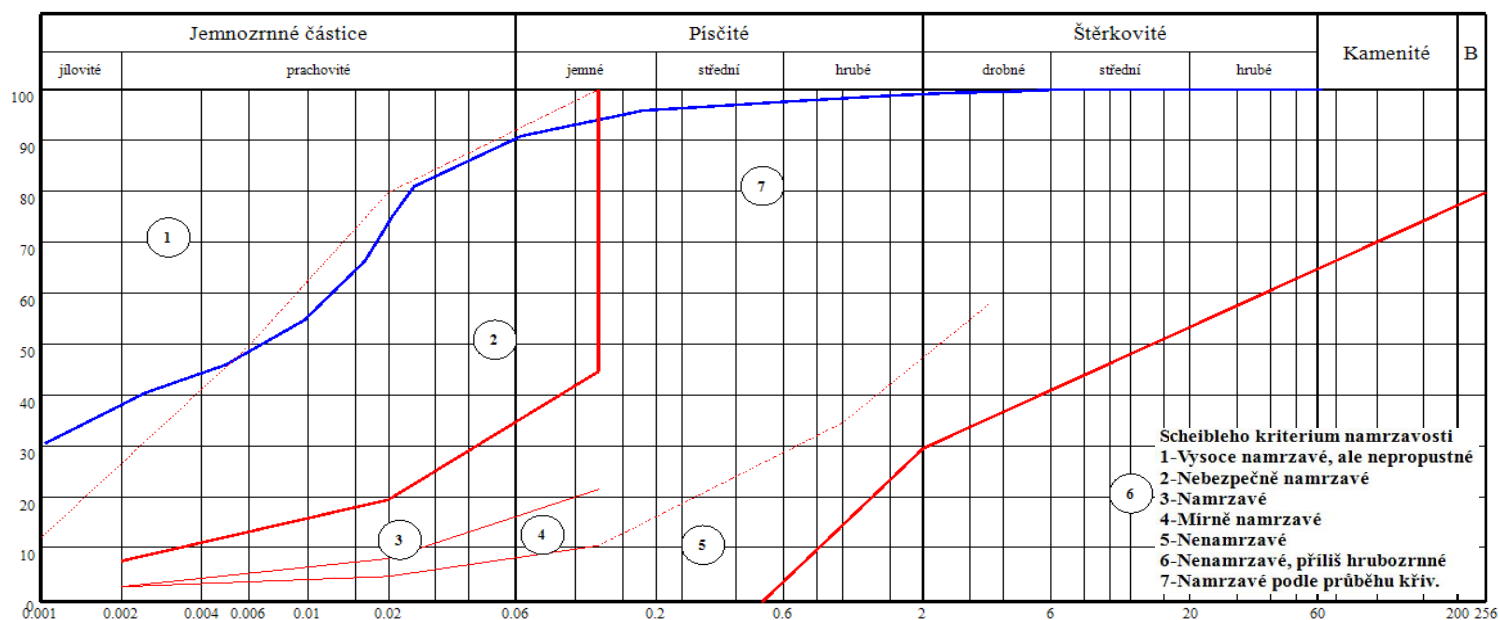
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	4,34E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný



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

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/J170 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J170**
 Hloubka sondy [m]: **5,3-6,0**
 Číslo vzorku: **7702**
 Objekt: **Propustek v km 245,414**
 Typ vzorku: **zemina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,1
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	59
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	23
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	36
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,00
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	2,74
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	2,06
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,67
Pórovitost	n	[%]	39,1
Stupeň nasycení	S_r	[%]	99,0
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	5,78
	H_{max}	[m]	47,33

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

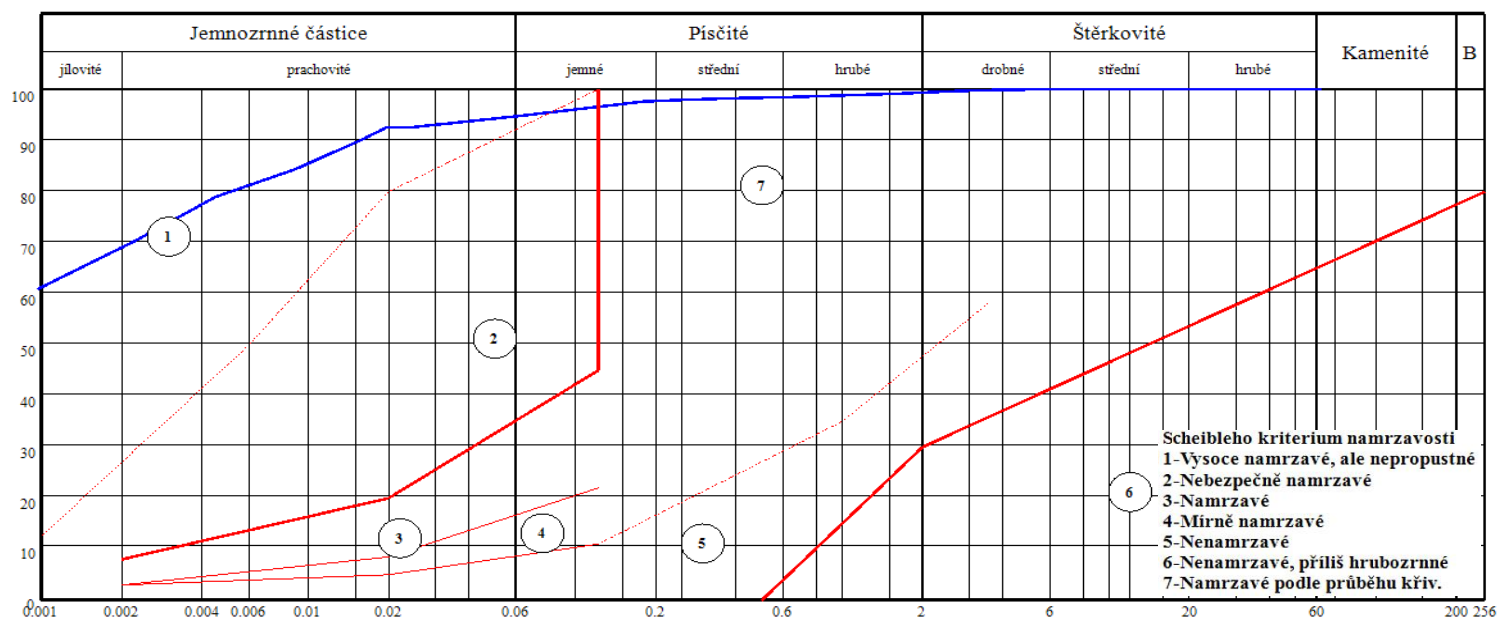
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	9,34E-11

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný



PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	:	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10	
Název akce	# :	eská T ebová, GTP a STP	
Ozna ení vzorku	# :	J170 3,2-4,0 m	
Popis vzorku	:	pevný vzorek	.protokolu : 152/22
Datum odb ru	# :	neuvedeno	.zakázky : 75/22
Odebral	:	zadavatel	.vzorku : 57738
Datum dodání	:	3.3.2022	Strana : 1/2
Analýzy provedeny	:	3.3.2022 - 14.4.2022	

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Ukazatel	Jednotka	
pH-H ₂ O		: 7,20
Chloridy	% hm. suš.	: <0,01
Síra celková	% hm. suš.	: 0,05
Sírany	mg/kg suš.	: <500
Kyselost	ml/kg suš.	: <40

VÝROK O SHOD

(Provedl Ing. Jan Manda . Ve výroku o shod nejsou započteny nejistoty měření.)

Stupe agresivity podle SN EN 206+A2 - Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:
neagresivní

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:
velmi nízká I. (pH, chloridy, celková síra)

Informace dodané zadavatelem jsou označeny symbolem #.

Zkušební laborato neodpovídá za informace dodané zadavatelem, které mohou mít vliv na platnost výsledků zkoušek.

Výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušeným položkám.

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato reprodukován jinak než celý.

Pozn. k metodám

Ukazatel	Metoda	Norma	Nejistota	Statut zk.
pH-H ₂ O	SOP P16	SN ISO 10390	5%	N
Síra celková	SOP P13	SN 72 0118	10%	A
Sírany	SOP P13	SN EN 196-2	-	A
Chloridy	SOP P15 B	SN 03 8361	-	N
Kyselost	SOP V08 C	SN EN 16502	-	N

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95 %. Tato nejistota nezahrnuje případně z odberu vzorků a neuvádí se u výsledků pod mezí stanovitelnosti.

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

Zkratky:

A - zkouška v rozsahu akreditace

N - zkouška mimo rozsah akreditace

SA - subdodávka v rozsahu akreditace



Vydal v Černošicích 5.5.2022

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře