

SO 02-19-08
Most v km 165,528

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: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018 - 365

OBSAH:

SO 02-19-08

Most v km 165,528

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

PŘÍLOHY:

Situace průzkumných sond M 1:1000
Geotechnický profil M 1:100/100
Geologická dokumentace vrtu
Dokumentace dynamické penetrační zkoušky
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01
Výsledky laboratorních zkoušek
Fotodokumentace

Praha, červen 2019

Zpracovali: Mgr. Radek Jeníček

Ing. Kateřina Panáková

Ing. Jan Hrabánek

Ing. Milan Větrovský
odpovědný řešitel zakázky

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 02-19-08**Most v km 165,528****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Stávající jednopolový most přes cestu pro pěší. Nosná konstrukce (NK) klenby a spodní stavba (SS) je z kamenného zdiva.
<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 pevnostních charakteristik zdiva a zdících prvků nosné konstrukce klenby

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:	J10 – hloubka 8,00 m
Dynamické penetrace:	DP1a – hloubka 1,50 m DP1c – hloubka 1,20 m
Diagnostické jádrové vrty:	N1 – 0,35 m, vrt do klenby mostu ve směru Brno - Maloměřice N2 – 0,30 m, vrt do klenby mostu ve směru Adamov
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní metodou:	1x lokalita – NK klenby, přístrojem PZZ01
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J10 – hl. 2,00 – 2,60 m, 1x základní klasifikační rozbor J10 – hl. 4,00 – 4,30 m, 1x základní klasifikační rozbor J10 – hl. 6,20 – 6,50 m, 1x základní klasifikační rozbor
Voda:	J10 – hl. 1,60 – 1,70 m, 1x zkrácený chemický rozbor
Jádro - kámen:	N1, N2 – hl. 0,00 – 0,30 m, 1x pevnost v prostém tlaku

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Geotechnické poměry území: (viz GT profil 1-1')

Posouzení základových poměrů stávajícího objektu bylo provedeno na základě vyhodnocení nově provedeného inženýrsko-geologického vrtu J10 a jeho makroskopického popisu a provedených dynamických penetrací DP1a a DP1c, a terénní rekognoskace okolí zájmového objektu.

Geologická dokumentace vrtu je uvedena v příloze za textem předkládaného pasportu.

Kvartérní pokryv:

- kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen svrchu antropogenními sedimenty (navážkami) a v jejich podloží fluviálními sedimenty
- zastižené navážky jsou charakteru hlíny se střední plasticitou (F5 MIY) černé barvy s tuhou konzistencí, charakter navážek se v prostoru objektu může měnit
- navážky dosahují mocnosti 0,40 m
- v podloží navážek se nachází náplavové hlíny - jemnozrnné hnědé, šedé až šedohnědé písčité hlíny a jíly (F3 MS, F4 CS) svrchu tuhé, hlouběji měkké konzistence.
- mocnost náplavových hlín je 0,5-4,4 m, mocnost narůstá směrem k řece Svitava.
- celková mocnost kvartérního pokryvu včetně navážek je 1,0-4,8 m

Předkvartérní podklad:

- je tvořen granitoidy brněnského masívu proterozoického stáří, jeho povrch byl zastižen v hloubce od cca 1,0 m do 4,8 m pod terénem, horniny mohou být v různém stupni zvětrávání, výchozy granodioritů se nacházejí ve svahu odřezu nad železniční tratí
- provedenými dynamickými penetracemi DP1a a DP1c (viz GT profil 1-1') při patě na levé straně mezi opěrami Maloměřice a Adamov byl ověřen od hloubky cca 1,0 až 1,4 m, dle nárůstu penetračních odporů a neprůchodnosti horninového prostředí lze předpokládat minimálně zcela až silně zvětralé granodiority třídy R6-R5 (viz GT profil 1-1')
- ve svrchní partii vrtu J10 (viz GT profil 1-1') byly při povrchu zastiženy zcela zvětralé granodiority (eluvia) třídy R6 až charakteru jílovitopísčitých až jílovitoštěrkovitých (S5 SC, G5 GC), mocnost zvětralin zde dosahuje 3,20 m.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

(zatřídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133)

Kvartér:

Geotechnický typ Y:	heterogenní navážky charakteru hlinitých zemin (F5Y)
Geotechnický typ Q2m:	náplavové hlíny (F4 CS) měkké konzistence
Geotechnický typ Q2t:	náplavové hlíny (F3 MS) tuhé konzistence
<u>Proterozoikum:</u>	
Geotechnický typ Pt1:	eluvium - granodiority zcela zvětralé třídy R6-R5 (S5 SC, G5 GC) , neprůchozí pro dynamickou penetraci

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

V kvartérních sedimentech se uplatňuje průlinová zvodeň. Hladina podzemní vody byla zastižena v polohách písčito-jílovitých zemin v hloubce 1,6 m p. t.

V pevných horninách předkvartérního podkladu se uplatňuje puklinová zvodeň. Podzemní voda se vyskytuje především v přípovrchové vrstvě zvětralých a rozvolněných hornin. Směrem do podloží jsou pak zvodnělé především silně podrcená a rozpukaná poruchová pásma hornin s otevřenými a průběžnými puklinami.

Hladina vody je mírně napjatá. Úroveň podzemní vody je v přímé hydraulické závislosti s vodou ve Svitavě. Hladina podzemní vody může sezónně, v závislosti na aktuálních klimatických poměrech, a tedy stavu hladiny vody ve vodoteči, silně kolísat.

Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J10	3,00	221,57	1,60	222,97	14.3.2019

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

- mocnost vrstev se v rámci objektu mění, směrem do údolního svahu stoupá povrch předkvartérního podkladu
- hladina podzemní vody se nachází mělce pod terénem – bude ovlivňovat návrh založení a komplikovat zakládání mostu

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A1): **neagresivní**

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J10 je kapalné prostředí neagresivní na beton

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

velmi nízká I. – pH, **střední II.** - chloridy a sírany; **velmi vysoká IV.** - konduktivita

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených průzkumem.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³ *)	Ulehlost I_d	Konzistence I_c	Pevnost v prostém tlaku σ [MPa]	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 VC 800-2	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
Y	F5 Y	19,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.	2/I
Q2m	F4CS	18,5	-	<0,5	-	3	0,35	22	11	0	30	I.	3/I
Q2t	F3 MS	18,0	-	0,8	-	6	0,35	26	12	0	60	I.	3/I
Pt1	R6 (S5 SC, G5 GC)	19,0	-	1,1	-	30	0,35	26	14	-	-	I.	3-4/I

Pozn:

*) pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit

**) u hornin třídy R6 jsou uvedeny tzv. zdánlivé hodnoty

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 zdiva a zdících prvků |
| b) diagnostické jádrové vrty | |

a) vizuální prohlídka

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

- jedná se o stávající jednoplošný most přes lesní cestu. NK klenby a SS je z kamenného zdiva pojeného maltou.
- na objektu byly v minulosti rozšířeny obě římsy konstrukcí z vyztuženého betonu
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

Nosná konstrukce (NK):

- je klenbová z kamenného zdiva z lomového kamene. Kameny jsou hrubě opracované krystalické vápence, navětralé, v líci většinou pevné a bez poruch, pouze lokálně na povrchu slabě degradované od klimatických účinků do hloubky 10 mm, hlouběji pak zachovalé. Spárování je v minulosti vyspravené a dnes většinou pevné, bez poruch, pouze místy popraskané a prosakující (do 10% plochy s nepravidelným rozmístěním). Vnitřní pojivo spár je většinou zachované.

- skrze NK klenby dochází k průsakům vody, zejména v prostoru za pravým čelem. Jinak je NK bez významnějších poruch.
- tloušťka klenby v čele objektu je v blízkosti vrcholu dle vazby nárožních armatur ca 0,65 m.

Spodní stavba (SS):

- je z kamenného zdiva z lomového kamene. Kameny jsou krystalické vápence, navětralé, v líci na povrchu většinou slabě degradované od klimatických účinků do hloubky 10 mm, hlouběji zachovalé. Spárování je v minulosti vyspravené a dnes většinou pevné, bez poruch, pouze místy popraskané a prosakující. Vnitřní pojivo spár je většinou zachované.
- nárožní armatury a pata klenby je z jemně opracovaných kvádrů zdravých granitoidů, které jsou na povrchu pevné a bez poruch.
- křídla jsou ze stejného materiálu a ve stejném technickém stavu jako SS
- čela jsou v prostoru nad klenbou z kamenné zdiva pojeného maltou, místy je tato část krytá omítkou, která je většinou degradovaná. Skrze tuto část dochází k průsakům vody. Zde je dále v klínu mezi klenbou a křídlem vyústěno odvodnění prostoru nad klenbou.
- římsy jsou pravděpodobně z krabicové konstrukce z monolitického vyztuženého betonu a byly na objekt instalovány v rámci rekonstrukce dodatečně. Beton římsy je v líci většinou pevný a zachovalý. Na kontaktu římsy a původního zdiva mostu (klenba a čelo) dochází k průsakům.

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

b) diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- diagnostické návrt N1 a N2 byly provedeny do NK klenby za účelem odběru vzorků kamenů z konstrukce pro stanovení jejich pevnostních charakteristik

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:

Nosná konstrukce klenby:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek vzorků vyjmutých z konstrukce je cca 19,6 MPa.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 přímo na konstrukci je cca 5,5 MPa
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **4,8 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]
Nosná konstrukce klenby	kameny	destruktivní	$f_s, nedes$	37,6	22,5	46,4	19,6 ¹⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	6,3	5,3	7,9	5,5
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			4,8
Poznámky: ¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků							

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- Stávající jednoplošný most přes účelovou polní komunikaci. Nosná konstrukce (NK) klenby a spodní stavba (SS) je z kamenného zdiva.

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy

Základové poměry:

- základové poměry jsou složité (viz kap. 5)
- kvartérní pokryv je tvořen zejména jemnozrnnými, málo únosnými zeminami měkké, resp. tuhé konzistence - geotechnický typ **Q2m, Q2t**. Mocnost těchto zemin dosahuje cca 0,5 m až 4,4 m.
- povrch hornin předkvartérního podkladu byl zastižen v hloubkovém rozmezí od 1,0 m do 4,8 m pod terénem, povrch předkvartérního podkladu tak stoupá směrem k údolnímu svahu
- základová půda v podloží stávajícího mostu je konsolidovaná na současné zatížení. Pokud nedojde při sanaci objektu vlivem stavebních úprav k přetížení v základové spáře, nemělo by dojít k dalšímu sedání objektu.
- základy objektu jsou v dosahu podzemní; její úroveň je přímo závislá na úrovni vody ve Svitavě, v průběhu roku může kolísat

Konzultace k případnému založení nové stavby:

- inženýrskogeologické poměry v místě zájmového objektu jsou složité
- v případě výstavby nového mostu, resp. jeho přestavby, bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 1,6 m pod terénem
- v případě nové stavby je možné, s přihlédnutím k závěrům průzkumu (viz výše), uvažovat jak s plošným, tak hlubinným založením (např. na pilotách)

Plošné založení objektu:

- v případě plošného založení mostu bude nutné počítat s tím, že v části základové spáry (blíže údolnímu svahu – DP1a, DP1c) se budou nacházet zvětraliny granodioritů **G typu Pt1** (mohou se zde však nacházet i pevnější, méně zvětralé

- horniny **G typu Pt2-Pt4**) a v části (blíže Svitavě) se budou nacházet náplavové hlíny **G typu Q2** měkké a tuhé konzistence.
- v základové spáře se tak budou nacházet zeminy a horniny rozdílných vlastností (především únosnosti), základovou spáru tak bude nutné homogenizovat - náplavové hlíny **G typu Q2t, Q2m** bude nutné vyměnit - nahradit je vhodným hrubozrnným hutněným materiálem (roznášecí polštář), jeho mocnost vyplyne ze statického výpočtu.
- základovou jámu bude nutné provést jako paženou (z prostorových důvodů a vzhledem k hladině podzemní vody) – buď štetovnicemi, nebo záporovým pažením.
- do základové jámy bude docházet (vzhledem k blízkosti Svitavy) k přítokům podzemní vody, bude tak nutné počítat s jejím čerpáním stavebními čerpadly umístěnými v jímkách pod úrovní základové spáry

Hlubinné založení objektu:

- v případě hlubinného založení lze založit např. na vrtaných pilotách či mikropilotách ukončených v předkvartérním podloží. Povrch předkvartérního podkladu se nachází v hloubce 1,0 - 4,8 m.
- v místě blíže ke svahu (DP1a, DP1c) bude nutné i počítat s tím, že se v podloží zvětralin granodioritů budou nacházet i pevnější, méně zvětralé horniny **G typu Pt2-Pt4** a vrty pro piloty v navětralých až zdravých granodioritech **G typu Pt4** budou těžko realizovatelné – bude nutné počítat se speciálním vrtným nářadím - s dlátováním apod.
- návrh konkrétního typu základových prvků a jejich technická charakteristika (hloubka založení a vetknutí, počet základových prvků apod.) vyplyne ze statického výpočtu.

Ostatní:

- během případných výkopových prací budou těženy navážky a zeminy spadající převážně do 2-4. /l. podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- hladina podzemní vody bude znesnadňovat založení objektu
- vrty pro piloty bude nutné provádět pod ochranou pažnic
- v případné další etapě průzkumu bude vhodné provést inženýrskogeologický vrt na straně blíže údolnímu svahu
- při případném zakládání nového mostu doporučujeme geotechnický dozor (přebírka základové spáry, dokumentace vrtů pro piloty)

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 02-19-08 Most v km 165,528**

Obsah:

Situace průzkumných sond M 1:1000

Geotechnický profil M 1:100/100

Geologická dokumentace vrtu

Dokumentace dynamické penetrační zkoušky

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

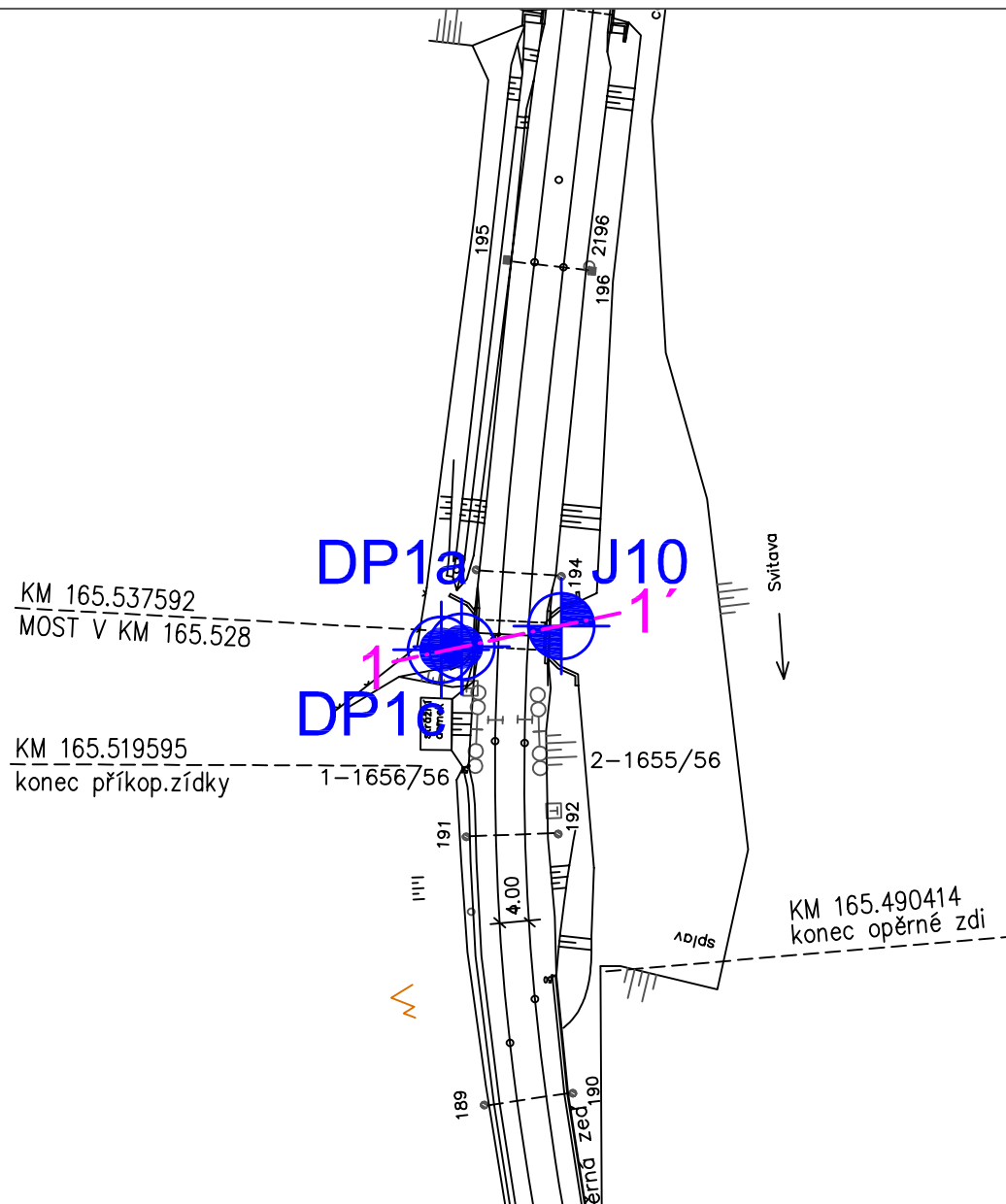
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce




Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

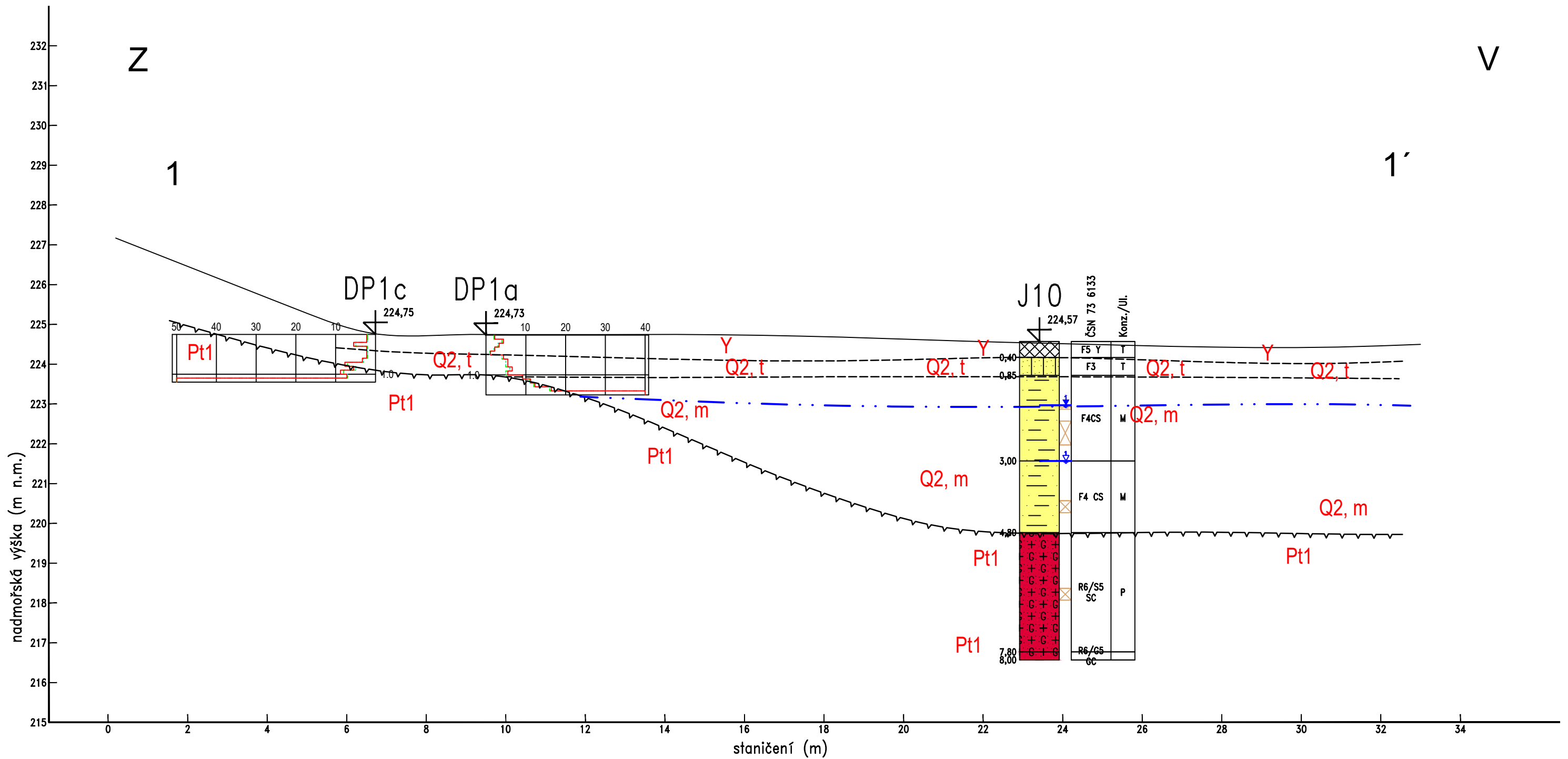
Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP		
Číslo zakázky:	2018-365	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	06/2019	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	23	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



-  J ..průzkumný vrt
-  DP ..dynamická penetrační zkouška
-  1—1' ..geotechnický profil

SITUACE PROVEDENÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND 1 : 1000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP	Vypracoval: Ing. M. Větrovský Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2018-365	Příloha 1.
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------	------------



Barevný kód pro stratigrafii

Ant - Antropozoikum
Q - Kvarter
vs - Vyuřeliny/granity

Šrafy použité v grafikách pro jednotlivé zastižené zeminy, horniny a materiály

Navážka	Hlína písčitá
Jíl písčitý	Granodiorit zcela zvětralý

KLASIFIKACE

Konzistence:	Ulehlost:
kašovitá K	kyprá KY
měkká M	středně ulehlá SU
tuhá T	ulehlá UL
pevná P	
tvrdá R	

Hranice






















Hranice geotechnických typů	— — — — —
Hranice předkvartérního podkladu	— — — — —
Ustálená hladina podzemní vody	— — — — —
Označení vrstev - geotechnický typ	Q, Pt

Různé symboly použité v protokolech a řezech

↓ Naražená hladina podzemní vody
↓ Ustálená hladina podzemní vody

SO 02-19-08 MOST V KM 165,528 GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1', MĚŘÍTKO 1:100/100

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP	Vypracoval: Mgr. Jan Bůžek Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2018-365	Příloha: 2.
-------------------------------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	----------------------	-------------

GeoTec-GS, a.s.											GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU											Označení vrtu J10	
Název akce Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP																							
Zakázka číslo 2018-365			Vrtáno 14. 03. 2019			Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 224,57			Souřadnice S-JTSK Y = 592 993,59 X = 1154 906,96														
Objednatel SUDOP Brno, spol s r.o.						HPV naražená 3,00 m (221,57 m n. m.)			HPV ustálená 1,60 m (222,97 m n. m.)					Stránka 1 z 1									
														GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN									
0		Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžištnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost													
Ant		224,17		(0,40) 0,40				F5 Y	I	T	Redeponovaná vrstva - Hlína se střední plasticitou, tuhé konzistence, černá, s příměsí kamenů velikosti do 3 cm (do 5% celkového objemu)												
		223,72		(0,45) 0,85				F3	I	T	Hlína písčitá, tuhá, hnědá, povodňová hlína												
1											Jíl písčitý, měkký, hnědý až šedohnědý, v intervalu 2.6-2.7 m poloha hrubozrnného písku jílovitého (S5 SC), fluvialní sediment												
2				(2,15)				F4CS	I	M													
3		221,57		3,00							Jíl písčitý, měkký, v inetrvалу 3.2-3.5 m až kašovitý, šedohnědý až šedý, v intervalu 4.4-4.8 m s příměsí opracovaných kamenů do velikosti 13 cm (do 20% celkového objemu) - petromiktní, fluvialní sediment												
4				(1,80)				F4 CS	I	M													
5		219,77		4,80							Písek jílovitý, pevný, hnědošedý, s příměsí zcela zvětralého granodioritu (drť-do 30% celkového objemu), eluvium												
6				(3,00)				R6/S5 SC	I	P													
7																							
8		216,77 216,57		7,80 8,00				R6/G5 GC	I		Granodiorit, zcela zvětralý, charakteru štěrku jílovitého, pevný, místy s pevnějšími úlomky do 2 cm, eluvium Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.												
Legenda														POZNÁMKA									
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody														 Vzorek vody  Porušený vzorek									
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítka 1 : 50				Souprava Vrtmistr				URB 2A M. Čupr				Dokumentoval(a) Mgr. R. Jeníček				Zpracoval(a) Mgr. R. Jeníček							

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP1A					
Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Měřil: Luboš Holub		Počet měř.úderů []:			
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00				Hloubka sondy [m]: 1.50		Datum zkoušky: 10.4.2019		Počet red.úderů []: - - - - -					
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena		Y= 1 154 909.76		Krouticí moment [Nm]:					
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70						X= 593 007.22							
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25		Z= 224.73		Dynam.odpor Qd[MPa]: ———					
Součinitel plášť. tření []: 0.040				Krok penetrování [m]: 0.10		Souř.systémy: JTSK / Balt							
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]		Hl. [m]		Graf penetrace				Geologická charakteristika	
		měř. red.											
0.1	0.2	2	4	2.0	4.0	2.2	4.4						
0.3	0.4	3	2	3.0	2.0	3.3	2.2						
0.5	0.6	1	2	1.0	2.0	1.1	2.2						
0.7	0.8	5	4	5.0	4.0	5.5	4.4						
0.9	1.0	6	5	6.0	5.0	6.6	5.5						
1.1	1.2	9	5	9.0	5.0	9.2	5.5						
1.3	1.4	12	11	12.0	11.0	12.3	11.2						
1.5		16	16	16.0	16.0	16.4	16.4						
		40		40.0		40.9							
Název akce: Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP						Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 2018-365					
Dokumentoval: Luboš Holub		Vyhodnotil: Luboš Holub		Zpracoval: Luboš Holub		Příloha č.: DP1a							

Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501

Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2

Měřil: Luboš Holub

Počet měř.úderů []:

Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00

Hloubka sondy [m]: 1.20

Datum zkoušky: 10.4.2019

Počet red.úderů []: - . - . - . -

Kovadlina pevná: hmotnost s vodicí tyčí [kg]: 18.00

Ullrich and Wiedemann (1993) include positive and

$$Y = 1\,154\,910.15$$

Krouticí moment [Nm]:

Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70

Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastizena

X= 593 009.98

Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00

Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25

$$Z = 224.75$$

Dynam.odpor Qd[MPa]:_____

Součinitel pláště. tření μ : 0.040

Krok penetrování [m]: 0.10

Souř.systémy: JTSK / Balt

[illegible]

Název akce: **Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**

Měřítko: 1:100

Zak. číslo: 2018-365

Dokumentoval: Luboš Holub

Vyhodnotil: Luboš Holub

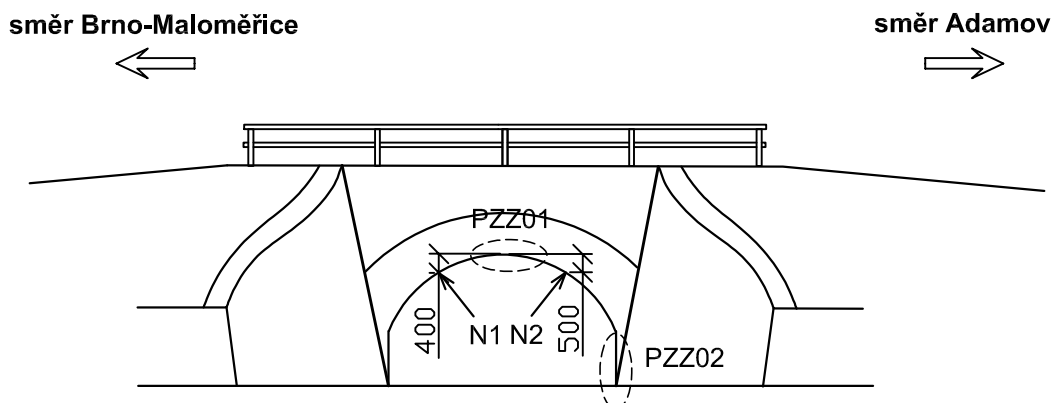
Zpracoval: Luboš Holub

Příloha č.: **DP1c**

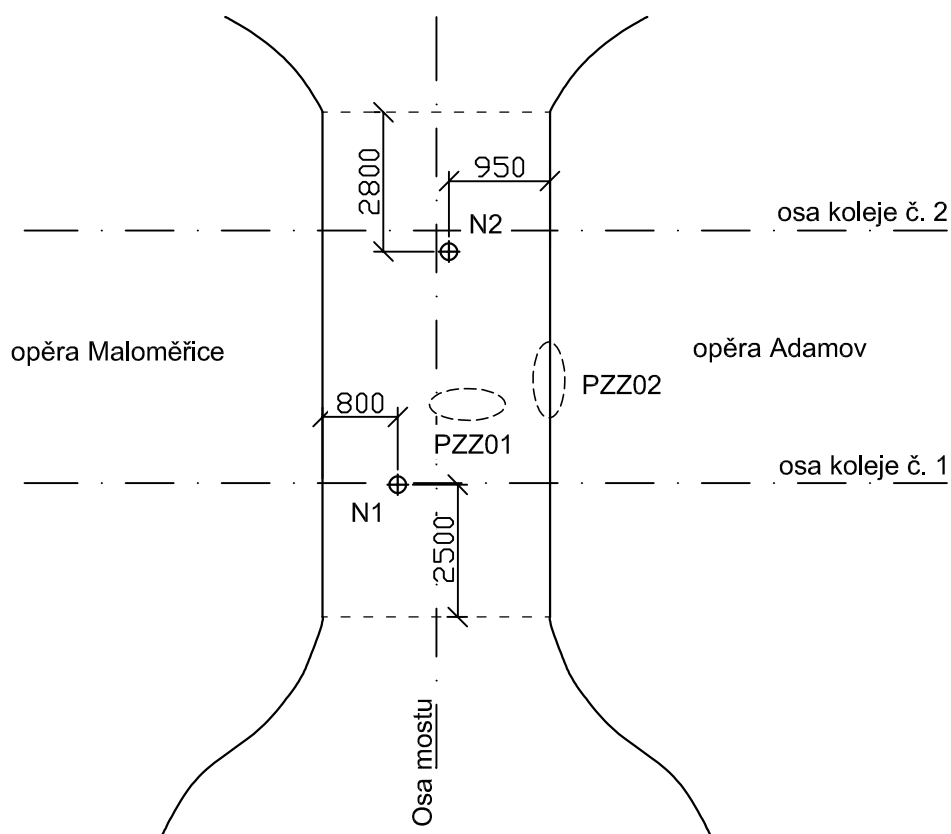
TÚ Brno-Maloměřice - Adamov, Most v km 165,528

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

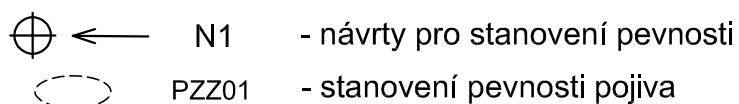
Pohled



Pūdorys



Vysvětlivky:



Název zakázky: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Číslo zakázky:

2018-365

Objekt: Most v ev. km 165,528
Sonda
N1

Lokalizace vrtu : návrty do klenby mostu

Hloubeno dne : 6. 3. 2019

Výška ústí vrtu : 0,5 m od spodního líce vrcholu klenby

Souprava : HILTI DD500

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00

0,35
Kamenné zdivo klenby – pojené maltou

Kámen: krystalický vápenec, šedobéžový, lehce abrazivní, výnos celý kus jádra délky 0,35 m

Pojivo: Malta vápenná, silně degradovaná, ve vrtu nezastižena

Odebrané vzorky : N1+N2 - J - kámen - 0,00-0,35 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : návrty byly provedeny pro odběr vzorku kamene z klenby

Objekt: Most v ev. km 165,528
Sonda
N2

Lokalizace vrtu : návrty do klenby mostu

Hloubeno dne : 6. 3. 2019

Výška ústí vrtu : 0,5 m od vrcholu klenby

Souprava : HILTI DD500

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00

0,30
Kamenné zdivo klenby – pojené maltou

Kámen: krystalický vápenec, šedobéžový, lehce abrazivní, výnos celý kus jádra délky 0,30 m

Pojivo: Malta vápenná, silně degradovaná, ve vrtu nezastižena

Odebrané vzorky : N1+N2 - J - kámen - 0,00-0,30 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : návrty byl provedeny pro odběr vzorku kamene z klenby

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 7**

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. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP
Číslo zakázky	2018-365
Objekt:	Most v km 165,528
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	23.04.2019, 09:00, 18°C, polojasno

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	NK klenby	malta	Patrik Suza	23.04.2019

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{moi}	α_m	R_{mop}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
1	1	19	12	20	17	5.3	1	5.3
	2	21	8	3	11	7.2	1	7.2
	3	11	9	8	9	7.9	1	7.9
	4	12	14	21	16	5.8	1	5.8
	5	19	15	18	17	5.3	1	5.3

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 6.3$ [MPa]

Díličí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 5.3$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 1.2$ [MPa]

Díličí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 7.9$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.68$

Variační koeficient

 $V_x = 18.8\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 5.5$ [MPa]**

LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116**Název zakázky:** **Brno Maloměřice - Adamov – Blansko, GTP****Číslo zakázky:** **2018 – 365****Označení předmětu zkoušky:** **vlastnosti zemin****Objekt:** **Most v km 165,528**

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin: vlhkost, zrnitost, konzistenční meze

Laboratorní čísla vzorků / sonda: 63533 (J10 / 2,0-2,6 m), 63534 (J10 / 4,0-4,3 m),
63535 (J10 / 6,2-6,5 m)

Odběr vzorků dne: 14.3. 2019

Zkoušky provedl: Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 654/16, 15.12.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů: ČSN CEN ISO/TS 17892-1, 4 a 12

Nenormalizované zkušební postupy: ne

Výsledky zkoušek: **viz. přílohy**

Seznam příloh: tabulky fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti

Prohlášení: Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušek
a nenahrazují žádné jiné dokumenty požadované orgány státní správy, státního
odborného dozoru apod., ve smyslu zvláštních předpisů.Tento protokol může být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným
souhlasem laboratoře.

Datum vystavení protokolu: 3.5. 2019

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:
Ing. Martin Bouška

Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín



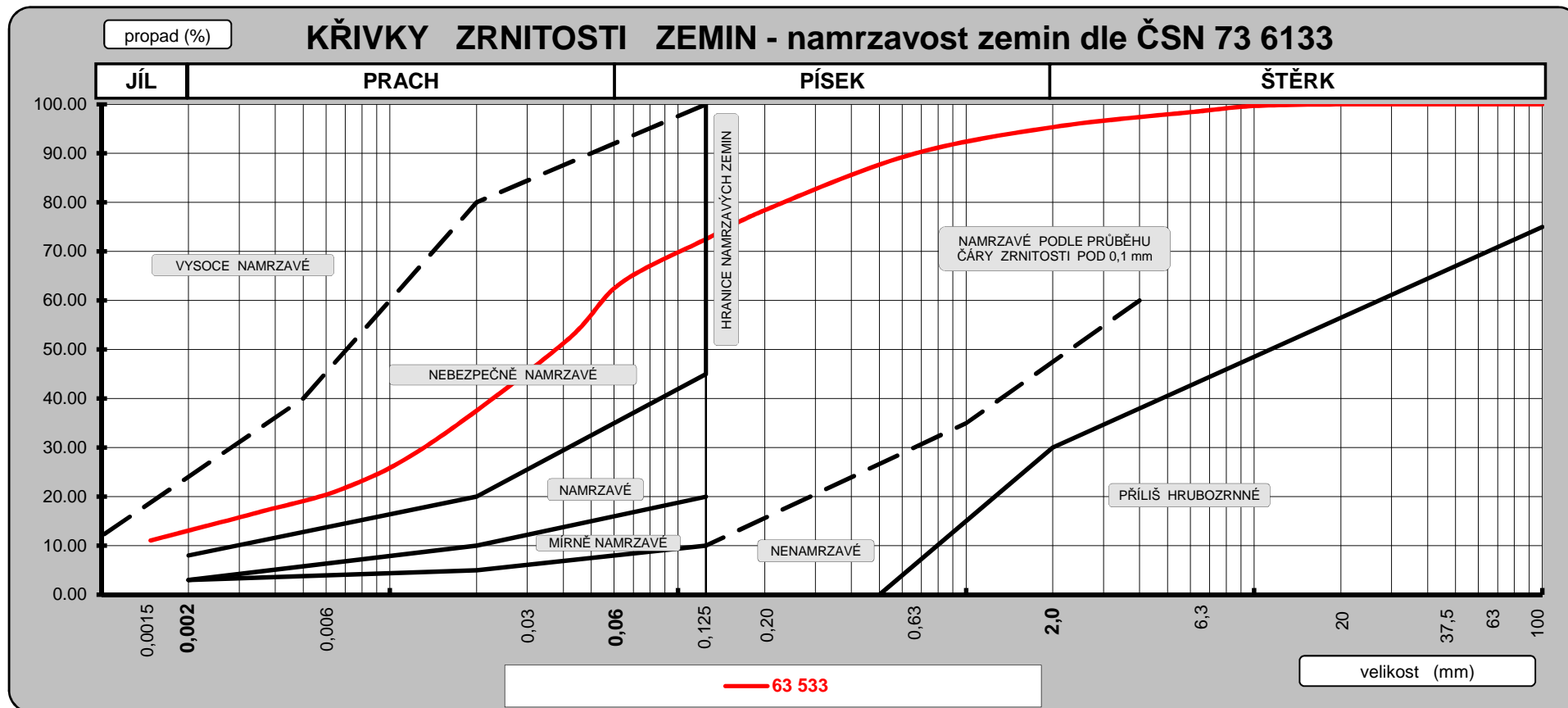
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**

Číslo úkolu :

2018-365

Objekt :	Most v km 165,528	
Laboratorní číslo vzorku	63533	
Sonda	J10	
Km / poloha		
Hloubka (m)	2,00-2,60	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	písčito-hlinitý jíl	
ČSN EN ISO 14688-2	sasiCI	
konzistence ČSN ISO 14688-2	měkká	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133	Písčitý jíl	
ČSN 73 6133	F4 CS	
konzistence dle ČSN 73 6133	měkká	
plasticita dle ČSN 73 6133	nízká	
Zatřídění dle ČSN 75 2410	F4/CS	
Příměs v zemině, poznámka	stř.slid.	
Barva zeminy	šedá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	30
	mez plasticity w_p (%)	17
	číslo plasticity I_p	13
Přirozená	tíhová w_n (%)	21.3
vlhkost	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence	I_c	0.43
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s (kg/m ³)	-
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost	n (%)	-
Stupeň nasycení	S_r	-
Pořadnice	D_{20} (mm)	0.0060
Koeficient filtrace dle D_{20}	k (m/s)	3*10-8
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	



Název úkolu :
Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.
Most v km 165,528

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 533	J10		2,00-2,60	sasiCI	F4 CS	F4/CS	30	0.43	13

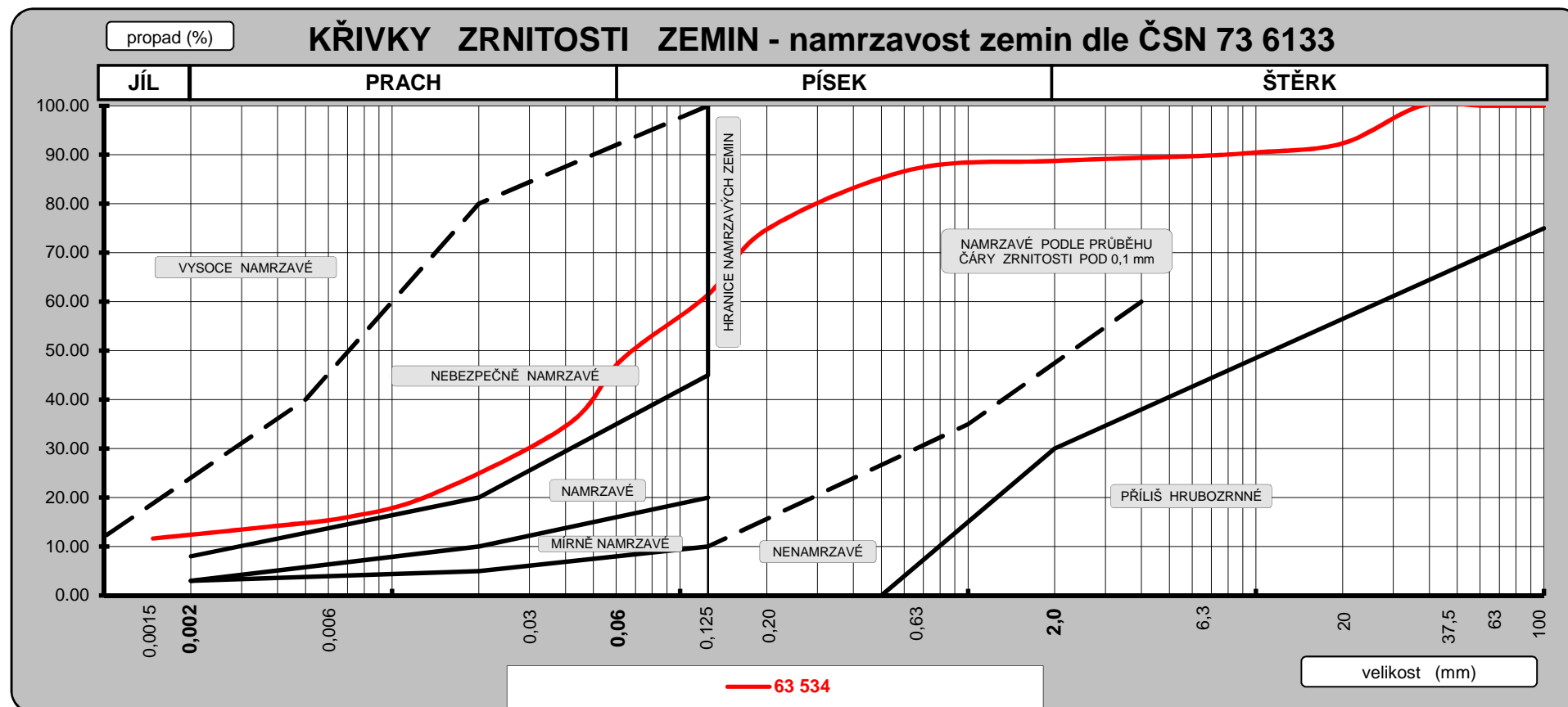
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**

Číslo úkolu :

2018-365

Objekt :	Most v km 165,528	
Laboratorní číslo vzorku	63534	
Sonda	J10	
Km / poloha		
Hloubka (m)	4,00-4,30	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	písčito-hlinitý jíl	
ČSN EN ISO 14688-2	sasiCI	
konzistence ČSN ISO 14688-2	měkká	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133	Písčitý jíl	
ČSN 73 6133	F4 CS	
konzistence dle ČSN 73 6133	měkká	
plasticita dle ČSN 73 6133	nízká	
Zatřídění dle ČSN 75 2410	F4/CS	
Příměs v zemině, poznámka	hoj.slid., 11% štěrku	
Barva zeminy	hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	31
	mez plasticity w_p (%)	16
	číslo plasticity I_p	15
Přirozená	tíhová w_n (%)	23.5
vlhkost	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence	I_c	0.19
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s (kg/m ³)	-
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost	n (%)	-
Stupeň nasycení	S_r	-
Pořadnice	D_{20} (mm)	0.0130
Koeficient filtrace dle D_{20}	k (m/s)	4*10 ⁻⁷
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	



Název úkolu :
Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.
Most v km 165,528

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 534	J10		4,00-4,30	sasiCI	F4 CS	F4/CS	31	0.19	15

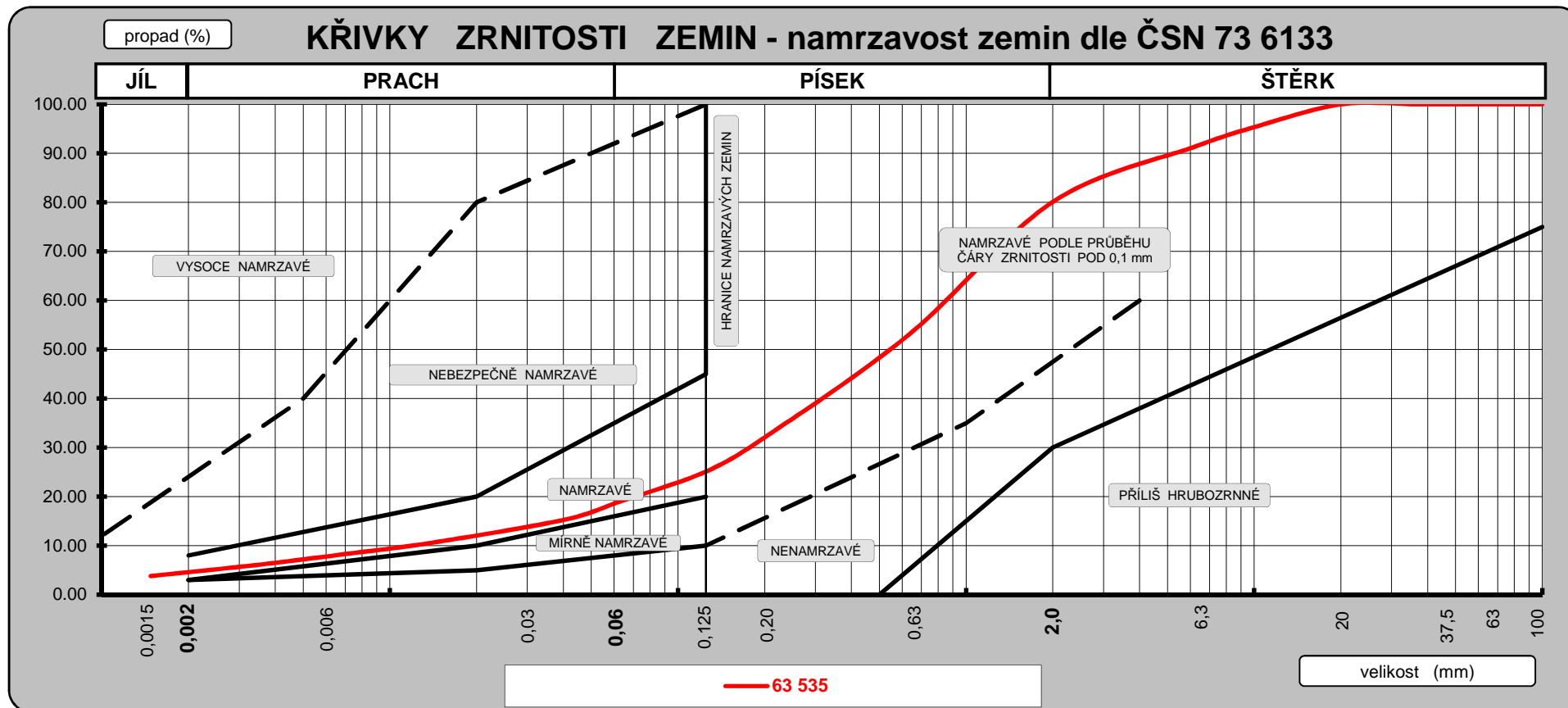
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**

Číslo úkolu :

2018-365

Objekt :	Most v km 165,528	
Laboratorní číslo vzorku	63535	
Sonda	J10	
Km / poloha		
Hloubka (m)	6,20-6,50	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	jílovitý písek	
ČSN EN ISO 14688-2	cISa	
konzistence ČSN ISO 14688-2	velmi pevná	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133	Písek jílovitý	
ČSN 73 6133	S5 SC	
konzistence dle ČSN 73 6133	pevná	
plasticita dle ČSN 73 6133	nízká	
Zatřídění dle ČSN 75 2410	S5/SC	
Příměs v zemině, poznámka	20% štěrku	
Barva zeminy	hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	28
	mez plasticity w_p (%)	17
	číslo plasticity I_p	11
Přirozená	tíhová w_n (%)	15.9
vlhkost	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence	I_c	1.10
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s (kg/m ³)	-
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost	n (%)	-
Stupeň nasycení	S_r	-
Pořadnice	D_{20} (mm)	0.0730
Koeficient filtrace dle D_{20}	k (m/s)	9*10-6
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	



Název úkolu :
Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.
Most v km 165,528

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 535	J10		6,20-6,50	clSa	S5 SC	S5/SC	28	1.10	11

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: Brno Malom ické - Adamov, GTP		
Objekt	: Most v km 165,528		
Ozna ení vzorku	: J10 1,6 m		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 242/19
Datum odb ru	: 14.3.2019	.zakázky	: 3139/19
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 363
Datum dodání	: 2.4.2019	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 2.4.2019 - 12.4.2019		

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	8,0	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	60,7	Pach :	žádný	
KNK _{4,5}	mmol/l :	4	Sediment :	silný	
Langelier v index	:	0,8		hn dý	
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	<2			

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
Amonné ionty	0,12	Chloridy	28,0
Vápník	72,1	Hydrogenuhli itany	244
Ho ík	24,3	Sírany	93,2

Stupe agresivity podle SN EN 206+A1 - Beton - 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), střední II. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)

Suma Ca+Mg mmol/l : 2,80

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

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK _{4,5}	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±10%
Síraný	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE II
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 12.4.2019

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **967-31-2019** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky *)	BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV-BLANSKO,GTP
Objekt *)	Most v km 165,526
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2018-365
Laboratorní čísla vzorků	543
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	06.03.2019
Datum dodání do laboratoře	14.03.2019
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

Název použitého zkušební postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926 (N)

Související normy a dokumenty

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	

*) údaje byly převzaty od dodavatele

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 28.3.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

28.3.2019

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK KAMENE

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV-BLANSKO,GTP**
 OBJEKT: **Most v km 165,528**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2018-365**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	N1,N2 0,0 - 0,3 543 KÁMEN			
VLHKOST ¹⁾ [%]	0,2			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3			
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	37,13			

Nejistota měření: ¹⁾ 1.8 %

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
543	N1,N2	0,0 - 0,3	p1	7,44x7,65	1,91	2610			33,6	⊥	1,03
			p2	7,51x7,65	1,29	2479			37,9	⊥	1,02
			p3	7,51x7,67	1,02	2489			22,5	⊥	1,02
			p4	7,43x7,56	1,24	2598			45,4	⊥	1,02
			p5	7,43x7,64	1,34	2595			46,4	⊥	1,03
			Ø			2554			37,1		



Obr. č. 1 - diagnostické návrty N1 a N2



Obr. č. 2 - pohled na objekt zleva



Obr. č. 3 - pohled na opěru Brno zprava



Obr. č. 4 - pohled na opěru Adamov zprava. Skrze NK klenby dochází na pravé straně k průsakům



Obr. č. 5 - pohled na vrchol NK klenby zprava. V pravé části jsou průsaky patrné i ve vrchlíku za pravým čelem



Obr. č. 6 - detailní pohled na NK klenby a průsaky nad opěrou Adamov, v pravé části.