

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ

SO 24-24-02

(SO 14-19-55)

Zárubní zed' v km 245,710-245,786

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 24-24-02

(SO 14-19-55)

Zárubní zeď v km 245,710-245,786

Stavebnětechnický pasport

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Situace objektu, měřítko 1:1000
- Příloha č. 2: Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
- Příloha č. 3: Dokumentace jádrových diagnostických vrtů
- Příloha č. 4: Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01
- Příloha č. 5: Fotodokumentace
- Příloha č. 6: Výsledky laboratorních zkoušek

Ostrava, duben 2021

Zpracovali: Ing. Kateřina Panáková

Ing. Milan Větrovský

Za věcnou správnost: Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Zárubní zeď v km 245,710-245,786**Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Jedná se o zárubní zeď (dále jen ZZ) o délce cca 42 m, s proměnnou výškou, z kamenného kyklopského zdiva, nacházející se ve směru rostoucího staničení vpravo od železniční trati za výpravní budovou.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření skrytých rozměrů a pevnostních charakteristik zdiva ZZ.

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
Diagnostické jádrové vrty:	V1 - hl. 1,00 m - vodorovný vrt do zdi Š1 - hl. 2,50 m - šikmý vrt do zdi
Vodní tlaková zkouška:	provedena ve vrtu V1 v intervalu 0,20-0,50 m
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní metodou:	1x lokalita přístrojem PZZ01
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Jádro - kámen :	Š1+V1 - hl 0,00-0,40 m - pevnost v prostém tlaku

3. 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 zdiva a zdících prvků |
| b) Diagnostické jádrové vrty | d) Mezerovitost zdiva |

a) vizuální prohlídka

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

- jedná se o stávající zárubní zeď v km 245,710-245,786 z kamenného zdiva, vedoucí vpravo od železniční trati podél parkoviště za výpravní budovou,
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy.

Zárubní zeď (ZZ):

- zeď má proměnnou výšku nad terénem od cca 0,2 m do 2,5 m,
- je z kamenného zdiva pojeného maltou, v líci je zdivo kyklopské. Kameny jsou nepravidelně opracované granitoidy, které jsou v líci hladké, navětralé, pevné a bez významných poruch. Sklon dříku zdi je mírně ukloněný až téměř svislý,
- vnitřní zdivo bylo ve vodorovném diagnostickém vrtu z velké části tvořeno kameny granitoidu, v šikmém diagnostickém vrtu byly od hloubky cca 1,00 m zastiženy kameny pískovce,
- spárování je v líci pevné, spíše zachovalé a bez významných poruch, na cca 10-20 % plochy se ve spárování vyskytují trhliny, pojivo je místy vypadané do hloubky až 2 cm, ojediněle bylo na ploše do cca 1 m² spárování v minulosti vyspraveno,
- vnitřní pojivo zdiva tvoří ve vrchní části dříku spíše cementová malta, která je slabě, místy až zcela degradovaná (viz zkouška přístrojem PZZ01), během vrtných prací tvořilo pojivo v místě vrtu V1 s kameny převážně souvislá jádra, hlouběji ve zdivu, převážně pak ve spodní části dříku zdi (po povrchem terénu) byla zastižena spíše vápenocementová a silně degradovaná malta,
- velká plocha dříku zdi je v líci překryta keři, které rostou shora zpoza její koruny,
- římsa v koruně zdi je tvořena opracovanými žulovými kvádry, které jsou v současné době spíše volně ložené (spáry mezi nimi jsou téměř bez výplně),
- kamenné kvádry římsy jsou převážně pevné, zachovalé a bez významných poruch, většina z nich je směrem od svahu mírně vykloněná,
- zeď v celé délce nevykazuje významné známky nestability (vyklonění, boulení atd.)

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

b) Diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Zárubní zeď v km cca 245,727 (17 m od počátku zdi):

- tloušťka zdi je v místě vrtu **V1** cca **0,70 m**,
- hloubka základové spáry je v místě vrtu **Š1** cca **2,67 m** pod horní hranou koruny zdi (v místě vrtu cca 1,8 m pod úrovní terénu)

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

c) pevnost zdiva a zdících prvků

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Dřík opěrné zdi:

- většina objemu zdiva ověřená je tvořena kameny granitů,
- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená na základě destruktivních zkoušek je cca **100,6 MPa**,
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku stanovená nedestruktivní zkouškou za pomoci přístroje PZZ01 je cca **2,5 MPa**,
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **13,3 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]
zárubní zeď	kameny granitů	destruktivní	$f_{s, des}$	129,2	116,4	152,3	100,6¹⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	3,5	1,0	5,2	2,5
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			13,3

Poznámky:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 4 dílčích vzorků (0 vzorků vyloučeno)

d) mezerovitost zdiva

Během vrtných prací byla provedena vodní tlaková zkouška ve vrtu **V1** v intervalu **0,20-0,50 m**, nebylo však dosaženo potřebného tlaku pro její průběh, voda volně vtékala do vnitřních spár a za zeď, na základě odborného odhadu a dokumentace vrtného jádra lze předpokládat, že mezerovitost zdiva bude **přes 10 %**.

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRYInformace o objektu:

- jedná se o zárubní zeď z kamenného kyklopského zdiva, založenou plošně.

Stavebnětechnický průzkum:

- zeď nevykazuje výrazné známky deformací, či nestabilit,
- na cca 10-20 % plochy je v líci poškozené a vypadané spárování, kamenné bloky v koruně zdi jsou převážně vykloněné směrem od svahu, jejich svislé a vodorovné spáry jsou bez pojiva a v současné době spíše volně ložené,
- mocnost zdi je v místě vrtu V1 cca 0,70 m,
- základová spára byla v místě vrtu Š1 zastížena v hloubce 2,67 m pod korunou zdi (cca 2,0 m pod úrovní přilehlé terénu, resp. povrchu parkoviště),
- charakteristická pevnost zdiva ZZ jako celku v prostém tlaku je cca 13,3 MPa,
- mezerovitost zdiva je přes 10 %.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 24-24-02 Zárubní zeď v km 245,710-245,786****(SO 14-19-55)****Obsah:**

Příloha č. 1: Situace objektu, měřítko 1:1000

Příloha č. 2: Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

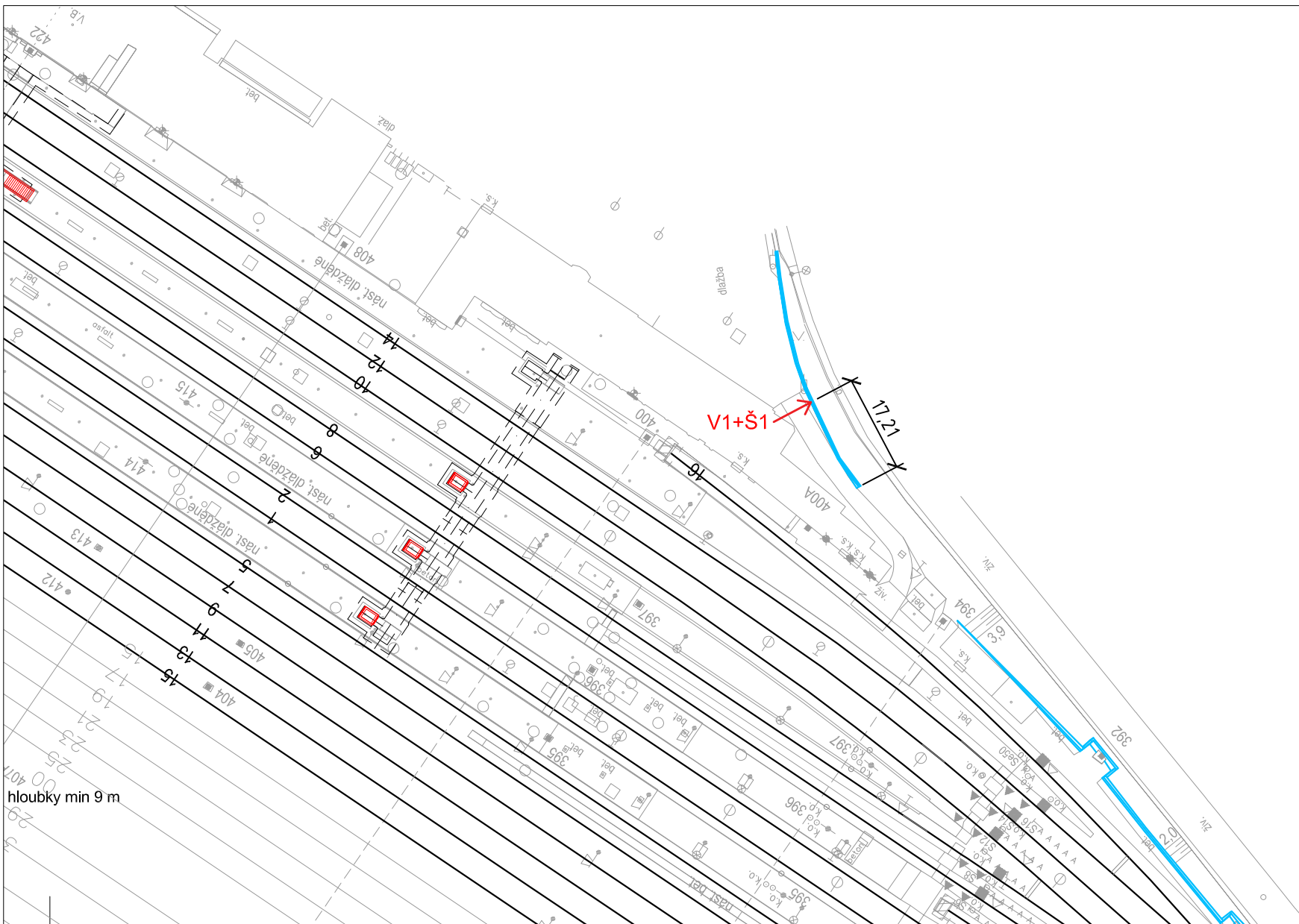
Příloha č. 3: Dokumentace jádrových diagnostických vrtů

Příloha č. 4: Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

Příloha č. 5: Fotodokumentace

Příloha č. 6: Výsledky laboratorních zkoušek

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:	8	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



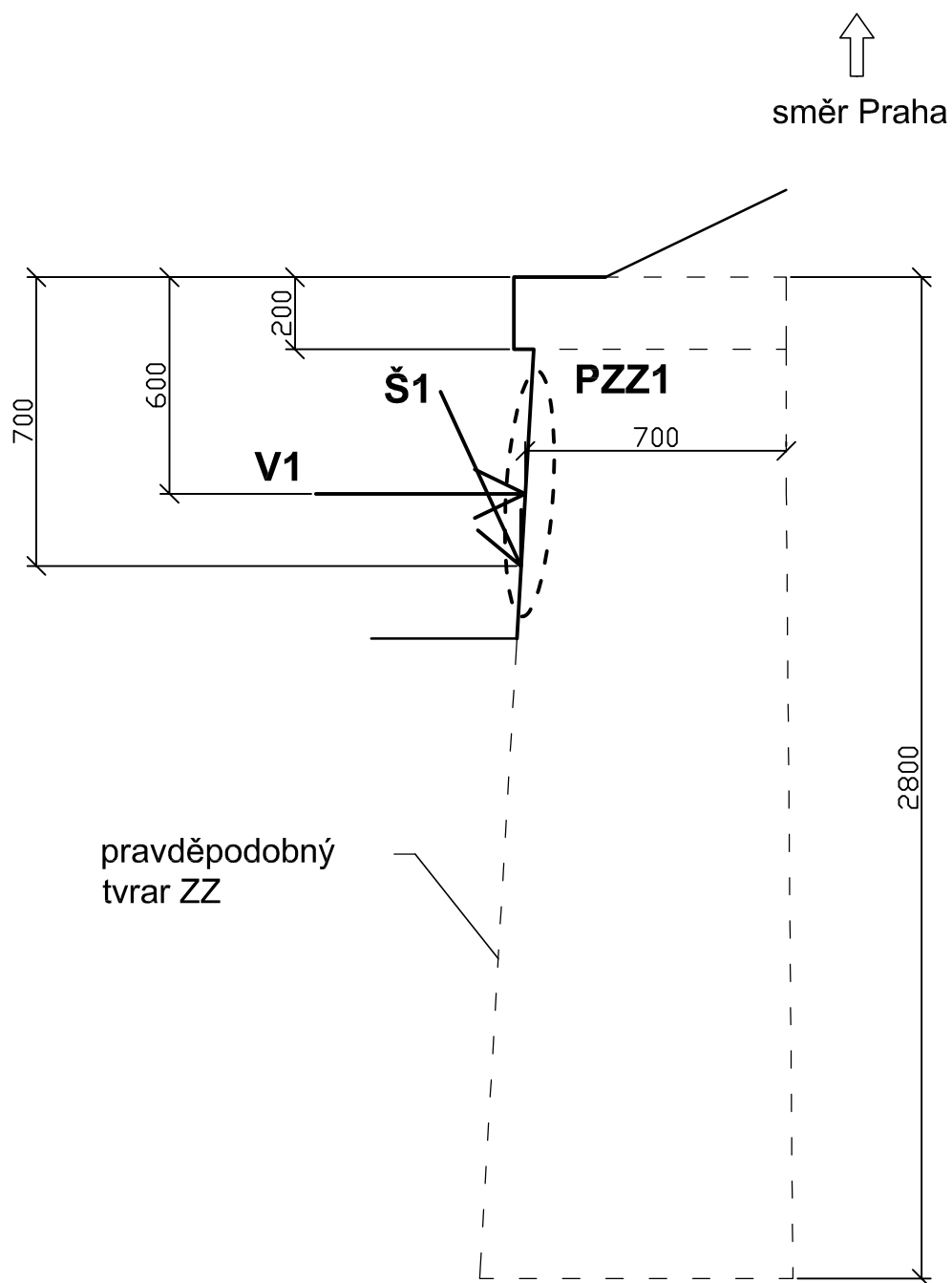
↖ Š1 ..diagnostický vrt

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP	Vypracoval: Ing. K. Panáková Odpovědný řešitel: Ing. A. Vojkovský	Zak. číslo: 2021-280	Příloha 1.
---	---	--	----------------------	------------

TÚ: Žst. Česká Třebová os. n., Zárubní zeď v km 245,710-245,786

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Řez zárubní zdí v km cca 245,727 (17 m od počátku zdi)



Vysvětlivky:

← V1 - diagnostický vrt do konstrukce

⋯ PZZ1 - nedestruktivní stanovení pevnosti pojiva přístrojem PZZ01

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

Číslo zakázky:

2021-280

Objekt: Zárubní zeď v km 245,710-245,786**Sonda****Š1**

Lokalizace vrtů : vrt do opěrné zdi v km 245,771

Hloubeno dne : 8. 12. 2021

Výška ústí vrtu : 0,70 m pod korunou zdi

Souprava : HILTI DD350

Úklon vrtu od svislé : 20°

Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,10

Kamenné zdivo - v líci kyklopské, pojené maltoukámen: granit - zdravý až navětralý, šedorůžový s černým tečkováním, pískovec - zdravý až navětralý, šedožlutýpojivo: malta vápenocementová, béžové barvy, slabě degradovaná, písčitá, tvoří s kameny souvislá jádra, ojediněle rozvrtána na úlomky, v hloubce 2,00 m mezera ve zdivu vyplněna šedým jílem s kořínkyvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 10-30 cm (50%) a úlomků kamene a malty do velikosti 10 cm (50%), celkový výnos 100%

2,10 - 2,50

Jíl se střední až vysokou plasticitou - šedé barvy, za základovou spárou s úlomky kamenůvýnos: cca 60%

Odebrané vzorky : J - kámen - 0,00 - 0,40 m (charakteristický vzorek - sloučeno V1+Š1)

Poznámka : základová spára zastižena v hloubce vrtu 2,10 m

Objekt: Zárubní zeď v km 245,710-245,786**Sonda****V1**

Lokalizace vrtů : vrt do opěrné zdi v km 245,772

Hloubeno dne : 8. 12. 2021

Výška ústí vrtu : 0,60 m pod korunou zdi

Souprava : HILTI DD350

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,70

Kamenné zdivo - v líci kyklopské, pojené maltoukámen: granit - zdravý až navětralý, šedorůžový s černým tečkováním, pískovec - zdravý až navětralý, šedožlutýpojivo: malta vápenocementová, béžové barvy, slabě degradovaná, písčitá, tvoří s kameny souvislá jádra, ojediněle rozvrtána na úlomkyvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 20 cm (70%) a úlomků kamene a malty velikosti 8-15 cm (30%), celkový výnos 100%

0,70 - 1,00

Zásyp zdi - úlomky kamenů a stavební suti s jílovitopísčitou mezivýplní, charakteru šterku jílovitéhovýnos: cca 95 %

Odebrané vzorky : J - kámen - 0,00-0,40 m (charakteristický vzorek - sloučeno V1+Š1)

Poznámka : rub opěrné zdi zastižen v hloubce vrtu 0,70 m

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

Příloha č. 4

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.Petr Vávra

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP
Číslo zakázky	2021-280
Objekt:	Zárubní zeď v km 245.710-245.786
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	25.01.2022, 11:40, 1°C, oblačno

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	ZZ u V1 v km cca 245.772	malta	Petr Vávra	25.01.2022

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	15	8	17	13	5.2	1	5.2
	2	60	60	60	60	1.0	1	1.0
	3	60	60	60	60	1.0	1	1.0
	4	14	9	18	14	5.2	1	5.2
	5	11	9	8	9	5.2	1	5.2

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 3.5$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 1.0$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 2.3$ [MPa]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 5.2$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.44$

Variační koeficient

 $V_x = 65.7\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 2.5$ [MPa]**



Obr. č. 1 - diagnostický vrt Š1 do dříku zdi - v km 245,771



Obr. č. 2 - diagnostický vrt V1 do dříku zdi - v km 245,772



Obr. č. 3 - pohled na dřík zdi a římsu



Obr. č. 4 - pohled na zeď



Obr. č. 5 - pohled na dílek zdi překrytý keří

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

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 62/B/21/PTH/km 245,710
PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST 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. 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.
Datum zpracování zakázky: 06.-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.

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 vrtné 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 vrtnou sondu, kde je množství vzorku omezeno průměrem vrtného jádra.

^{a)} charakter interpretace

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/PTH/km 245,710
PEVNOST V PROSTÉM TLAKU, VLHKOST A OBJEMOVÁ HMOTNOST HORNIN**

Označení sondy: Š1+V1
 Hloubka sondy [m]: 0,00-0,40
 Číslo vzorku: 7445
 Objekt: Zárubní zeď v km 245,710-245,786
 Typ vzorku: kámen

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	[%]	w	0,1
Objemová hmotnost přirozená	[Mg/m ³]	ρ	2,65
Objemová hmotnost suchá	[Mg/m ³]	ρ_d	2,64
Klasifikace dle ČSN P 73 1005 ^{a)}	-	-	R2

Označení zkušebního tělesa	Štíhlostní poměr	Druh tělesa	ϕ plocha průřezu	ϕ výška tělesa	ϕ 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	4430	74,4	75,1	517100	116,7	121,6	4,9	0,04
2	1:1	válec	4430	74,8	75,1	538900	121,7			
3	1:1	válec	4430	75,2	75,1	560200	126,5			
4 ¹⁾	1:1	válec	4430	75,5	75,1	674500	152,3			

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.