

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 12-20-04

(SO 01-19-26)

**Úsek Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n., most v km
244,235**

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ 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 12-20-04

(SO 01-19-26)

Úsek Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n., most v km 244,235

Inženýrskogeologický a stavebnětechnický 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: Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
- Příloha č. 5: Dokumentace jádrových diagnostických vrtů
- Příloha č. 6: Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem KV-3
- Příloha č. 7: Vyhodnocení vodní tlakové zkoušky
- Příloha č. 8: Fotodokumentace
- Příloha č. 9: Výsledky laboratorních zkoušek
(základní klasifikační rozbor zemin, agresivita pevného prostředí
pevnost betonu v tlaku, pevnost kamene v tlaku)

Ostrava, duben 2021

Zpracovali: Ing. Daniela Lampová

Ing. Milan Větrovský

Za věcnou správnost: Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Most v km 244,235
Inženýrskogeologický a stavebnětechnický pasport:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Jedná se o jednopolový most přes zpevněnou asfaltovou komunikaci. Nosná konstrukce (NK) je železobetonová deska, spodní stavba (SS), resp. zábřežská opěra je z betonu a třebovská opěra je v horní části z kamenného zdiva a ve spodní části z betonu. Oproti záměru z DUR bylo rozhodnuto a demolicí stávající konstrukce a výstavbě nového mostního objektu.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů v místě stávajícího objektu, vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření skrytých rozměrů opěr, stanovení mezerovitosti zdiva a betonu SS, stanovení pevnostních charakteristik betonu a zdiva 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
Jádrové IG vrty:	J145 - hloubka 4,0 m
Kopané sondy:	KS144 - hloubka 1,4 m
Dynamické penetrace:	DPH144 - hloubka 2,5 m
Diagnostické jádrové vrty:	<u>opěra Zábřeh n. M. - archivní průzkum *)</u> : 14/1-V1- 2,00 m, vodorovný vrt za rub opěry 14/1-Š1- 3,00 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry <u>opěra Č. Třebová</u> : V2- 2,90 m, vodorovný vrt za rub opěry Š2- 3,65 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivně (KV-3):	1x lokalita - opěra Česká Třebová
Vodní tlaková zkouška:	14/1-V1 - provedena v intervalu 0,20-1,00 *) V2 - provedena v intervalu 0,20-1,00 m
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J145 - hl. 2,0-2,4 m - 1x základní klasifikační rozbor KS/DHP144 - hl. 0,9-1,1 m - 1x základní klasifikační rozbor

Jádro - kámen :	V2 - hl. 0,00-1,60 m - pevnost v prostém tlaku V2 - hl. 1,70-2,00 m - pevnost v prostém tlaku Š2 - hl. 0,00-0,55 m - pevnost v prostém tlaku
Jádro - hornina	Š2 - hl. 3,00-3,65 - pevnost v prostém tlaku
Jádro - beton :	14/1-Š1 - hl. 0,50-1,70 m - pevnost v prostém tlaku *)

Archivní podklady:

*) HRUŠKA, J., Mgr (2018): „Modernizace železničního uzlu Česká Třebová“, SO 01-19-26 železniční most v km 244,235 SUDOP PRAHA a.s.

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry**

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedeného inženýrskogeologického vrtu J145, kopané sondy doplněnou o sondu dynamické penetrace KS/DPH144 a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území.

Geologické dokumentace sond jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv:

- průzkumnými sondami byly svrchu ověřeny heterogenní navážky, navážky se vyskytují převážně v okolí zájmového území, navážky byly použity v rámci terénních úprav v okolí stávajícího mostu a tělesa železničního násypu, mají charakter převážně štěrkovitých zemin s variabilním obsahem kamenů a cihel, lokálně se v nich vyskytují jílovité polohy (**G3Y, G5Y, CbY, BY, F2Y**), celková mocnost navážek se v okolí zájmového objektu pohybuje v rozmezí 1,30-1,50 m
- pod navážkami byla vrtem J145 ověřena tenká vrstva zemin přirozeného kvartérního pokryvu, jedná se o deluviální písčité jíly (**F4 CS**) tuhé konzistence, o mocnosti 0,30 m.

Předkvartérní podklad:

- je tvořen prachovitými pískovci, jejichž povrch byl průzkumnými sondami zastižen v hloubce cca 1,60-3,00 m na kótě 385,66-385,39 m n. m., horniny předkvartérního pokryvu jsou nepravidelně zvětralé, vlevo byly svrchu sondou zastiženy pouze mírně zvětralé horniny pevnostní třídy **R3 (R4)**, vpravo byla zastižena 2,00 m vrstva zcela zvětralých pískovců, charakteru jemnozrnného písku jílovitého (**R6/S5 SC**),
- povrch tvrdého předkvartérního podkladu (horniny pevnostní třídy **R4-R3**) byl vlevo objektu sondou DPH144 zastižen pravděpodobně na kótě 358,39 m n. m. a upadá směrem k vrtu J145 na kótu 383,76 m n. m.,
- šikmými diagnostickými vrty, které byly provedeny skrze opěry mostu až pod úroveň základových spár bylo ověřeno: pod svitavskou opěrou byla zastižena poloha písčitých zemin (**R6/S3-SF**), pod třebovskou opěrou byly zastiženy navětralé až zdravé prachovité pískovce pevnostní třídy **R3-R2**.

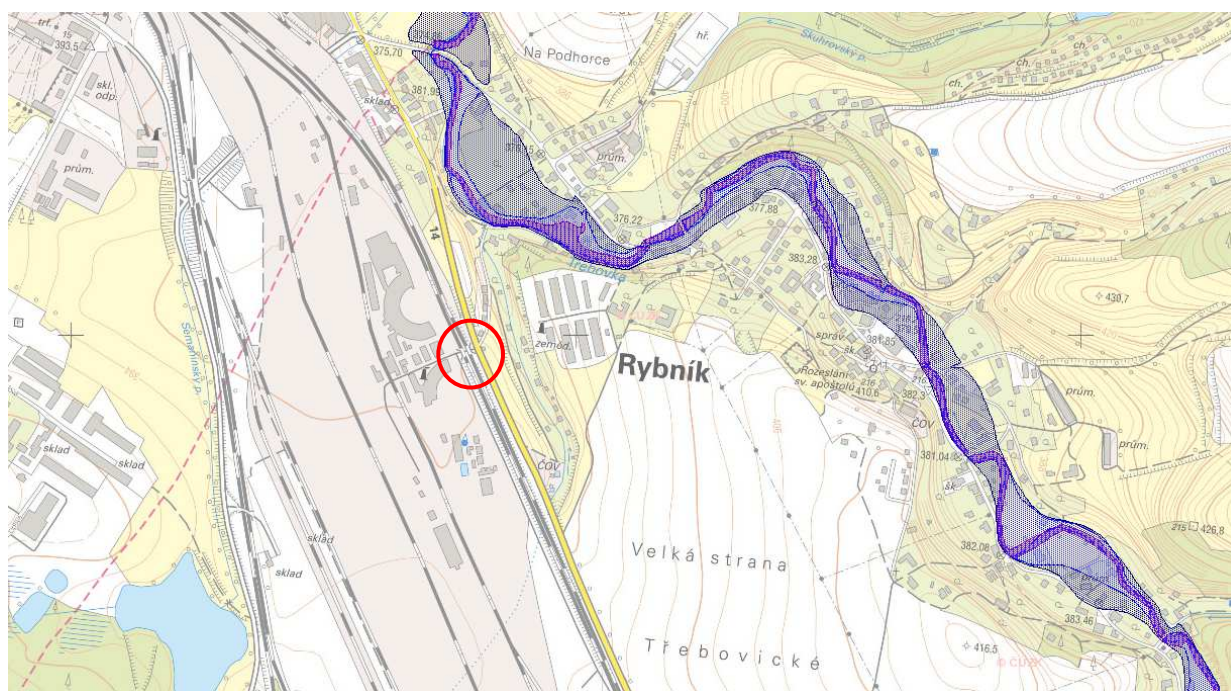
Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů. Zatřídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno podle klasifikačního systému uvedeného v ČSN 73 6133.

Kvartér:	
Geotechnický typ Y:	navážky - heterogenní navážky (G3Y, G5Y, CbY, BY, F2Y)
Geotechnický typ Q4b:	deluviální písčité jíly (F4 CS), tuhé konzistence
Křída:	
Geotechnický typ K1:	zcela zvětralé prachovité pískovce na zeminu charakteru písku jílovitého (R6/S5 SC) s tuhou mezerní výplní
Geotechnický typ K5:	navětralé až zdravé prachové pískovce (R3, R3-R2), jemnozrný, kompaktní

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi až do hloubky 4 m pod terénem zastižena. Podzemní vodu lze na lokalitě předpokládat ve zvětralých polohách křídových hornin. 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:	složitě
Geotechnická kategorie dle ČSN EN 1997-1:	2
Agresivita pevného prostředí dle ČSN EN 206+A2	neagresivní
Stupeň agresivity dle ČSN 03 8375	velmi nízká I. (pH, chloridy, celková síra)

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Zatřídění podle ČSN 73 6133	Objemová tíha γ [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]	Třída vrtatelnosti pro piloty dle ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN P 73 1005
Y1	G3Y, G5Y, CbY, BY, F2Y	18,5-20,0	-	-	-	-	-	-	-	I.-III.	I.-II.
Q4b	F4 CS	18,5	0,5-1,0	6	0,35	23	14	0	50	I.	I.
K1	R6/S5 SC	18,5	0,82	10	0,40	25	10	-	-	II.	I.
K5	R3-R2	23,0	-	800	0,20	35	100	-	-	IV.	II.-III.

Poznámky k tabulce parametrů:

- 1) Hodnoty parametrů pro geotyp Q4 platí pro zeminy tuhé konzistence.
- 2) Hodnoty vyznačené tučně byly stanoveny laboratorně (pro jemnozrnnou mezivýplň)
- 3) Hodnoty parametrů ϕ , c reprezentují vrcholovou smykovou pevnost.
- 4) U hornin třídy R3-R2 se jedná o tzv. zdánlivé parametry smykové pevnosti, hodnoty jsou odhadnuty

7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

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

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) Vizuelní prohlídka | d) Pevnost zdiva a zdících prvků |
| b) Diagnostický jádrové vrty | e) Mezerovitost betonu a zdiva |
| c) Pevnost betonu v tlaku | f) Orientační ověření výztuže *) |

a) Vizuelní prohlídka

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

- Jedná se o jednopolevý most přes zpevněnou příjezdovou komunikaci. NK je železobetonová deska. Opěra Zábřeh n. M. je z monolitického betonu s obkladovým kamenným zdivem, opěra Česká Třebová je z kamenného zdiva,
- objekt byl postaven v roce 1930.

Nosná konstrukce (NK):

- je tvořena ze zabetonovaných válcovaných nosníků tvaru „I“. Spodní pásnice nosníků jsou jasně viditelné na spodním líci NK. Výška nosníku je 280 mm, šířka pásnice je 120 mm a rozteč mezi jednotlivými nosíky je 200 mm. Videlná část nosníků je pokryta povrchovou důlkovou korozi. Beton ve spodním líci NK je hladký, pevný a bez významných poruch,
- na čelech NK se nad ocelovými nosíky celoplošně vyskytuje mnoho všesměrných trhlin, skrze které dochází ke slabým průsakům vody, některé tyto průsaky jsou dlouhodobé, což má za následek tvorbu vápenných usazenin,
- římsy objektu jsou betonové s lokálními opady betonu do hloubky až 10 cm. Vlevo ve směru staničení jsou v římsě ukotveny konzoly s osvětlením.

Spodní stavba (SS):

- spodní stavba je v líci tvořena kamenným řádkovým zdivem, pojeným maltou. Kameny jsou hrubě opracované pravidelné kvádry granodioritu, v líci pevné a bez poruch. Spárování zdiva je v líci pevné a bez poruch, ojediněle popraskané. V době průzkumu, při úhrnu silných srážek, bylo zdivo v líci zavlhlé na cca 50 % povrchu,
- v patě každé z opěr jsou 2 odvodňovací otvory vytvořené mezerou mezi kameny zdiva, všechny otvory jsou funkční a v době průzkumu z nich vytékala voda,
- vrtem 14/1-V1 provedeném v archivním průzkumu *) bylo zjištěno, že zábřežská opěra je betonová s obkladovým kamenným zdivem, vnitřní beton opěry je slabě mezerovitý a na základě orientačního zařazení relativně nízké pevnosti,
- vrtem do třebovské opěry bylo ověřeno, že je opěra v celé své mocnosti tvořena převážně kameny granodioritu (ojediněle pískovce), které jsou pojeny maltou a betonem. Kameny jsou zdravé až navětralé a jejich pevnost v tlaku je dle provedených destruktivních zkoušek vysoká. Pojivo je zachovalé až slabě degradované, pevné a tvoří s kameny souvislé jádra,
- šikmým vrtem do třebovské opěry bylo ověřeno, že spodní část dříku/základ, je z prostého betonu,
- úložné prahy NK jsou betonové, na čelech konstrukce se svislými trhlinami, lokálně se na jejich povrchu vyskytují opady povrchových vrstev betonu do hloubky cca 2 cm,
- na styku, resp. spárou mezi NK a SS dochází k silným průsakům,
- k opěrám přiléhají šikmá křídla, v líci tvořená kyklopským zdivem. Zdivo je tvořeno kameny granodioritu, spárování je v líci mírně degradované ale pevné a bez významných poruch.

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

b) Diagnostické jádrové vrtý

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

opěra Zábřeh n. M. *):

- tloušťka opěry je v místě vrtu **14/1-V1** cca **1,60 m**
- základová spára byla v místě vrtu **14/1-Š1** zastižena v hloubce **5,27 m** pod spodním lícem NK v úrovni **385,52 m n. m.**

opěra Č. Třebová:

- tloušťka opěry je v místě vrtu **V2** cca **2,80 m**
- základová spára byla v místě vrtu **Š2** zastižena v hloubce **5,10 m** pod spodním lícem NK v úrovni **385,68 m n. m.**

Podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka.

c) Pevnost betonu v tlaku

Pro stanovení pevnosti byly z jednotlivých konstrukcí odebírány jádrové vývrtý. Z těchto vývrtů byla v laboratoři připravena zkušební tělíska, na kterých byly provedeny zkoušky pevnosti v prostém tlaku.

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

opěra Zábřeh na Moravě *):

- dle ČSN 731201 jako **B 10**, dle ČSN EN 206+A2 pak jako **C8/10**
- počet provedených zkoušek neodpovídá současným požadavkům pro statistické vyhodnocení pevnosti betonu v tlaku a jeho následného zatřídění do pevnostních tříd. Zatřídění má pouze informativní charakter!

opěra Česká Třebová - spodní část dříku / základ:

- dle ČSN 731201 jako **B 10**, dle ČSN EN 206+A2 pak jako **C8/10**

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	13,2	12,7	14,0	0,7	5,5 %
opěra/základ Česká Třebová ²⁾		16,3	13,5	18,2	2,5	12,2 %

Poznámka:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 3 dílčích vzorků (0 vzorků vyloučeno)

²⁾ vyhodnoceno ze souboru 4 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 $n = 2$ (0 vzorků vyloučeno) Směrodatná odchylka $s = 0,7$

Součinitel odhadu 5% kvantilu $k_n = 3,37$. Marže pro $f_{is,min} M = 2,0$

Poznámka:

Vx hodnotíme jako neznámý z důvodu nízkého poznání konstrukce,

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k_n \times s = 13,2 - 3,37 \times 0,7 = 10,9 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is,min} + M = 12,7 + 2,0 = 15,7 \text{ MPa}$$

Kritérium shody s využitím minimálních pevností betonu:

$$f_{ck, is, cvl} = 10,9 > 8,0 \text{ MPa} = f_{ck, cvl} \text{ (pro beton pevnostní třídy C8/10)}$$

spodní část dříku/základ - opěra Česká Třebová**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 $n = 4$ (0 vzorků vyloučeno) Směrodatná odchylka $s = 0,7$

Součinitel odhadu 5% kvantilu $k_n = 2,63$. Marže pro $f_{is,min} M = 2,0$

Poznámka:

1) Vx hodnotíme jako neznámý z důvodu nízkého poznání konstrukce,

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k_n \times s = 16,3 - 2,63 \times 2,5 = 9,7 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is,min} + M = 13,5 + 2,0 = 15,5 \text{ MPa}$$

Kritérium shody s využitím minimálních pevností betonu:

$$f_{ck, is, cvl} = 9,7 > 8,0 \text{ MPa} = f_{ck, cvl} \text{ (pro beton pevnostní třídy C8/10)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
opěra Zábřeh n. M.	destruktivní	C 8/10 (ČSN EN 206+A2) B 10 (ČSN 73 1201)	zařazení má pouze informativní charakter! nedostatečný počet vzorků pro statistické zpracování
opěra/základ Č. Třebová		C 8/10 (ČSN EN 206+A2) B 10 (ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní

d) pevnost zdiva a zdících prvků

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Opěra Č. Třebová:

- většina objemu zdiva opěry ověřená jak v líci vizuální prohlídkou, tak v konstrukci diagnostickým vrtem, je tvořena kameny granitoidu, pouze ojediněle byly ve vrtu zastíženy kameny méně pevného pískovce. Na základě zhodnocení kvality vrtného jádra, pro výpočet pevnosti zdiva jako celku byly použity jako vstupní hodnoty pevnosti kamenů granitoidů,
- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek na vzorcích vyjmutých z konstrukce je cca **122,4 MPa**,
- *charakteristická pevnost kamenů pískovců v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek na úlomcích vyjmutých z konstrukce je cca 9,6 MPa*,
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 přímo na konstrukci je cca **7,4 MPa**,
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **18,7 MPa**.

Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků							
část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná X_{prum} [MPa]	minimální X_{min} [MPa]	maximální X_{max} [MPa]	charakteristická X_k [MPa]
Opěra Česká Třebová	kameny granitu	destruktivní	$f_{s, des}$	143,2	131,8	164,4	122,4 ¹⁾
	kameny pískovce	destruktivní	$f_{s, des}$	14,2	12,4	16,0	9,6 ²⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	7,8	6,7	9,2	7,4
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			18,7

Poznámky:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 9 dílčích vzorků (0 vzorků vyloučeno)

²⁾ vyhodnoceno ze souboru 2 dílčích vzorků (0 vzorků vyloučeno)

e) Mezerovitost betonu a zdiva

Ve vodorovném vrtu **14/1-V1** a **V2** byla provedena vždy 1x vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti.

Opěra Zábřeh n. M.:

- v místě vrtu **14/1-V1** činila specifická vodní ztráta zdiva q cca 39,6 l/s/m/MPa.
- mezerovitost betonu opěry je **přes 10 %**.

Opěra Č. Třebová:

- v místě vrtu **V2** činila specifická vodní ztráta zdiva q cca 0,49 l/s/m/MPa,
- mezerovitost zdiva opěry je **do 5 %**.

Poznámka: v původní odborné literatuře se velikost specifické vodní ztráty q pro vodě nepropustné zdivo uvádí hodnota 0,001 l/s/m/MPa

Protokoly s vyhodnocením vodních tlakových zkoušek jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

f) Orientační ověření výztuže

Průzkumem v roce 2018 bylo provedeno vizuální ověření ocelových nosníků.

*Průzkumem bylo jištěno *):*

- nosníky jsou se spodní a vrchní pásnicí ve tvaru I,
- šířka pásnice je 120 mm, výška pásnice je 10 mm,
- výška nosníku je 280 mm, rozteč nosníků je 200 mm

Poznámka: Nosníky vykazují povrchovou důlkovou korozi do průměrné hloubky 2 mm.

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- Jedná se o jednopolový most přes zpevněnou asfaltovou komunikaci. Nosná konstrukce (NK) je železobetonová deska, spodní stavba (SS), resp. zábrežská opěra je z betonu a třebovská opěra je v horní části z kamenného zdiva a ve spodní části z betonu. Oproti záměru z předchozí etapy průzkumu bylo rozhodnuto a demolici stávající konstrukce a stavbě nového mostního objektu.

Základové poměry:

- Základová půda se mění, povrch mírně zvětralého až navětralého předkvartérního podkladu je ukloněn, geologické vrstvy mají nepravidelný průběh, základové poměry hodnotíme jako **složitě**,
- při návrhu založení nového objektu bude vhodné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7,
- na základě průzkumného vrtu J145 a šikmých diagnostických vrtů lze usuzovat, že je stávající objekt založen jednak v prostředí zcela zvětralých pískovců třídy R6/S3 S-F (opěra Svitavy) a jednak v navětralých až zdravých pískovcích pevnostní třídy R3-R2 (opěra Č. Třebová).

Plošné založení objektu:

- objekt lze pravděpodobně založit plošně jak v prostředí zcela zvětralých prachových pískovců GTyp K1, tak i v méně zvětralých polohách pískovců GTyp K5, průběh povrchu jednotlivých geologických vrstev je nepravidelný,
- zeminy, resp. horniny v základové spáře bude potřeba chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům, zaplavení vodou a mechanickému porušení, ke kterému může dojít vlivem výkopových prací (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 případě, že se v základové spáře budou vyskytovat zeminy s výrazně odlišnými charakteristikami, doporučujeme základovou spáru homogenizovat vrstvou drceného kameniva frakce 0/125 o mocnosti cca 0,40 m. Poté navrhujeme okamžitě položit vrstvu zavlhlé betonové směsi nebo podkladního betonu o mocnosti 0,15 m.
- podzemní voda nebyla do hloubky 4,00 m p. t. zastižena, v případě plošného založení stavby nebude mít na zakládání vliv,
- pokud i přes to nastane situace, že se v základové spáře vyskytne hladina podzemní, popř. srážkové vody, bude nutné přerušit výkopové práce a zřídit čerpací jímku mimo půdorys základové jámy, a to minimálně do hloubky 0,50 m pod úroveň budoucí základové spáry. Po odčerpání vody a snížení hladiny pod úroveň ZS, bude možné ve výkopových pracích pokračovat,
- únosnost základové půdy bude potřeba ověřit statickým výpočtem na základě hodnot uvedených v tabulce v kapitole 6,
- 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.

Hlubinné založení objektu:

- lze provést s využitím pilot či mikropilot vetknutých do prostředí mírně zvětralých až zdravých pískovců třídy R3, R3-R2, jejichž povrch byl vlevo mostu zastižen dynamickou penetrací DPH 144 na kótě 385,39 m n.m., odkud směrem upadá k vrtu J145 na kótu 383,76 m n. m.,

- během provádění vrtných prací je možné, že bude zastižena podzemní voda, která bude vázána v puklinách předkvartérního podkladu a je tak možné, že se některé piloty mohou trvale vyskytovat v dosahu podzemní vody, je rovněž nutné počítat s betonáží pod vodou a možnou nutností pažení počátečních částí vrtů.

Dočasné sklony svahů a případné zajištění stavební jámy:

- stěny stavebních jam pro základové bloky je možné v heterogenních navážkách a nesoudržných zeminách, resp. zcela až silně zvětralých horninách předkvartérního podkladu svahovat ve sklonu 1:1. V méně zvětralých horninách je možné krátkodobě odtěžit stěny do výšky 2 m ve svislém sklonu, ale pod podmínkou, že nebude docházet k zatěžování plochy u hrany stavební jámy těžkou technikou apod. Pokud by tomu tak nebylo, je nejstrmější přípustný sklon 2:1,
- výše uvedené platí pro krátkodobé svahy v klimaticky příznivém období, které nebudou zatěžovány v blízkosti horní hrany výkopu a pro výkop, který není prostorově omezen. V opačném případě bude nutné stavební jámu zapažit např. záporovým pažením.

Třídy těžitelnosti a vrtatelnosti (podle ČSN 73 P 1005 / ČSN 73 3050):

- zeminy těžené v rámci terénních úprav a během výkopů stavebních jam pro základy (GTyp Y) budou převážně spadat do tříd těžitelnosti I. / 2.-4. V případě přítomnosti kamenité a balvanité složky v navážkách a zvětralých polohách pískovců půjde o až třídu I.-II. / 4.-5., v navětralých až zdravých horninách třídy III. / 5.-6., v těchto horninách bude mít vliv na těžitelnost stupeň puklinového porušení,
- vrtatelnost prostředí pro piloty lze charakterizovat pro zcela zvětralé polohy pískovců třídou II., pro polohy mírně zvětralých až zdravých prachovitých pískovců třídou IV.

Stavebnětechnický průzkum:

Opěra Zábřeh n. M.:

- Je pravděpodobně v celém objemu tvořena z prostého betonu,
- tloušťka opěry je cca 1,60 m,
- základová spára byla zastižena v hloubce 5,27 m pod spodním lícem NK,
- beton opěry lze zařadit dle ČSN EN 206+A2 jako C8/10,
- mezerovitost betonu opěry je přes 10 %.

Opěra Č. Třebová:

- Vrchní část dříku je z kamenného zdiva, spodní část dříku pod povrchem terénu, resp. základ je z prostého betonu,
- tloušťka opěry cca 2,80 m,
- základová spára byla zastižena v hloubce 5,10 m pod spodním lícem NK,
- charakteristická pevnost kamenného zdiva v tlaku jako celku je 18,7 MPa,
- beton spodního dříku/základu opěry lze zařadit dle ČSN EN 206+A2 jako C8/10
- mezerovitost zdiva opěry je do 5 %.

Nosná konstrukce:

- je tvořena ze zabetonovaných válcovaných nosníků tvaru „I“. Spodní pásnice nosníků jsou jasně viditelné na spodním líci NK. Výška nosníku je 280 mm, šířka pásnice je 120 mm a rozteč mezi jednotlivými nosníky je 200 mm. Viditelná část nosníků je pokryta povrchovou důlkovou korozí.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 12-20-04 Úsek Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n., most v km 244,235****(SO 01-19-26)****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: Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Příloha č. 5: Dokumentace jádrových diagnostických vrtů

Příloha č. 6: Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem KV-3

Příloha č. 7: Vyhodnocení vodní tlakové zkoušky

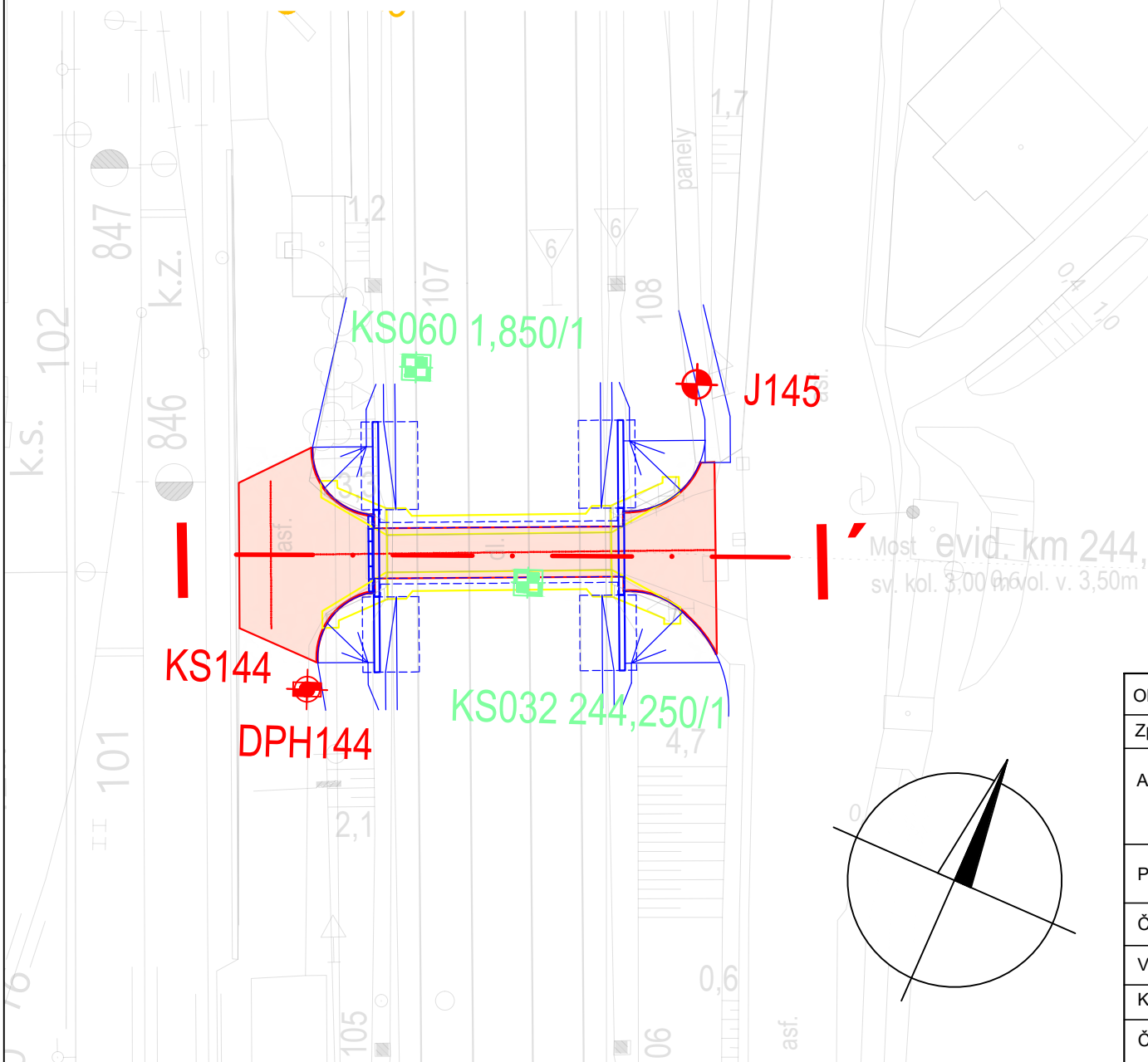
Příloha č. 8: Fotodokumentace

Příloha č. 9: Výsledky laboratorních zkoušek

*(základní klasifikační rozbor zemin, agresivita pevného prostředí pevnost
betonu v tlaku, pevnost kamene v tlaku)*

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:	37	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND MOST V KM 244,235 M 1 : 500



LEGENDA

J120



Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

DPH68



Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1



Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1

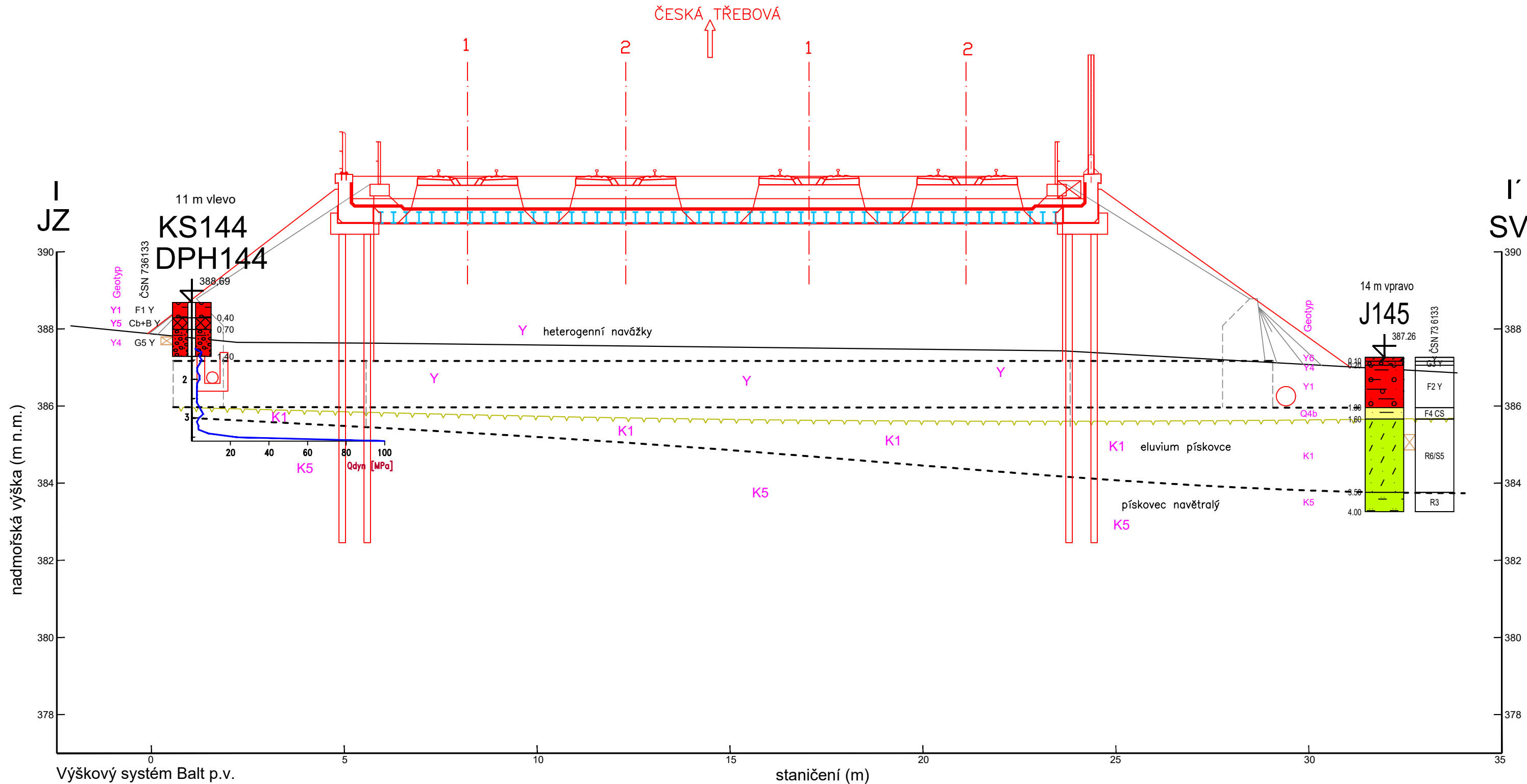


Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DGTP 2020

— . — 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 12-20-04 Most v km 244,235		Příloha č. 1
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 04/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	
Číslo zakázky: 2021-280		1:500	

GEOTECHNICKÝ PROFIL
MOST V KM 244,235
M 1 : 100



LEGENDA:

Označení sond:

J... jádrové vrtané, nově provedené
KS... kopané sondy, nově provedené
DPH... sondy těžké dynamické penetrace nově provedené

Barevný kód pro stratigrafii

Antropogenní uložení
Kvartérní sedimenty
Křídové marinní sedimenty

Šrafy pro zastižené zeminy a horniny

Navážka
Jíl štěrkovitý
Jíl písčitý
Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy
Štěr jílovitý
Pískovec zcela zvětralý R6/S5
Pískovec navětralý tř. R3

Symbole použité v geologických profilech

Naražená hladina podzemní vody
Ustálená hladina podzemní vody

Symbole 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 12-20-04, Most v km 244,235		Příloha č. 2
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum 04/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítka výšky 1: 100 délky 1: 100	
Číslo zakázky:	2021-280		

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt: Česká Třebová, žel. uzal, průzkum pro DSP				Označení vrtu J145
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 18. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 387.26	Souřadnice S-JTSK Y = 600 204.84 X = 1083 023.79	
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	387.16 387.06	0.10 0.20			Betonový panel	Y G3 Y	Y6 Y4	II I	II I
Q	385.96 385.66	1.30 1.60			Navážka: štěrkopísek, rezavohnědý, těžný, ulehý, těžný, drobnozrný Navážka: jíl štěrkovitý, písčitý, žlutohnědý, s rezavými laminami, tuhý, se semioválnými klasty opuk a pískovce vel. 0.5-1 cm, max. 3 cm, nevápnitý	F2 Y	Y1	I	I
K				2.00 2.40	Jíl písčitý, , shora rezavě hnědý, níže hnědobéžový, tuhé konzistence (OP 150 kPa) nevápnitý (deluviální) Zcela zvětralý pískovec na Písek jílovitý, mezivýplň tuhé konzistence, rezavě světle hnědý, od 2.7 m až šedohnědý, střídání jílovitých a písčitých poloh, vrtáním rozpadlý na písek s velmi málo pevnými klasty pískovce, které lze snadno lámat rukou, nevápnitý (marinní - křída)	F4 CS	Q4b	I	I
	383.76 383.26	3.50 4.00			Pískovec prachový, světle hnědošedý, jemnozrný, slabě navětralý, kompaktní, lavice mocnosti 20 a 30 cm, silně vápnitý (marinní - křída)	R6/S5	K1	I	II
					Vrt byl ukončen v hloubce 4.00 m.	R3	K5	III	IV

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>Naražená hladina podzemní vody</div></div> <div><div><div></div></div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div>Vzorky</div> <div><div><div></div></div><div>Porušený vzorek</div></div>			
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr		Hyndaga L. Prokop		Dokumentoval(a) O. Lubojacký	Zpracoval(a) O. Lubojacký

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Česká Třebová, žel. uz. průzkum pro DSP				Označení vrtu KS144
Zakázka číslo 2021-280	Vrtáno 27. 01. 2022	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 388,69	Souřadnice S-JTSK Y = 600 223,48 X = 1083 058,51	
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 3050	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtečnost TP 76
ant	388,29	0,40			Navážka: štěrkovitá hlína, shora s drnem, obsahuje drcený štěrk do vel. 6 cm (40%)	F1 Y	Y1		I	I
	387,99	0,70			Navážka: kameny a balvany opuky velikosti až 20 cm, skládané, s písčito-jílovitou výplní (sanační vrstva pod náspem)	Cb+B Y	Y5		I	II
	387,29	1,40			Navážka: štěrk jílovitý, okrově hnědý, středně uhlý, výplň tuhý jíl, s písčitou příměsí, s poloopracovanými ostrohrannými klasty velikosti průměru 3-4 cm (40%) Vrt byl ukončen v hloubce 1,40 m.	G5 Y	Y4		I	I

Údaje o vrtání			Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)	<div> <div>↓</div> Naražená hladina podzemní vody <div>↓</div> Ustálená hladina podzemní vody <div>Vzorky</div> <div>☒</div> Porušený vzorek </div>	
					Sonda provedena v patě náspu v km 242.240
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr	Dokumentoval(a) M. Láska	Zpracoval(a) O. Lubojacký	

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1083058,51 Y=600223,48 Z=387,59

sonda : DP144

TABULKA Č. 1.1

doplňující informace : Začátek 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 = 1 083 058,51
Y = 600 223,48
Z = 388,69

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

hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	q _d (MPa)
0,1	1	1,0	1,6																
0,2	4	4,0	5,2																
0,3	3	3,0	4,0																
0,4	4	4,0	5,2																
0,5	3	3,0	4,0																
0,6	2	2,0	2,8																
0,7	2	2,0	2,8																
0,8	3	3,0	4,0																
0,9	3	3,0	4,0																
1,0	2	2,0	2,8																
1,1	2	2,0	2,6																
1,2	2	2,0	2,6																
1,3	2	2,0	2,6																
1,4	2	2,0	2,6																
1,5	2	2,0	2,6																
1,6	3	3,0	3,7																
1,7	4	4,0	4,8																
1,8	5	5,0	5,9																
1,9	3	3,0	3,7																
2,0	2	2,0	2,6																
2,1	3	2,9	3,4																
2,2	3	2,9	3,4																
2,3	8	7,9	8,4																
2,4	23	22,9	23,4																
2,5	100	99,9	100,4																

DYNAMICKÁ PENETRACE

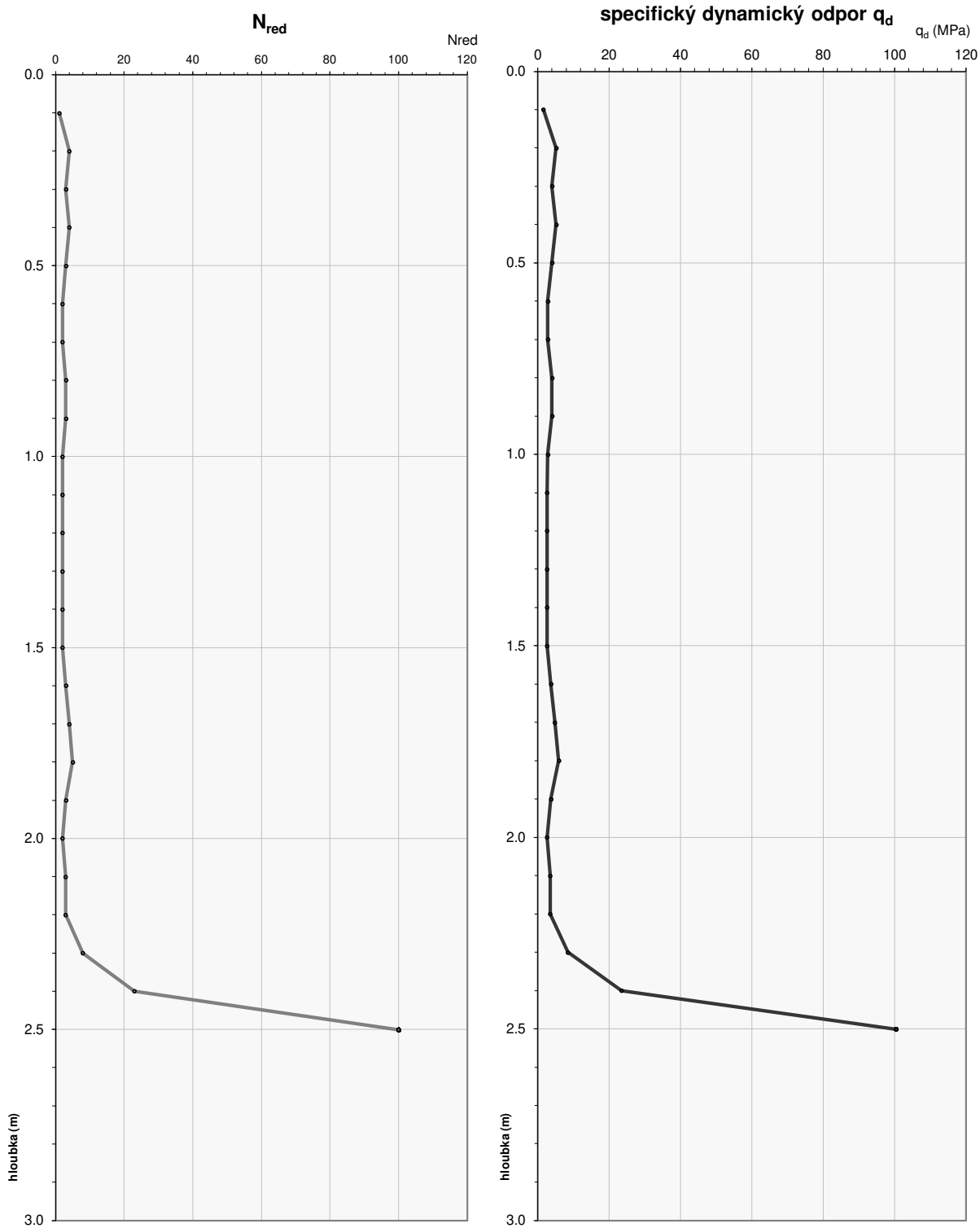
(počet redukovaných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DPH144

OBR. 1.1

akce : Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
zak.č. : 2021 - 280
lokalizace : X=1083058.51 Y=600223.48 Z=388.69

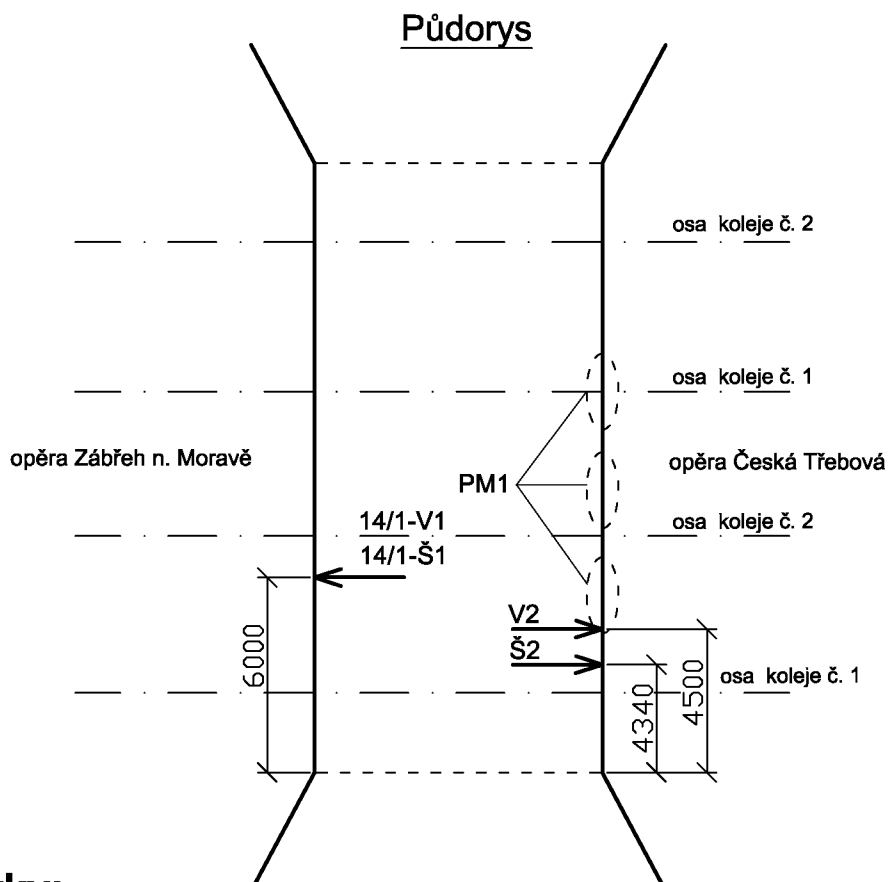
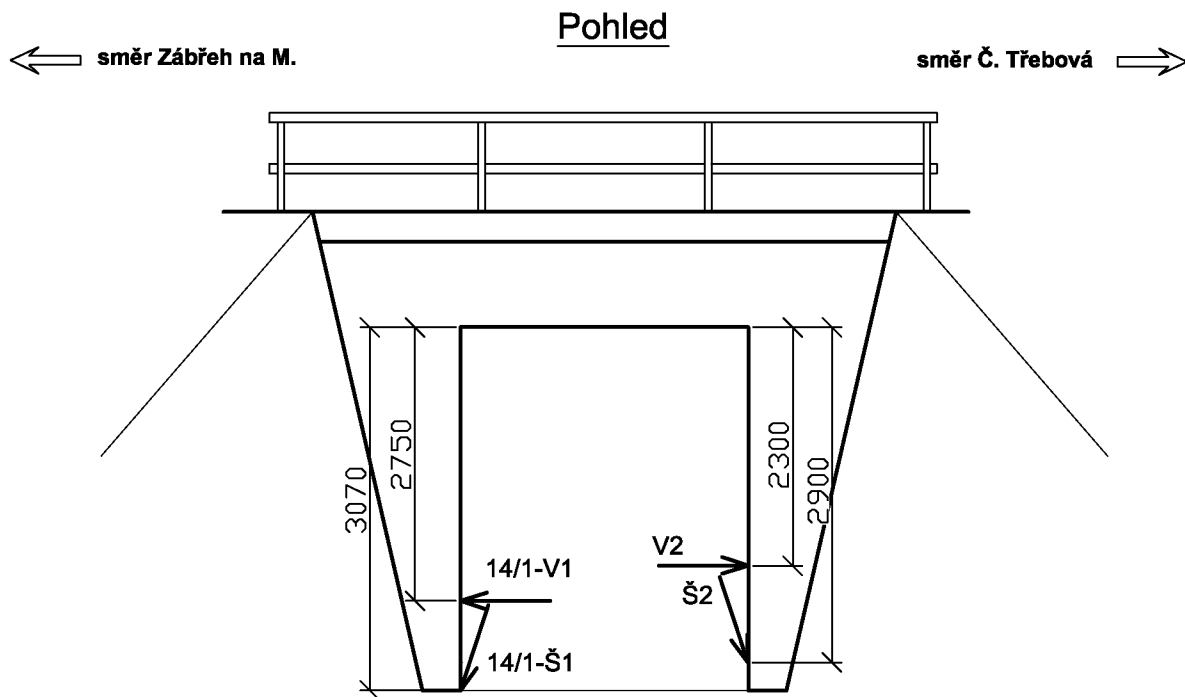
doplňující informace : Začatek penetrace -1,10 m pod urovní terénu v kopané sondě
hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m



KOMENTÁŘ
0

TÚ Třebovice v Č. - Č.Třebová, Most v km 244,235

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce



Vysvětlivky:

← V1 - diagnostické vrtý

○ PM1 - zkouška pevnosti malty v tlaku - nedestruktivně přístrojem KV-3

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

Číslo zakázky:

2021-280

Objekt: Most v km 244,235**Sonda****V2**

Lokalizace vrtu : opěra Česká Třebová
 Výška ústí vrtu : cca 2,30 m pod spodním lícem NK
 Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 29.1.2022
 Souprava : HILTI DD350
 Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
 0,00 - 2,80

Kamenné zdivo - v líci řádkové, pojené maltou, vrtáno do kamene

kámen: v líci opracovaný kvádr granodioritu, navětralý, šedé barvy, hlouběji ve vrtu pak s bílým a růžovým šmouháním a křemennými žilami, proložen kameny pískovce, v hloubce 0,60-0,80 m oranžový pískovec, navětralý, v hloubce 1,80-2,00 m pískovec bílo žlutý, navětralý

pojivo: cementová hrubozrnná malta až beton, zachovalá až mírně degradovaná, pevná, béžová, s kamenivem do velikosti cca 5 mm, s kameny tvoří souvislé jádro

výnos: v podobě souvislých kusů jader délky 20-40 cm (90%), ojediněle s úlomky velikosti 4-8 cm (10%), 100%

2,80 - 2,90

Jíl se střední plasticitou - žlutohnědý, jemně písčitývýnos: cca 90%

Odebrané vzorky : J-kámen - 0,00-0,30 m; 1,30-1,60 m; 1,70-2,00 m

Vodní tlaková zkouška : provedena v intervalu 0,20-1,00 m

Poznámka : rub opěry zastižen v hloubce vrtu 2,80 m

Objekt: Most v km 244,235**Sonda****Š2**

Lokalizace vrtu: opěra Česká Třebová
 Výška ústí vrtu: cca 2,90 m pod spodním lícem NK
 Úklon vrtu od svislé: 20°

Hloubeno dne: 15.6.2022
 Souprava: Hilti DD350
 Dokumentoval: Petr Vávra

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
 0,00 - 0,55

Kamenné zdivo - v líci řádkové, pojené maltou, vrtáno do kamene

kámen: v líci opracovaný kvádr granodioritu, navětralý, šedý, černě a bíle tečkovaný

pojivo: nezastiženo, vrtáno přes kámen

výnos: v podobě souvislých kusů jader délky 12-42 cm, celkový výnos 100%

0,55 - 2,35

Beton – prostý, s nízkým obsahem pojiva, nehomogenní, pórovitý, lokálně mezerovitý, lehce písčitý, hnědošedý

kamenivo: těžené, říční do velikosti 2 cm, ojediněle až 4 cm

výnos: 100 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti 8–24 cm a menších úlomků betonu velikosti 2-6 cm

2,35 - 3,65

Pískovec – navětralý, místy rozpukaný, světle hnědý, jádra lze těžce rozbít kladivem, pevnostní třída R3-R2

výnos: v podobě menších kusů jader pískovce velikosti 2-12 cm, celkový výnos 95%

Odebrané vzorky: J-kámen - 0,00-0,55 m + 3,00-3,65 m; J-beton - 1,00-1,70 m

Poznámka: základová spára opěry zastižena v hloubce vrtu 2,35 m

SO 01-19-26 Železniční most v km 244,235**Sonda 14/1 - Š1**

Lokalizace vrtu: svitavská opěra

Hloubeno dne: 13. 10. 2016

Výška ústí vrtu: 387,68 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5 M

Úklon vrtu od svislé: 17°

Dokumentoval: Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,40 **Obkladové zdivo**, tvořené granodioritem, šedým, jemnozrnným, pevným0,40 - 2,30 **Beton**, šedý, středně zrnitý, slabě dutinatý, hrubé kamenivo slabě opracované o velikosti 0,5 – 3,0 cm, místy celistvý, jádro rozvrtáno na úlomky o délce jádra do 10 cm, v úrovni 1,80 – 2,30 m rozvrtán na kamenivo a zbytky tmelu, s občasnými celistvějšími úlomky2,30 - 3,00 **Písek s jemnozrnnou příměsí**, šedý až zelenošedý, středně zrnitý až jemnozrnný, slabě slídnatý

Odebrané vzorky: beton 0,50 – 1,70 m (výběr)

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

SO 01-19-26 Železniční most v km 244,235**Sonda 14/1 - V1**

Lokalizace vrtu: svitavská opěra

Hloubeno dne: 13. 10. 2016

Výška ústí vrtu: 388,00 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5 M

Úklon vrtu od svislé: 90°

Dokumentoval: Ondřej Pour

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,30 **Obkladové zdivo**, tvořené granodioritem, šedým, jemnozrnným, pevným0,30 - 1,60 **Beton**, šedý, středně zrnitý, slabě dutinatý, hrubé kamenivo slabě opracované o velikosti 0,5 – 3,0 cm, ojediněle celistvý, jinak jádro rozvrtáno na úlomky o délce jádra do 10 cm, místy rozvrtáno na kamenivo a zbytky tmelu1,60 - 2,00 **Zásyp**, tvořený úlomky opuky o velikosti do 10 cm, s písčitou mezerní hmotou

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka:

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem KV-3

Příloha č. 6

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Milan Větrovský

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
Číslo zakázky	2021-280
Objekt:	Most v km 244.235
Zkušební zařízení:	KV-3
Datum, čas zkoušky, počasí:	17.03.2022, 12:20, 10 °C, oblačno

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Česká Třebová	malta	Ing. Milan Větrovský	17.03.2022

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$ Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}				d_p	R_{m01}	α_m	R_{mop}
	-	[mm]				[mm]	[MPa]	-	[MPa]
1	1	11	15	15	14	7.4	7.4	1	7.4
	2	12	14	15	14	7.4	7.4	1	7.4
	3	16	12	9	12	9.2	9.2	1	9.2
	4	13	14	17	15	6.7	6.7	1	6.7
	5	15	12	13	13	8.2	8.2	1	8.2

Průměrná pevnost neupřesněná	$R_{mopp} =$	7.8	[MPa]	Dílčí pevnost minimální	$R_{mopMIN} =$	6.7
Směrodatná odchylka výběrová	$S_r =$	1.0	[MPa]	Dílčí pevnost maximální	$R_{mopMAX} =$	9.2
součinitel konf. intervalu	$t_n =$	0.44		Variační koeficient	$V_x =$	12.3%
Pevnost malty upřesněná	$R_{mo} =$	7.4	[MPa]			

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)

Příloha č. 7

Objekt:	Most v km 244.235
Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
Číslo zakázky:	2021-280
Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Zkušební postup:	dle původní ON 73 75 08 <i>použitá metodika poskytuje stejné numerické výsledky jako metodika uvedená v Technologických pokynech pro sanace masivních částí železničních mostů (vydal ÚVRŽS, Brno 1989))</i>

Místa provedených VTZ, intervaly zkoušek

Lokalita	Lokalizace provedené VTZ, vrt		Interval provedení	Zkoušku provedl	dne
1	Opěra Česká Třebová	V2	0,20 - 1.00	Patrik Suza	29.01.2022

Vyhodnocení VTZ

Lokalita	Naměřené vstupní hodnoty				Vyhodnocení dle ON 73 75 08	mezerovitost
	Q [l]	t [s]	p [MPa]	l [m]	q [l.s ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹]	
1	4.0	180.0	0.34	0.80	0.49	do 5%



Obr. č. 1 - diagnostický vrt V2 - opěra Česká Třebová



Obr. č. 2 - diagnostický vrt Š2 - opěra Česká Třebová



Obr. č. 3 - pohled na nosnou konstrukci



Obr. č. 4 - pohled na opěru Zábřeh n. M. - v líci řádkové kamenné zdivo



Obr. č. 5 - pohled na kamenné zdivo opěry - v patě s odvodňovacím otvorem



Obr. č. 6 - pohled na opěru - v líci a na styku NK a SS s průsaky vody



Obr. č. 7 - pohled na vlasové trhliny v čele NK a betonové římsy



Obr. č. 8 - pohled na šikmé křídlo - v líci tvořené kyklopským zdivem, bez poruch

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/7/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12

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

Počet vzorků: 1
Datum odběru vzorků: 18.01.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 10.02.2022
Zkoušky provedl: J. Matoušková, P. Špinarová
Datum zpracování zkoušek: 22.03. - 25.03.2022
Celkový počet stran: 3

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 75 2410: Malé vodní nádrže

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, polních zkoušek a monitoringu, sídlící na ulici Pekárenská 257/81 v Českých Budějovicích.

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 73 6133.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven odhadem na základě křivky zrnitosti podle pořadnice d_{20} dle Mallet-Pacquant²⁾

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

³⁾ výsledky dodané subdodavatelem

Datum vystavení protokolu:

28.04.2022

Protokol vystavil a schválil:

Ing. Martin Bouška
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

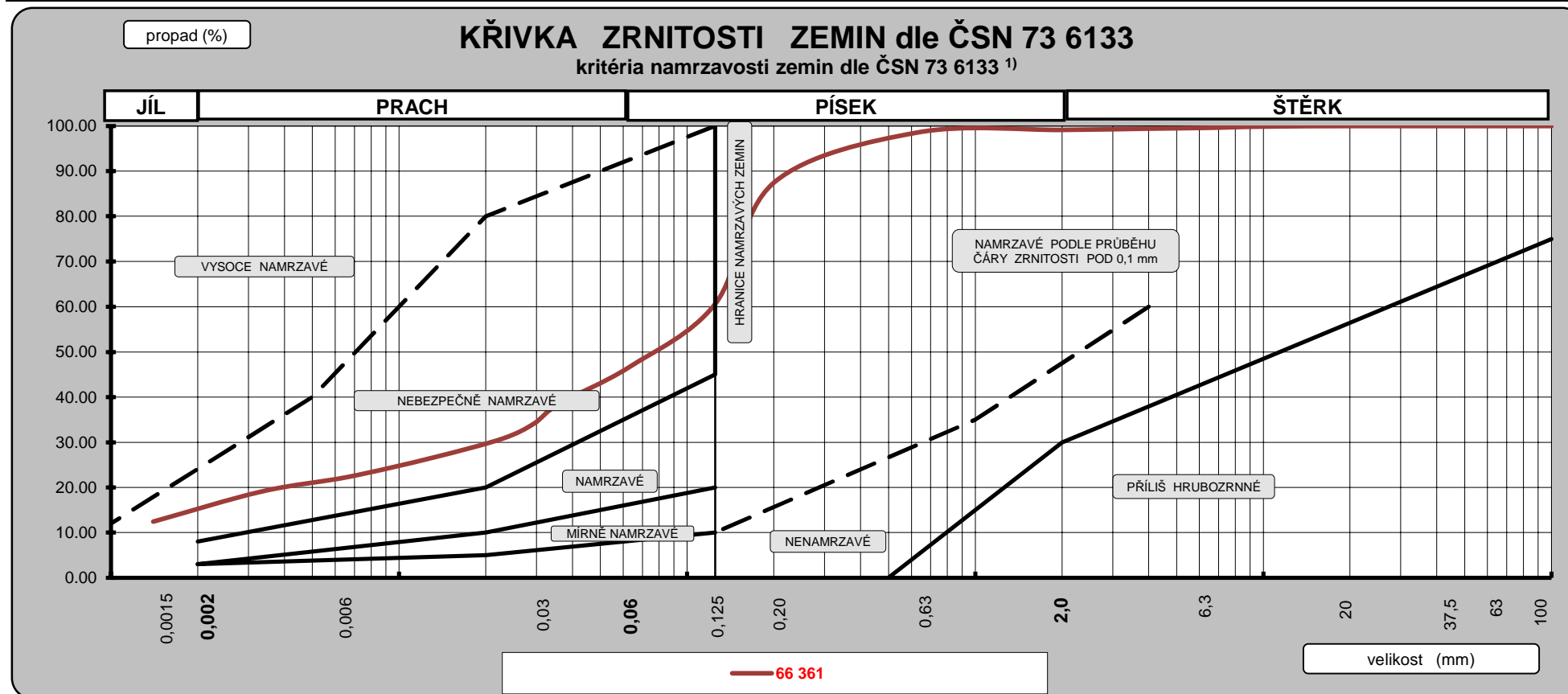
**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/7/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Traťový úsek		Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n.	
Objekt		most	
Laboratorní číslo vzorku		66361	
Sonda		J145	
Kolej / staničení		244,235	
Hloubka (m)		2,0-2,4	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 ¹⁾		píščito-hlinitý jíl	
		ČSN EN ISO 14688-2	
		sasíCI	
		konzistence ČSN ISO 14688-2	
		pevná	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133 ¹⁾		Píščitý jíl	
		ČSN 73 6133	
		F4 CS	
		konzistence dle ČSN 73 6133	
		tuhá	
		plastická dle ČSN 73 6133	
		nízká	
Zatřídění dle ČSN 75 2410 ¹⁾		F4/CS	
Příměs v zemině, poznámka		kořínky, hojně slídnatý	
Barva zeminy		hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	33	
	mez plasticity w_P (%)	14	
	číslo plasticity I_P	19	
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	17.5	
	objemová w_o (%)	-	
Stupeň konzistence I_c (-)		0.82	
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (Mg/m ³)		-	
Objemová hmotnost	suché ρ_d (Mg/m ³)	-	
	přiroz.vlhké ρ_n (Mg/m ³)	-	
Pórovitost n (%)		-	
Stupeň nasycení S_r (%)		-	
Pořadnice ²⁾ d_{20} (mm)		0.0060	
Koeficient filtrace dle d_{20} ²⁾ k (m/s)		3*10-8	
Obsah organických látek žiháním (%)		-	
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 ¹⁾		podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 ¹⁾		podmínečně vhodná	

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/7/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN



Objekt :
most

Číslo vzorku :	Sonda :	Kolej / staničení :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN ¹⁾			w _L (%)	I _c (-)	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
66 361	J145	244,235	2,0-2,4	sasiCI	F4 CS	F4/CS	33	0.82	19

Traťový úsek :
Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n.

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/32/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12

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

Počet vzorků: 1
Datum odběru vzorků: 27.01.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 10.02.2022
Zkoušky provedl: J. Matoušková, P. Špinarová
Datum zpracování zkoušek: 18.02. - 24.02.2022
Celkový počet stran: 3

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 75 2410: Malé vodní nádrže

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, polních zkoušek a monitoringu, sídlící na ulici Pekárenská 257/81 v Českých Budějovicích.

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 73 6133.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven odhadem na základě křivky zrnitosti podle pořadnice d_{20} dle Mallet-Pacquant²⁾

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

³⁾ výsledky dodané subdodavatelem

Datum vystavení protokolu:

29.04.2022

Protokol vystavil a schválil:

Ing. Martin Bouška
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

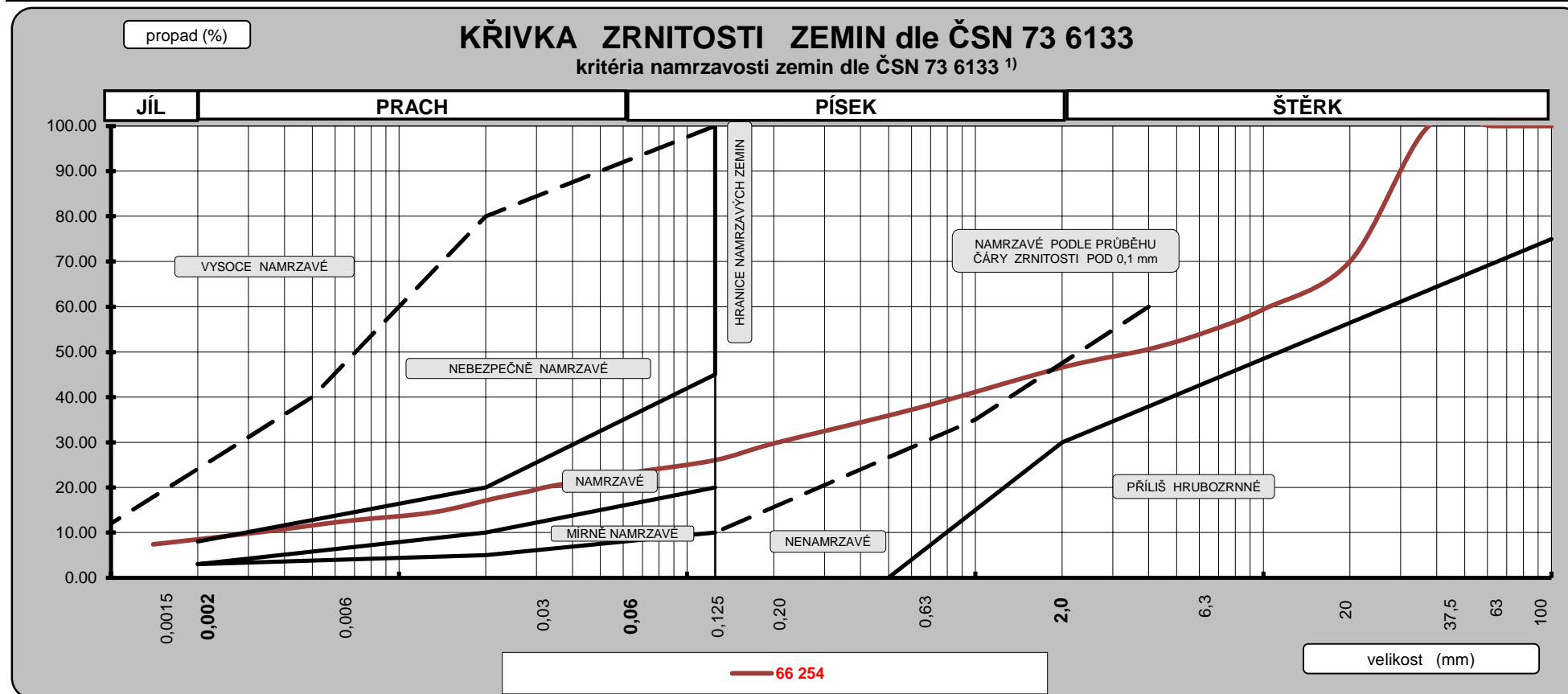
**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/32/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Traťový úsek		Třebovice v Č. - Č. Třebová os. n.	
Objekt		most	
Laboratorní číslo vzorku		66254	
Sonda		KS144	
Kolej / staničení		244,235	
Hloubka (m)		0,9-1,1	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2 ¹⁾		písčito-jílovitý štěrk	
		saciGr	
		pevná	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133 ¹⁾		Štěrk jílovitý	
		G5 GC	
		tuhá	
		střední	
Zatřídění dle ČSN 75 2410 ¹⁾		G5/GC	
Příměs v zemině, poznámka		mírně slídnatý	
Barva zeminy		černohnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	37	
	mez plasticity w_P (%)	16	
	číslo plasticity I_P	21	
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	20.6	
	objemová w_o (%)	-	
Stupeň konzistence I_c (-)		0.78	
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (Mg/m ³)		-	
Objemová hmotnost	suché ρ_d (Mg/m ³)	-	
	přiroz. vlhké ρ_n (Mg/m ³)	-	
Pórovitost n (%)		-	
Stupeň nasycení S_r (%)		-	
Pořadnice ²⁾ d_{20} (mm)		0.0310	
Koeficient filtrace dle d_{20} ²⁾ k (m/s)		1,7*10-6	
Obsah organických látek žiháním (%)		-	
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 ¹⁾		podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133 ¹⁾		podmínečně vhodná	

Název zakázky: Česká Třebová, GTP a STP

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 21-280/32/CB/22/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN



Objekt :
most

Číslo vzorku :	Sonda :	Kolej / staničení :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN ¹⁾			w _L (%)	I _c (-)	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
66 254	KS144	244,235	0,9-1,1	saciGr	G5 GC	G5/GC	37	0.78	21

Traťový úsek :
Třebovice v Č. - Č. Třebová os. n.

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	# :	J145 2,0-2,4 m	
Popis vzorku	:	pevný vzorek	.protokolu : 133/22
Datum odb ru	# :	neuvedeno	.zakázky : 75/22
Odebral	:	zadavatel	.vzorku : 57719
Datum dodání	:	3.3.2022	Strana : 1/2
Analýzy provedeny	:	3.3.2022 - 2.4.2022	

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Ukazatel	Jednotka	
pH-H ₂ O		: 7,40
Chloridy	% hm. suš.	: <0,01
Síra celková	% hm. suš.	: 0,06
Sírany	mg/kg suš.	: 1320
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 p d nebo ve vod 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	10%	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 odběru 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

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

Číslo zakázky: 2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTB/12
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 ztvrdlého betonu dle ČSN EN ISO 12390-7

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

Odběr vzorků: Ing. Vávra P.
Datum odběru vzorků: 15.06.2022-16.06.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 21.06.2022
Zkoušku provedl: Sedlačík P.
Datum zpracování zakázky: 30.06.2022-17.08.2022
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.

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:

17.08.2022

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/PTB/12 PEVNOST V PROSTÉM TLAKU A OBJEMOVÁ HMOTNOST BETONU

Označení sondy: Š2
 Hloubka sondy [m]: 1,00-1,70
 Číslo vzorku: 9204
 Objekt: Úsek Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n., most v km 244,235
 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): 150 x 74; 160 x 74; 70 x 74; 70 x 74 [mm]
 Maximální zjištěná velikost zrna kameniva: 18 [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</i>	<i>f_c</i>	
1	válec	75,4	74,3	716,83	4336	1,01	21,9	92500	21,3	19,2	
2	válec	74,5	74,3	703,73	4336	1,00	21,8	84700	19,5		
3	válec	75,9	74,3	731,47	4336	1,02	22,2	86100	19,9		
4	válec	73,9	74,1	675,69	4312	1,00	21,2	68700	15,9		

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.



Protokol č. VR 47/16

Datum vystavení: 18.11.2016

Počet stran: 2

Zkouška pevnosti betonu v tlaku na vývrtech

Zákazník

SUDOP PRAHA a.s.

se sídlem

207 - středisko geotechniky

Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Původ vzorků

Stavba:

Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Odebrané vzorky:

vývrty průměru cca 61,5 mm

Vývrt odebral:

firma SUDOP PRAHA a.s.

Datum dodání vzorků:

11.11. 2016

Sonda:

14/1 – Š1

Hloubka:

0,50 – 1,70 m

Datum odběru:

24.10.2016

Druh vzorku:

beton

Údaje ke zkoušce

Laboratorní číslo vzorků:

2532/16

Datum zkoušky:

14.11.-16.11. 2016

Zkušební tělesa:

válce o průměru 61,5 mm a štíhlostním poměru 1:1

Popis vývrtnu a zkoušek

Po provedení popisu a zjištění objemové hmotnosti byly vývrty nařezány na válcová zkušební tělesa o štíhlostním poměru 1 pro zkoušku pevnosti v tlaku. Tlačné plochy připravených vzorků byly upraveny koncováním. Povrch těles byl v době zkoušky pevnosti suchý.

Výsledky zkoušek (platí pouze pro zkoušené vzorky)

označení vývrtu laboratorní číslo vzorku	14/1 – Š1 2532/16	
popis vývrtu	- vývrt složen ze 7 částí bez posloupnosti - 4 kusy částečně rozlomené, poškozené	
<i>parametry vývrtu (ČSN 73 6172)</i>		
rozložení hrubého kameniva množství / druh hrubého kam. maximální zrno [mm]	nerovnoměrné HTK – převládají střední podíly, místy štíhlá zrna až celým průměrem -	
zhutnění betonu - póry do 1 mm / do 7 mm - dutiny nad 7 mm / kaverny	beton dutinatý střední / velké velké / 3	
výztuž	-	
průměr / délka vývrtu [mm]	61,5 / 760	
<i>fyzikálně mechanické vlastnosti betonu</i>		
objemová hmotnost [kg/m ³] (ČSN EN 12390-7)	2260	
změřená pevnost v tlaku [MPa] (ČSN EN 12504-1)	16,5	14,9
krychelná pevnost v tlaku [MPa] (TKP 18) ^{N)}	16,0	14,5
Ø krychelná pevnost v tlaku ^{N)} [MPa]	15,2	
poznámky	-	

Vysvětlivky: ^(N) Provedeno mimo rámec akreditace.

Protokol vypracoval Ing. Tomáš Vavříník, zkušební technik

Protokol schválil Ing. Jan Horský, vedoucí laboratoře

Prohlášení Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak, než celý.

12
Jan



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

Číslo zakázky:

2021-280

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTH/4
PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLNKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení pevnosti v prostém tlaku přírodního kamene dle ČSN EN 1926
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti dle PP-04

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

Odběr vzorků: Ing. Lubojacký O., Ing. Vojkovský A., Láška M., Ing. Panáková K.,
Ing. Vávra P.
Datum odběru vzorků: 20.01.2022-16.06.2022
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 31.01.2022-21.06.2022
Zkoušku provedl: Ing. Šotek M., Sedlačík P.
Datum zpracování zakázky: 03.02.2022-17.08.2022
Celkový počet stran: 5

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.

Související dokumenty a normy:

ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum

Poznámky:

Objemová hmotnost byla určena výpočtem z rozměrů (výška a průměr) zkušebních těles a jejich hmotnosti.

Zkouška byla provedena na dodaných zkušebních tělesech s kruhovým průměrem, odpovídajícím průměru vrtané sondy a použitého vrtného nářadí, odchyluje se tak od požadavků na rozměry zkušebních těles daných normou ČSN EN 1926.

Nebylo možné zkoušet počet zkušebních těles daných normou ČSN EN 1926 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.

^{a)} charakter interpretace

Datum vystavení protokolu:

17.08.2022

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/PTH/4 PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: Š2
 Hloubka sondy [m]: 0,00-0,55
 Číslo vzorku: 9202
 Objekt: Úsek Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n., most v km 244,235
 Typ vzorku: kámen

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	w	0,2
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m ³]	ρ	2,60
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m ³]	ρ_d	2,60
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 ^{a)}	-	-	R2

Označení zkušebního tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			A	h	d	F	R	R	s	v
1	1:1	válec	4336	75,8	74,3	575600	132,8	133,4	1,3	0,01
2	1:1	válec	4324	75,4	74,2	580600	134,3			
3	1:1	válec	4324	75,6	74,2	582100	134,6			
4	1:1	válec	4324	75,4	74,2	569800	131,8			

Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

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

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

¹⁾ Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

²⁾ Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

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

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTH/4 PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: Š2
 Hloubka sondy [m]: 3,00-3,65
 Číslo vzorku: 9205
 Objekt: Úsek Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n., most v km 244,235
 Typ vzorku: kámen

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	w	5,8
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m ³]	ρ	2,49
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m ³]	ρ_d	2,35
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 ^{a)}	-	-	R2

Označení zkušebního tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			A	h	d	F	R	R	s	v
1	1:1	válec	4347	75,2	74,4	387000	89,0	78,7	9,7	0,1
2	1:1	válec	4347	76,0	74,4	302900	69,7			
3	1:1	válec	4347	76,1	74,4	336800	77,5			

Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

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

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

¹⁾ Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

²⁾ Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

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

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTH/4 PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: **V2**
 Hloubka sondy [m]: **0,00-0,30 + 1,30-1,60**
 Číslo vzorku: **7627**
 Objekt: **Úsek Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n., most v km 244,235**
 Typ vzorku: **kámen**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	<i>w</i>	0,2
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m ³]	<i>ρ</i>	2,60
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m ³]	<i>ρ_d</i>	2,59
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 ^{a)}	-	-	R1

Označení zkušebního tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			<i>A</i>	<i>h</i>	<i>d</i>	<i>F</i>	<i>R</i>	<i>R</i>	<i>s</i>	<i>v</i>
1	1:1	válec	4312	75,0	74,1	636650	147,6	151,1	9,6	0,06
2	1:1	válec	4345	75,0	74,4	616850	142,0			
3	1:1	válec	4347	73,6	74,4	624950	143,8			
4	1:1	válec	4327	73,8	74,2	682450	157,7			
5	1:1	válec	4333	73,5	74,3	712250	164,4			

Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

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

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

¹⁾ Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

²⁾ Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.

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

Číslo zakázky: 2021-280

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTH/4 PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN

Označení sondy: **V2**
 Hloubka sondy [m]: **1,70-2,00**
 Číslo vzorku: **7628**
 Objekt: **Úsek Třebovice v Č. - Č. Třebová os.n., most v km 244,235**
 Typ vzorku: **kámen**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	w	8,1
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m ³]	ρ	1,96
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m ³]	ρ_d	1,82
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 ^{a)}	-	-	R4

Označení zkušebního tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	ø plocha průřezu	ø výška tělesa	ø průměr vzorku	Zatížení při porušení	Pevnost v prostém tlaku	Průměrná pevnost v prostém tlaku	Směrodatná odchylka	Variační součinitel
			[mm ²]	[mm]	[mm]	[N]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
			A	h	d	F	R	R	s	v
1	1:1	válec	4231	74,0	73,4	67800	16,0	14,2	2,6	0,2
2	1:1	válec	4151	74,6	72,7	51300	12,4			

Poznámky:

Vzhledem k množství dodaného materiálu se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

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

Zatížení bylo aplikováno kolmo k plochám anizotropie.

¹⁾ Hodnota zjištěná na zkušebním tělese byla vyloučena z vyhodnocení jako odlehlá.

²⁾ Povrch zkušební tělesa byl před zkoušením upraven koncováním pomocí malty připravené z cementu CEM I 52,5 R.