

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 12-21-02

(SO 02-19-07)

Propustek v km 241,464

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ 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 12-21-02

(SO 02-19-07)

Propustek v km 241,464

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Situace objektu, měřítko 1:500
- Příloha č. 2: Geotechnický profil
- Příloha č. 3: Geologická dokumentace sond
- Příloha č. 4: Výsledky laboratorních zkoušek
(základní klasifikační rozbor zemin, pevnost betonu v tlaku)
- Příloha č. 5: Schéma umístění diagnostických vrtů
- Příloha č. 6: Dokumentace jádrového diagnostického vrtu
- Příloha č. 7: Fotodokumentace

Ostrava, duben 2021

Zpracovali: Ing. Kateřina Panáková

Ing. Daniela Lampová

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman
vedoucí střediska Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Propustek v km 241,464**Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Stávající jednoplošný propustek přes občasnou vodoteč, nosná konstrukce je desková ze zabetonovaných kolejnic systém III. Spodní stavba je tvořena prostým betonem. Zleva objektu je propustek konstruován jako trubní, zprava jako rámový.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů, vizuální prohlídka přístupných částí konstrukce, ověření hloubky založení objektu a stanovení pevnostních charakteristik betonu SS.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Dynamická penetrace:	DPH121 - hloubka 4,5 m
Archivní kopané sondy:	KS008/2020 - hloubka 1,4 m KS009/DÚR2016 - hloubka 0,7 m
Diagnostické jádrové vrty:	Š1- 4,00 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	Š1 - hl. 3,3-4,0 m - 1x základní klasifikační rozbor
Jádro - beton :	Š1 - hl 0,20-1,60 - pevnost v prostém tlaku

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedené sondy dynamické penetrace DPH121 při patě náspu, archivních kopaných sond KS008 a KS009 realizovaných v tělese náspu, šikmého diagnostického vrtu Š1 do konstrukce propustku a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území.

Kopané sondy KS byly ukončeny mělce pod terénem a pro hodnocení inženýrskogeologických poměrů v místě propustku mají omezenou vypovídací schopnost.

Geologické dokumentace sond jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv:

- archivními kopanými sondami KS008 a KS009 byly zastiženy antropogenní zeminy, tvořící těleso náspu; pod betonovým pražcem se od hloubky cca 0,4 m vyskytovaly zeminy štěrkového lože (znečištěné) o mocnosti cca 0,2 - 0,3 m, níže se do hloubky cca 0,8 m p. t. se vyskytovaly zeminy štěrkového lože zcela zanesené, s příměsí škváry a písčité hlíny charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (**G3 Y**), do hloubky 1,0 m byly sondou KS008 zastiženy navážky charakteru písčité hlíny tuhé konzistence, s hojným výskytem ostrohranných úlomků pískovce o velikosti 1-3 cm (**F3 Y**), pod nimiž se nacházela 0,1 m mocná vrstvička kamenité sypaniny charakteru štěrku jílovitého (**G5 Y**) s ostrohrannými klasty pískovce o velikosti 2-6 cm, místy až 10 cm
- pod vrstvou antropogenních navážek byly sondou KS008 od hloubky 1,1 m ověřeny jíly se střední plasticitou, žluté barvy a tuhé konzistence (**F6 CI**)
- šikmou sondou Š1 byly v podloží propustku v hloubce cca 2,55 m zastiženy deluvio-fluviální písčité hlíny (**F3 MS**) žlutohnědé barvy, tuhé konzistence.

Předkvartérní podklad:

- Je na lokalitě tvořen pravděpodobně relikty neogenních jílu nebo eluviem křídových pískovců charakteru písčité hlíny/jílu s úlomky horniny s přechodem do mateční horniny.
- Povrch předkvartérního podloží byl sondou dynamické penetrace DPH121 odhadnut v hloubce 3,0 m pod terénem, tj. na kótě 399,4 m n. m. Tento odhad byl potvrzen šikmou sondou Š1, kde byly pod základovou spárou cca 2,55 m od úrovně ústí šikmého vrtu., tj. v úrovni cca 399,45 m n. m. zastiženy písčité hlíny (**F3 MS**), hlouběji spíše písek jílovitý (**S5 SC**).
- Svrchu se může jednat o neogenní jíly, tuhé konzistence, nebo eluvia pískovců. Od hloubky 4,5 m byly geologické vrstvy pro penetraci neprůchodné, zde se může jednat o zastižení zvětralých křídových pískovců či opuk.
- Pro určení hloubky a typu předkvartérního podloží doporučujeme ověřit geologický profil lokality průzkumnou vrtanou sondou.
- **údaje o rozhraní jednotlivých vrstev a jejich charakteru jsou vzhledem k typu realizovaných průzkumných prací na lokalitě pouze orientační.**

Zeminy zastižené archivními kopanými sondami v tělese náspu rozdělujeme do následujících geotechnických typů. Zatřídění jednotlivých zemin je uvedeno podle klasifikačního systému uvedeného v ČSN 73 6133.

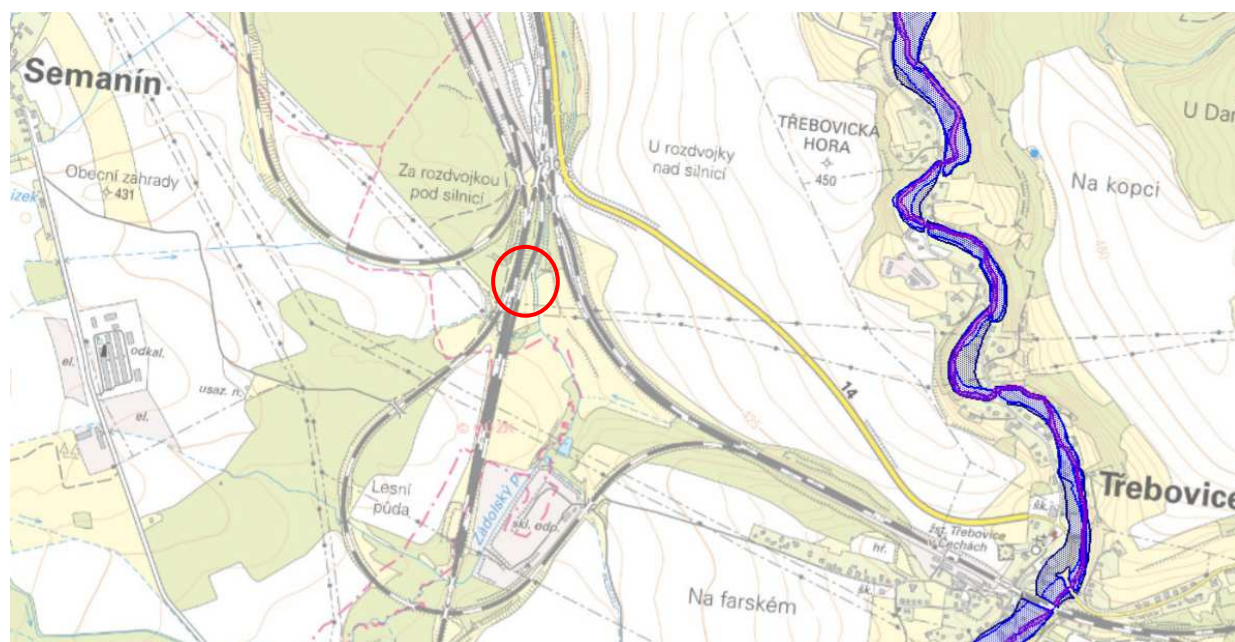
Kvartér:

Geotechnický typ Y4 :	navážky charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 Y), středně ulehlý, černý, s příměsí škváry, s ostrohrannými a úlomky hornin o velikosti do 10 cm
Geotechnický typ Q4b	hlína písčitá (F3 MS), deluvio-fluviální, žlutohnědá, tuhá, s ověřenou kapilární vzlínavostí $H_s = 1,8$ m, nebezpečně namrzavá
Geotechnický typ Q5b	jíl se střední plasticitou (F6 CI), žlutý až žlutošedý, deluvio-fluviální, tuhý, nebezpečně namrzavý

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi na lokalitě zastižena. Hladinu podzemní vody lze předpokládat v písčitéch, propustnějších polohách neogenních zemín či v zóně rozvolnění křídových pískovců. Deluvio-fluviální jílovité a jílovitopísčité zeminy tvoří na lokalitě svrchní poloizolátor až izolátor a omezují infiltraci srážkové vody do hlubších vrstev geologického prostředí. Podle databáze Hydroekologického informačního serveru Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM není propustek součástí žádného vyhlášeného záplavového území, jak je patrné z obrázku níže.

Výřez z mapy vyhlášených záplavových území a pozice propustku



5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Inženýrskogeologické poměry dle ČSN P 73 1005:	složité
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zaštižovaných 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
Y4	G3 Y	19,0	-	25	0,30	30	0	-	-	1×10^{-4}	I	I
Q4b	F3 MS	18,0	0,63	6	0,35	23	14	0	50	5×10^{-7}	I	I
Q5b	F6 CI	21,0	-	5	0,40	20	12	0	50	1×10^{-7}	I	I

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty parametrů pro geotyp Q4b a Q5b platí pro zeminy tuhé konzistence
- 2) Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost

7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum lze v souladu se zadáním a cílem průzkumu (viz kap.1) rozdělit na následující tematické okruhy:

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| a) Vizuální prohlídka | c) Pevnost betonu v tlaku |
| b) Diagnostické jádrové vrty | |

a) vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno:

- jedná se o jednoplošný propustek přes občasnou vodoteč, který vede skrze těleso železničního násypu,
- na pravé straně objektu je propustek tvořen trubními betonovými rourami, na levé straně je propustek rámový, tvořený tížnými betonovými opěrami a deskovou nosnou konstrukcí ze zabetonovaných kolejnic systém III,
- objekt byl vystavěn v roce 1936, levá strana objektu byla pravděpodobně přistavěna později.

Nosná konstrukce (NK):

- na levé straně objektu je nosná konstrukce propustku tvořena trubními betonovými segmenty, beton trub je v líci uvnitř pevný, hladký a bez významných poruch,
- na pravé straně je nosná konstrukce tvořena deskovou ze zabetonovaných kolejnic, na spodním líci jsou desky u čela objektu hrubé, suché a bez významných poruch,

Spodní stavba (SS):

- na pravé straně objektu je konstrukce SS tvořena prostým monolitickým betonem, který je v líci degradován od přírodních vlivů, ojediněle s opady betonu do hloubky cca 10-20 mm,
- vnitřní beton je dle provedeného diagnostického vrtu spíše nehomogenní, pórovitý, místy až mezerovitý,
- čelo na levé straně propustku je v líci celoplošně degradované od přírodních, resp. povětrnostních vlivů, lokálně porostlé mechy, na pravé straně je téměř celé čelo přesypané zeminou a štěrkem,
- římsy objektu jsou betonové, povrchově degradované, porostlé mechy, avšak bez zjevných poruch,
- na levé straně objektu se nachází betonová usazovací nádrž, která je ve špatném technickém stavu, beton je silně degradován a téměř po celém obvodu opadáva do hloubky až 20 cm,
- na pravé straně objektu je otvor z 90 % zanesen štěrkem, hlínou a organickým materiálem.

Fotodokumentace z vizuální prohlídky je uvedena v příloze za textem zprávy.

b) Diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

opěra Zábřeh n. M.:

- základová spára byla v místě vrtu **Š1** zastižena v hloubce **2,44 m** pod spodním lícem NK (pravé čelo objektu ve směru vzrůstajícího staničení),
- opěra je tížná a v celé mocnosti tvořena z prostého betonu, je založena plošně v prostředí, které tvoří písčité hlíny (F3 MS).

Podrobné informace o skladbě materiálů zastižených v konstrukci, prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů.

c) Pevnost betonu v tlaku

Pevnost v prostém tlaku byla stanovena na základě destruktivních zkoušek, které byly provedeny na vzorcích odebraných z konstrukce.

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

opěra Zábřeh n. M.:

- beton opěry lze orientačně zařadit dle ČSN 731201 jako **B15**, dle ČSN EN 206+A1 pak jako **C12/15**.

Přehled pevnostních charakteristik betonu získaných z destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce, uvádíme v následující tabulce:

Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:						
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní charakteristiky ze statického zpracování výsledků				
		průměr $f_{m(n), is}$	minimum $f_{is, min}$	maximum $f_{is, max}$	směrodatná odchylka s	variační koeficient V_x
opěra Zábřeh n. M. ¹⁾	destruktivní	19,3	16,5	22,9	2,5	13,1 %
<u>Poznámka:</u>						
¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 6 dílčích vzorků (0 vzorků vyloučeno)						
Odhad pevnostních tříd betonu opěra Zábřeh n. M.						
Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:						
Dle ČSN EN 13791, čl. 8.1 - ověření na základě dat ze zkoušek, vzorky odebrané ze stávající konstrukce						
Počet zkoušek n = 6 (0 vzorků vyloučeno). Směrodatná odchylka s = 2,5						
Součinitel odhadu 5% kvantilu k_n = 2,18. Marže pro f_{is, min} M = 3,0						
Poznámka: V_x hodnotíme jako neznámý z důvodu nízkého poznání konstrukce.						
Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:						
f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k_n × s = 19,3 - 2,18 × 2,5 = 13,8 MPa f_{ck, is} = f_{is, min} + M = 16,5 + 3,0 = 19,5 MPa						
Kritérium shody s využitím minimálních pevností betonu:						
f_{ck, is, cyl} = 13,8 > 12,0 MPa = f_{ck, cyl} (pro beton pevnostní třídy C 12/15)						
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu				
		třída dle výsledků zkoušek			poznámka	
opěra Zábřeh n. M.	destruktivní	C12/15 (ČSN EN 206+A1) B15 (ČSN 73 1201)			ověřovaný beton je mírně nehomogenní	

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- jedná se o jednopolový propustek přes občasnou vodoteč, vedoucí skrze těleso železniční tratě. Na vtokovou trubicí část propustku navazuje desková nosná konstrukce ze zabetonovaných kolejnic systém III, spodní stavba je tvořena prostým betonem.
- propustek budou sanován/přestavován v celé délce, v pažené rýze v jednom záběru

Konzultace k zakládání objektu:

- pokud bude uvažováno se stavbou nového propustku, doporučuje se postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 a níže uvedených zásad.
- Předkvartérní podloží bylo pravděpodobně zastiženo sondou dynamické penetrace DPH121 v hloubce cca 3,0 m pod terénem, tj. v úrovni 399,40 m n. m., tento odhad potvrdil šikmý diagnostický vrt, který byl proveden pod základovou spáru objektu.
- V úrovni základové spáry jsou jílovité zeminy, které je nutné ochránit před mechanickým porušením. V případě hloubení stavební jámy či výkopu pro plošný základ, budou těženy zeminy třídy těžitelnosti I. (dle ČSN 73 6133). Třídy těžitelnosti jednotlivých geologických vrstev jsou uvedeny v tabulce v kap. č. 6.
- Kolej č. 4 Zádulka - vjezdová skupina bude přes propustek převedena mostním provizoriem, které bude uloženo za pažením.
- Vyhodnocení inženýrskogeologických poměrů bylo provedeno na základě sondy dynamické penetrace a šikmého diagnostického vrtu, který zasahuje až pod základovou spáru stávajícího objektu. Doporučujeme ověřit geologickou stavbu doplňkovým průzkumem, a to průzkumnou vrtanou sondou. Přístup ke stávajícímu objektu je však komplikovaný.

Stavebnětechnický průzkum:

- základová spára byla v místě vrtu Š1 zastižena v hloubce cca 2,44 m pod spodním lícem NK (pravé čelo objektu ve směru vzrůstajícího staničení)
- beton opěry Zábřeh n. M. lze orientačně zatřídit dle ČSN EN+A1 206 jako C12/15

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 12-21-02 Propustek v km 241,464****(SO 02-19-07)**

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

(základní klasifikační rozbor zemin, pevnost betonu v tlaku)

Příloha č. 5: Schéma umístění diagnostických vrtů

Příloha č. 6: Dokumentace jádrového diagnostického vrtu

Příloha č. 7: Fotodokumentace

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021-280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	04/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	15	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

SITUACE SOND PROPUSTEK V KM 241,464 M 1 : 500

LEGENDA

DPH68



Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DGTP 20

KS1



Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 201



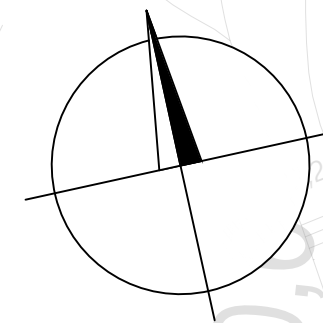
Podélný geologický profil

Trubní propustek evid. km 241,464
sv. 0,80m

Propustek evid.
sv. 0,80 m vol. v. 1

DPH121

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 12-21-02, Propustek v km 241,464		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 05/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky: 2021-280		1:500	

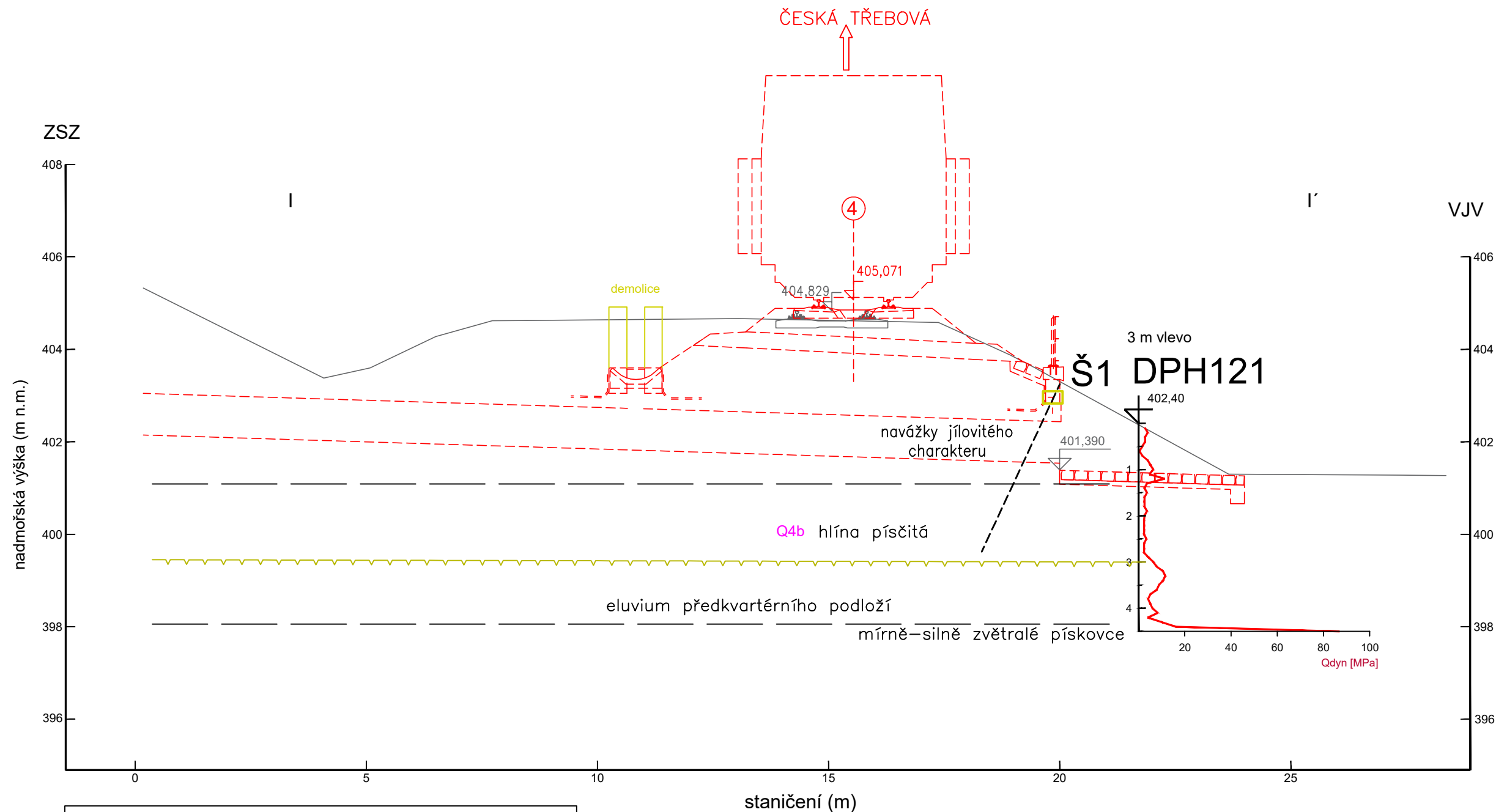


KS010 241,500/1

KS008 241,350/2

KS009 0,600/4

GEOTECHNICKÝ PROFIL
PROPUSTEK V KM 241,464
M 1 : 100



Poznámka:
1) Sonda dynamické penetrace byla ukončena na neprůchodné vrstvě.
2) Hladina podzemní vody nebyla sondou DP121 zastižena.
3) Geologické vrstvy jsou určeny orientačně na základě vyhodnocení dynamické penetrace a šikmého vrtu pod základovou spáru objektu.

LEGENDA:

Označení sond:

Š... jádrové vrtané do konstrukce, šikmý, diagnostický

Symbole použité v geologických profilech

↓ Naražená hladina podzemní vody

↓ Ustálená hladina podzemní vody

Dynamická penetrační zkouška:

— Penetrační odpor Q_{dyn} [MPa]

Hranice:

- - - Hranice geotechnických typů

Y2 Označení vrstev - geotechnický typ

Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o., Kounicova 26, 61136 Brno		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	GEOTECHNICKÝ PROFIL		
Objekt:	SO 12-21-02, Propustek v km 241,464		Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Michal Hartman	Datum 04/2022	
Kontroloval:	Ing. Aleš Vojkovský	Měřítko výšky 1: 100 délky 1: 100	
Číslo zakázky: 2021-280			

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1085663,18 Y=599488,4153 Z=402,39

sonda : DPH121

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace : DP pro propustek v km 241.464
datum provedení penetrační sondy : 7.12.2021
provedl : Luboš Holub
vyhodnotil : Luboš Holub
hmotnost beranu (kg) 50,00

souřadnice :

X = 1 085 663,18
Y = 599 488,42
Z = 402,39

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

výška pádu beranu 0,50 m

hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)
0,1	2	2,0	2,8	3,1	8	7,9	7,8												
0,2	3	3,0	4,0	3,2	11	10,9	10,6												
0,3	2	2,0	2,8	3,3	12	11,9	11,6												
0,4	2	2,0	2,8	3,4	11	10,9	10,6												
0,5	1	1,0	1,6	3,5	9	8,9	8,8												
0,6	0	0,0	0,4	3,6	8	7,9	7,8												
0,7	1	1,0	1,6	3,7	5	4,9	5,1												
0,8	3	3,0	4,0	3,8	4	3,9	4,1												
0,9	4	4,0	5,2	3,9	5	4,9	5,1												
1,0	5	5,0	6,4	4,0	6	5,9	6,0												
1,1	4	3,9	4,7	4,1	9	8,9	8,3												
1,2	10	9,9	11,3	4,2	4	3,9	4,0												
1,3	3	2,9	3,7	4,3	11	10,9	10,0												
1,4	2	1,9	2,6	4,4	18	17,9	16,1												
1,5	3	2,9	3,7	4,5	100	99,9	86,9												
1,6	2	1,9	2,6																
1,7	2	1,9	2,6																
1,8	2	1,9	2,6																
1,9	3	2,9	3,7																
2,0	2	1,9	2,6																
2,1	2	1,9	2,4																
2,2	2	1,9	2,4																
2,3	2	1,9	2,4																
2,4	2	1,9	2,4																
2,5	3	2,9	3,4																
2,6	2	1,9	2,4																
2,7	2	1,9	2,4																
2,8	2	1,9	2,4																
2,9	4	3,9	4,4																
3,0	6	5,9	6,4																

KOMENTÁŘ

Sevření 0,50 m nelze změřit hladinu podzemní vody

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

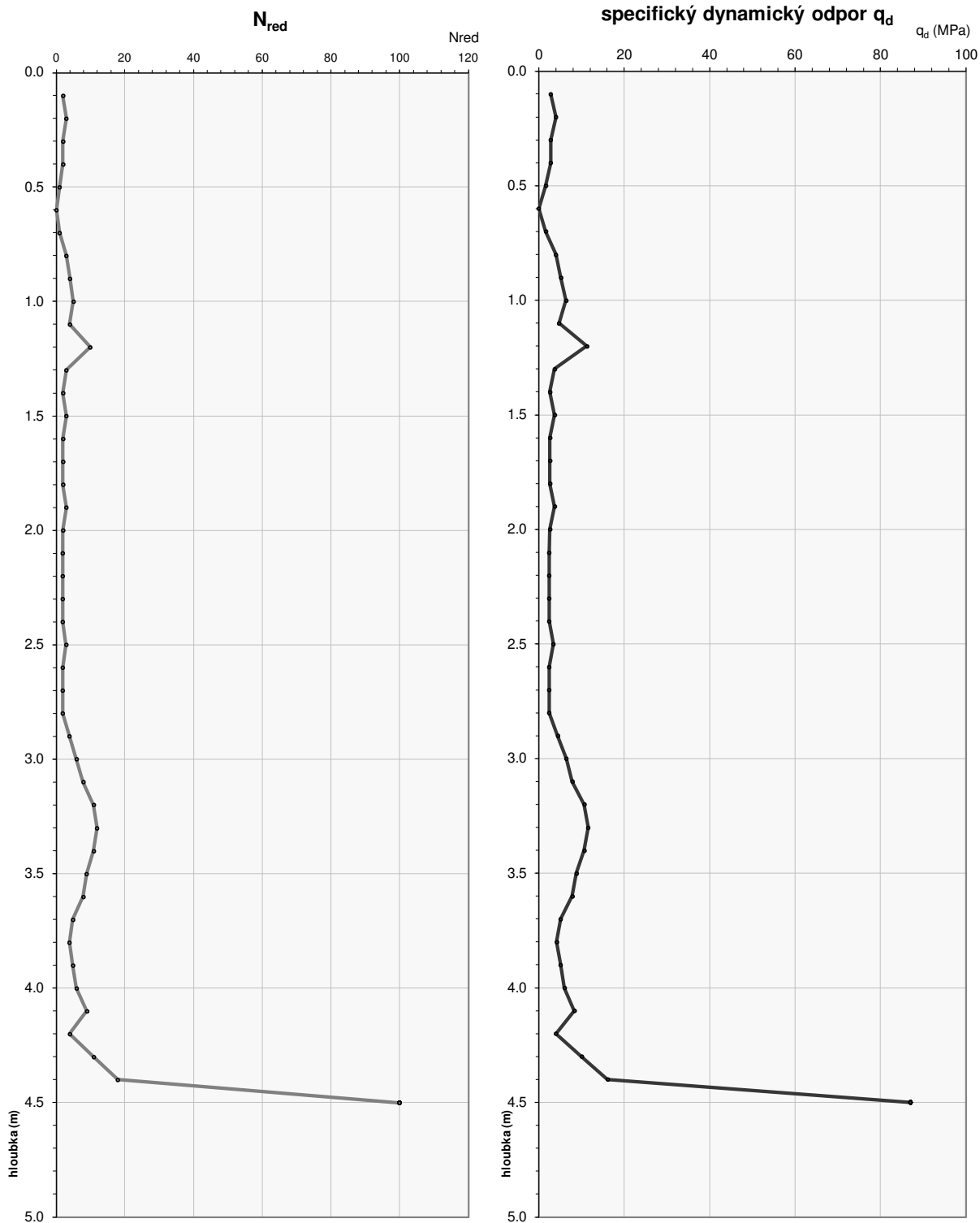
sonda : DPH121

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1085663.18 Y=599488.4153 Z=402.39

doplňující informace : DP pro propustek v km 241.464

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m



KOMENTÁŘ

Sevržení 0,50 m nelze změřit hladinu podzemní vody

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY KS008

Mezistaniční úsek (žst.):	Č. Třebová – Zádulka	Kolej č.:	2
Lokalizace sondy:	v ose koleje	Staničení km:	241,350
Morfologie trati:	násep cca 2,0 m	Datum hloubení:	16.10.2020
Nulová úroveň:	úložná plocha pražce	Dokumentoval:	R.Jeníček
Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,15	Kolejový rošt: S49 / SB6		
0,15 - 0,30	Štěrkové lože – slabě znečištěné – horninovou drtí		
0,30 - 0,80	Štěrkové lože – silně znečištěné – horninovou drtí a písčitou hlínou		
0,80 - 0,95	Štěrkové lože – zcela zanesené – horninovou drtí a písčitou hlínou, příměs škváry cca 5-15 %, černé, vlhké		
0,95 - 1,10	Hlína písčitá – hnědá, tuhé konzistence, obsahuje hojné ostrohranné úlomky pískovce velikosti 1 - 3 cm, obsah do 10%, vlhká		F3 MS/Y
1,10 - 1,40	Kamenitá sypanina – charakteru štěrku jílovitého, ostrohranné klasty pískovce, velikosti 2 - 6 cm, místa až 10 cm, pískovec mírně zvětralý, mezerní výplň je tvořena jílem		G5 GC/Y
	Jíl se střední plasticitou – žluté až žlutošedé barvy, tuhé konzistence		F6 CI
Odebrané vzorky:		Hladina podzemní vody:	-
Hloubka zatěžovací zkoušky:	1,00 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	21,13
Opravný součinitel - z	0,6	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	12,68
Dynamická penetrační zk. v intervalu:	1,0-5,0 m	Kvalita do hloubky:	konstantní

Dokumentace kopané sondy : KS 009

Číslo zakázky : 16-170.201.207

Název zakázky : Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Traťový úsek : odb. Zádulka - Vjezdová skupina

Staré staničení sondy : 0.600 km

Číslo staré koleje : 4

Nové staničení sondy : 0.600 km

Číslo nové koleje : 4

Umístění sondy : střed

Vzdálenost od osy : 0.00

Rozměry dna sondy : 0.40 x 0.40 m

Typ pražce : betonový

Dokumentoval :

Ing. Matyáš Vaněk

Datum provedení sondy :

15.3.2017

Morfologie trati :

násep

Zatřídění na zemní pláni :

G3/G-F škvára

Zatěžovací zkouška od TK :

0.71 m

Počátek dynam. penetrace :

0.71 m

Hloubka podzemní vody :

nebyla zastižena

Odebrané vzorky :

Souřadnice S-JTSK (m) :

X =

Y =

Nadm. výška TK : 405.460 m n. m.

Nadm. výška ložné plochy pražce :

405.09 m n.m.

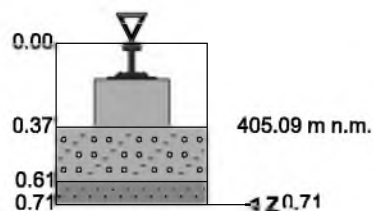
Klimatické podmínky :

5 °C

Poznámka :

Z důvodu výskytu hrubé frakce ve dně sondy nebyla penetrační zkouška realizovatelná do větší hloubky

KS 009



Geotechnické charakteristiky zemní pláně :

Kvalita do hloubky : roste

Vodní režim : příznivý

Namrzavost : mírně namrzavé až namrzavé

Modul přetvárnosti $E_o = 23.7$ MPa (změřený)

Opravný koeficient $z = 1.0$

Redukovaný modul přetv. $E_{or} = 23.7$ MPa

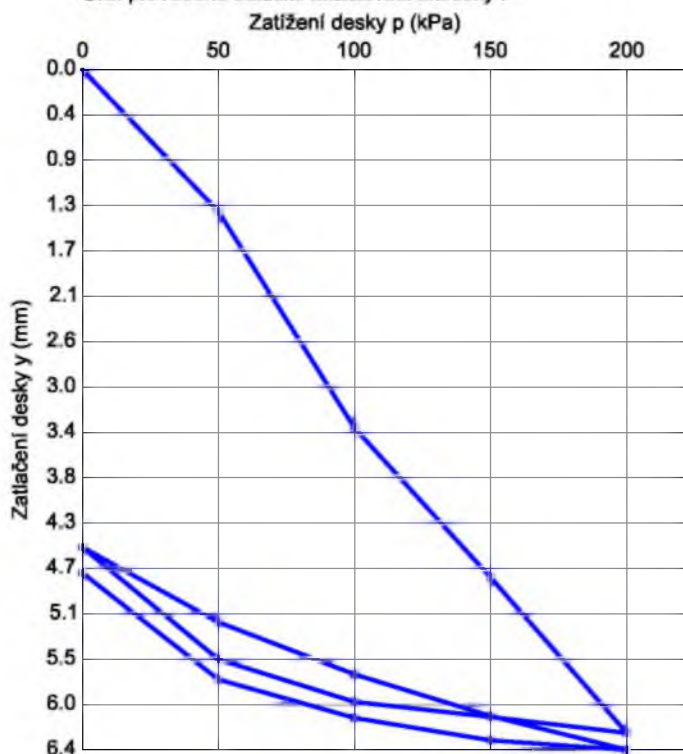
Hloubka (m) Dokumentace : (0.00 = temeno nepřevýšené kolejnice)

0.00 - 0.37 - Pražec betonový

0.37 - 0.61 - Štěrkové lože znečištěné

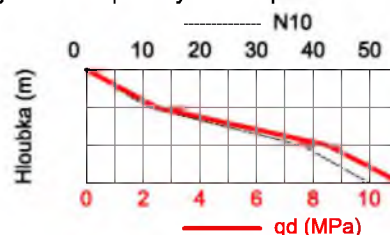
0.61 - 0.71 - Škvára, středně ulehlá, černá, s úlomky strusky o velikosti do 10 cm, charakteru štěrku s jemnozmnou příměsí

Graf provedené statické zatěžovací zkoušky :



$E_o = 23.7$ MPa

Grafické vyhodnocení polní dynamické penetrační zkoušky :



Data k polním zkouškám kopané sondy : KS 009

Polní dynamická penetrační zkouška :

Typ soupravy : DPL

Hmotnost beranu : 10 kg

Výška pádu beranu : 500 mm

Počáteční počet tyčí : 2

Počátek DP pod TK : 0.71 m

Hloubka penetrace : 0.30 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	11	2.5
0.2	38	8.5
0.3	50	11.1

hl.(m)	moment(N.m)
1.0	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 : 0.71 m

Datum / čas : 15.3.2017

Počasí : 5 °C

E_o = 23.7 MPa

p(kPa)	y1(mm)	p(kPa)	y2(mm)
0	0.00	0	4.48
50	1.33	50	5.18
100	3.36	100	5.67
150	4.76	150	6.06
200	6.22	200	6.38
150	6.07	150	6.29
100	5.93	100	6.08
50	5.53	50	5.72
0	4.48	0	4.72

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTB/km 241,464
PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení pevnosti v prostém tlaku na vývrtech betonu dle ČSN EN 12504-1, ČSN EN 12390-1*, čl. 3 a 4, příloha B a ČSN EN 12390-3, čl. 7 a 8, příloha A
Objemová hmotnost ztuhlého betonu dle ČSN EN ISO 12390-7

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: 17.12.2021
Zkoušku provedl: Sedlačík P., Hlista F., Ing. Šotek M.
Datum zpracování zakázky: 04.-18.01.2022
Celkový počet stran: 2

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Objemová hmotnost byla určena výpočtem z rozměrů (výška a průměr) zkušebních těles a jejich hmotnosti dle postupu v čl. 5.2 ČSN EN 12390-7.

* Norma byla aktualizována v rámci aktualizace normativních dokumentů.

Datum vystavení protokolu: 18.01.2022
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/PTB/km 241,464 PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU

Označení sondy: Š1
 Hloubka sondy [m]: 0,20-1,60
 Číslo vzorku: 7444
 Objekt: Propustek v km 241,464
 Typ vzorku: vývrt betonu

Metoda přípravy/úpravy zkušebního vzorku: řezání, koncování broušením/cementem
 Podmínky při zkoušce/skladování: 20 ± 3 [°C]
 Rozměry zkušebního vzorku (d x ø): 255,0 x 74,2; 260,0 x 74,0 [mm]
 Maximální zjištěná velikost zrna kameniva: 21,7 [mm]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Označení zkušebního tělesa	Druh tělesa	ø délka tělesa	ø průměr vzorku	hmotnost zkušeb. tělesa	ø plocha průřezu	Štíhlostní poměr	Objemová tíha	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Poznámky k tělesu a průběhu zkoušky
		[mm]	[mm]	[g]	[mm ²]	[-]	[kN/m ³]	[N]	[MPa]	[MPa]	
		<i>h</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>A_c</i>	<i>λ</i>	<i>γ</i>	<i>F</i>	<i>f_{c,cyl}</i>	<i>f_{c,cyl}</i>	
1	válec	75,3	74,1	710,49	4312	1,02	21,9	92120	21,4	20,7	
2	válec	74,2	74,3	687,57	4336	1,00	21,4	95290	22,0		
3	válec	74,1	74,3	683,44	4330	1,00	21,3	88230	20,4		
4	válec	75,4	74,1	720,54	4312	1,02	22,2	83090	19,3		
5	válec	74,4	74,2	737,22	4324	1,00	22,9	110930	25,7		2)
6	válec	75,0	74,2	727,47	4324	1,01	22,4	115690	26,8		2)

Poznámky:

Povrch zkušebních těles byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

Objemová hmotnost je přepočtena na objemovou tíhu z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních tělesech.

¹⁾ Zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení dle ČSN EN 12390-3.

²⁾ Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

³⁾ Zkušební těleso nevyhovuje požadavku na poměr maximální velikosti zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3) dle ČSN EN 12504-1.

⁴⁾ Ve zkušebním tělese byla zjištěna výztuž.

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/ZR/km 241,464
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⁾

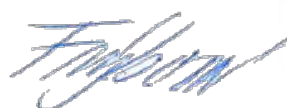
V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrné zeminy a $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrné zeminy.

* 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/km 241,464 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: Š1
 Hloubka sondy [m]: 3,3-4,0
 Číslo vzorku: 7294
 Objekt: Propustek v km 241,464
 Typ vzorku: zemina

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	28,8
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	35
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	25
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	9
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,63
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,82
	H_{max}	[m]	5,40

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

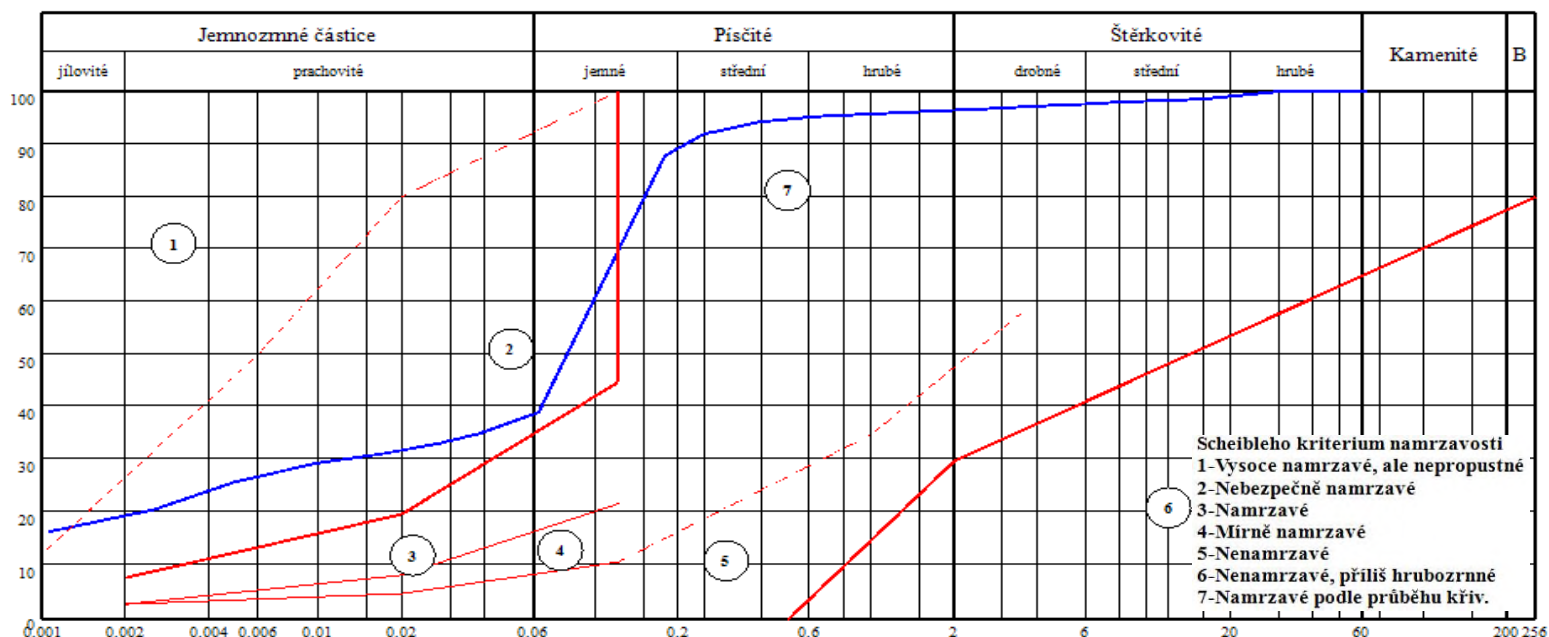
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F3 MS
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			clSa
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	6,32E-07

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

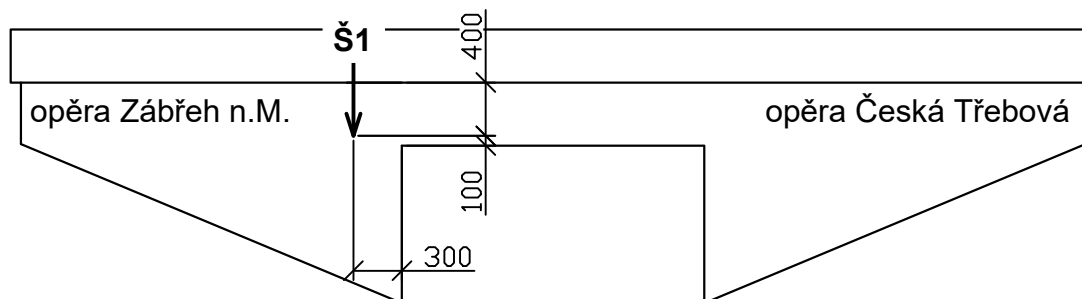
N - nevhodný



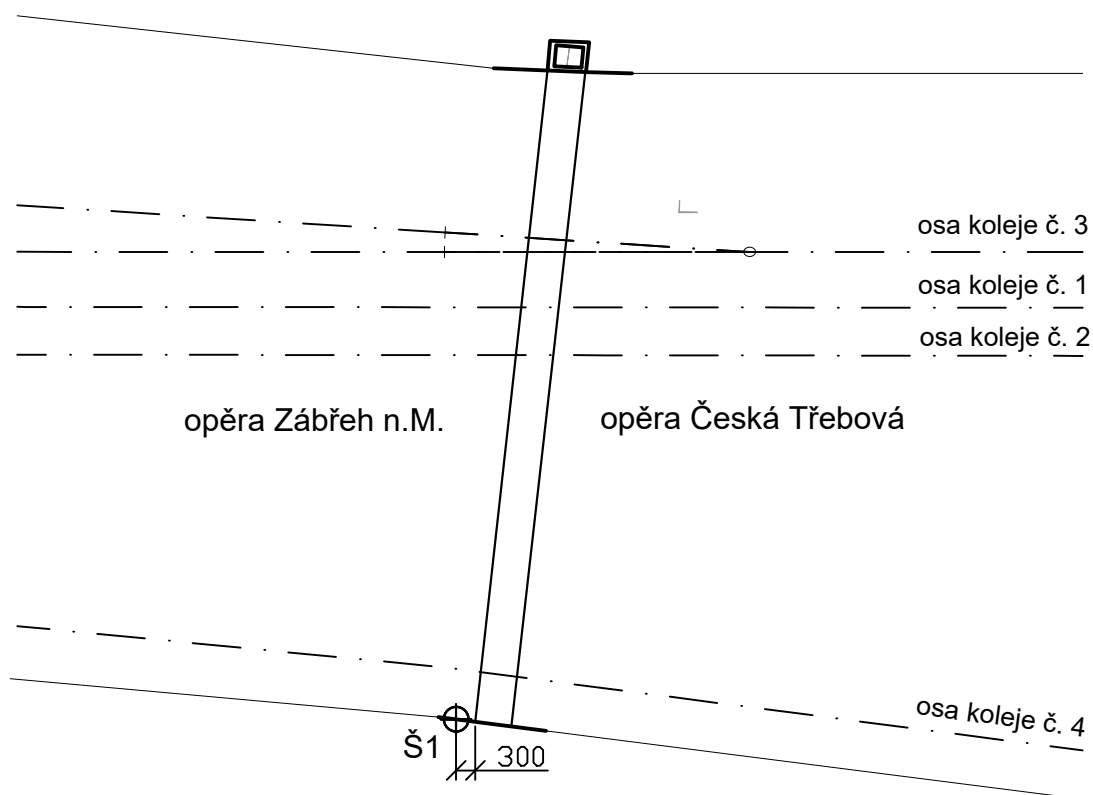
Propustek v km 241,464

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Pohled



Půdorys



Vysvětlivky:



Š1 - diagnostický/dokumentační vrt do konstrukce a podloží

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

Objekt: Propustek v km 241,464**Sonda****Š1**

Lokalizace vrtu : pravé čelo propustku
Výška ústí vrtu : cca 0,10 m nad spodním lícem NK
Úklon vrtu od svislé : 25°

Hloubeno dne : 7.12.2021
Souprava : HILTI DD350
Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,80

Beton - prostý, nehomogenní, pevný, kompaktní, s dostatečným obsahem pojiva, pórovitý, místy až mezerovitý, šedé barvy

kamenivo: drcené i těžené, velikosti cca 0,3 - 3 cm

výnos: v podobě souvislých kusů jader délky 10-30 cm, 100%

2,80 - 4,00

Hlína písčitá - žlutohnědá, od hloubky 3,3 m spíše písek jílovitý

výnos: cca 90%

Odebrané vzorky : J - beton - 0,20-1,60 m; PV - zemina - 3,30-4,00 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - základová spára propustku zastižena v hloubce vrtu 2,80 m



Obr. č. 1 - diagnostický vrt Š1



Obr. č. 2 - pohled na objekt zleva



Obr. č. 3 - pohled na objekt zprava