

SO 04-19-02
Most v km 167,243

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 04-19-02

Most v km 167,243

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

PŘÍLOHY:

Situace průzkumných sond M 1:1000
Dokumentace průzkumných sond
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
Dokumentace diagnostických vrtů
Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek
Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev
Schéma sondy do nosné konstrukce
Výsledky měření hloubky karbonatace
Výsledky měření hloubky krytí výztuže
Srovnání hustoty pravděpodobnosti hloubky karbonatace a krytí výztuže
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 04-19-02 Most v km 167,243**Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Stávající jednoplošný most přes původní lesní cestu. Nosná konstrukce (NK) je desková z vyztuženého betonu, spodní stavba (SS) je z prostého betonu.
<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 opěry Maloměřice, pevnostních charakteristik betonu NK a SS, ověření korozních rizik betonu NK, ověření výztuže a jejího korozního stavu v NK

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:	J17 – hloubka 8,00 m
Diagnostické jádrové vrty:	V1 – hl. 1,80 m, vrt do opěry Maloměřice Š1 – hl. 3,50 m, vrt do opěry Maloměřice N1-N3 – hl. 0,50 m, návrt do SS opěry Maloměřice N4-N6 – hl. 0,40 m, návrt do NK
Pevnost povrchových vrstev betonu v tahu:	3x odtrhová zkouška - líc opěry Maloměřice 3x odtrhová zkouška - líc opěry Adamov 3x odtrhová zkouška - spodní líc nosné konstrukce
Vodní tlakové zkoušky:	V1 – v intervalu 0,20-1,00 m
Sonda do spodního líce nosné konstrukce:	1x rýha - spodní líc nosné konstrukce pro ověření hlavní tahové výztuže a korozních úbytků
Mocnost karbonatované vrstvy:	1x lokalita - nosná konstrukce, fenolftaleinový test
Měření hloubky krytí výztuže:	1x lokalita - nosná konstrukce, odměřením v sondě
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J17 – hl. 3,60 – 3,80 m 1x základní klasifikační rozbor J17 – hl. 5,60 – 6,00 m 1x základní klasifikační rozbor
Horniny:	J17 – hl. 8,20 – 8,50 m, 1x pevnost v prostém tlaku
Jádro - beton:	N1-N3 – 0,00-0,50 m, 1x pevnost v prostém tlaku N4-N6 – 0,00-0,37 m, 1x pevnost v prostém tlaku

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů stávajícího objektu bylo provedeno na základě inženýrsko-geologického vrtu J17 a jeho makroskopického popisu 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 deluviálními a deluviofluviálními (splachovými) sedimenty.
- zastižené navážky mají převážně charakter písku s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-FY) hnědošedé barvy, středně ulehlé, s příměsí stavebního materiálu, charakter navážek se v prostoru objektu může měnit
- navážky dosahují mocnosti 1,0 m
- v podloží navážek se nachází deluviální až deluviofluviální jílovité štěrky, žlutohnědé až šedé barvy (G5 GC), ulehlé. Jejich mocnost dosahuje 7,2 m.
- v podloží opěry Maloměřice byly štěrky zastiženy šikmým diagnostickým vrtem Š1 pod základovou spárou objektu v hloubce cca 3,0 m.

Předkvartérní podklad:

- je tvořen granitoidy brněnského masívu proterozoického stáří, jeho povrch byl zastižen až v hloubce 8,2 m pod terénem. Výchozy granodioritů se nacházejí v okolí mostu ve svahu odřezu nad železniční tratí.
- při povrchu přímo pod kvartérním pokryvem jsou granodiority navětralé až zdravé třídy R3-R2 (viz J17)
- vrstva zvětralin a více zvětralých granodioritů zde chybí.

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 písčitých zemin (S3 S-FY)
Geotechnický typ Q1:	Deluviální, deluviofluviální sedimenty (G5 GC) ulehlé

Proterozoikum:

Geotechnický typ Pt4:	granodiority navětralé, až zdravé třídy R3-R2
-----------------------	--

Pozn.: Geotechnické typy a jejich hloubková rozmezí jsou uvedeny v geologické dokumentaci vrtu J17 („G typ“)

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

V kvartérních sedimentech se uplatňuje průlinová zvodeň. Hladina podzemní vody byla zastižena relativně mělce pod terénem v polohách hrubozrnných – štěrkovitých silně zahliněných zemin v hloubce 1,75 m.

V 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 volná. Úroveň podzemní vody je pravděpodobně v přímé hydraulické závislosti s hladinou vody ve Svitavě.

Hladina podzemní vody může sezónně, v závislosti na aktuálních klimatických poměrech, a tedy stavu hladiny vody ve Svitavě, 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.]	
J17	1,80	227,84	1,75	227,89	9.4. 2019

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

- základová půda se v prostoru objektu může měnit
- spodní stavba stávajícího objektu je pod hladinou podzemní vody, v případě stavby nového mostu bude návrh založení ovlivňovat a samotné zakládání komplikovat podzemní voda

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

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	S3Y	17,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I.	2./I.
Q1	G5 GC	19,5	0,7	-	-	30	0,30	28	8	-	-	I.	4./I.
Pt4	R3	26,0	-	-	43	800	0,23	39	700	-	-	IV.-V.	6./III.

Pozn:

- *) pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit
- **) u hornin třídy R3 jsou uvedeny tzv. zdánlivé hodnoty
- tučně jsou uvedeny hodnoty stanovené laboratorně

7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

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

- | | |
|---|--|
| a) vizuální prohlídka | e) korozní rizika betonu a výztuže |
| b) diagnostické jádrové vrty | f) ověření výztuže, včetně korozního stavu |
| c) pevnost betonu | g) mezerovitost betonu |
| d) pevnost povrchových vrstev betonu v tahu | |

a) vizuální prohlídka

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

- jde o stávající jednoplošný most přes lesní cestu, NK je desková z vyztuženého betonu, SS je z betonu. Objekt byl vystavěn v relativně nedávné minulosti jako novostavba na přeložce trati při vyrovnání oblouků.
- SS a NK jsou v prostoru pod kolejiemi jednolitě
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

Nosná konstrukce (NK):

- NK je desková z monolitického vyztuženého betonu. Beton je ve spodním líci většinou pevný a hladký, lokálně (nepravidelně až ca 1-2% plochy) se vyskytují v líci štěrková hnízda dosahující hloubky až 5 cm, vzniklé technologickou nekází při výstavbě od nedostatečného zhutnění.
- lokálně je ve spodním líci odhalená výztuž použitá nevhodně jako distančníky, která je celoplošně postižená povrchovou korozi, která místy přechází do hloubkové.
- vnitřní beton konstrukce je spíše nehomogenní, s dostatečným obsahem pojiva, avšak s významně kolísající mírou pevnosti
- skrze spáru mezi NK a SS nedochází k průsakům, spodní líc NK je suchý bez průsaků. Jiné poruchy, než výše uvedené, nebyly zjištěny.

Spodní stavba (SS):

- SS je z monolitického betonu prostého (mimo úložný práh, který je vyztužený), který je v líci celoplošně opatřen cementovou omítkou
- omítky v líci je nízké kvality, pravděpodobně nanesena nástřikem o mocnosti do 5 mm (ve vrtech není dokumentována), dnes je křehká a strukturálně odpadává.
- beton SS je v líci pevný a většinou hladký a bez poruch. Skrze omítku se lokálně propagují štěrková hnízda a lokality s nižším obsahem pojiva od nekvalitně ukládaného betonu
- vnitřní beton SS lze s ohledem na jeho rozdílný stav dokumentovaný v jádrových vrtech v opěře Maloměřice rozdělit na dřík (od úrovně terénu po úložný práh) a základ (od úrovně terénu po základovou spáru):
 - beton dříku opěry Maloměřice - pevný, spíše homogenní (nehomogenita od rozptylu pevnosti)
 - beton základu opěry Maloměřice - od úrovně ca 1,0 m pod povrchem terénu je kvalita betonu nízká, beton je s nízkým obsahem pojiva a špatné kvality. Pevnostní třídu odhadujeme min. o 2 třídy nižší než dřík SS
- čela a křídla objektu jsou v líci SS ze stejného materiálu a ve stejném technickém stavu jako SS (bez omítky).

- dilatační spárou mezi čelem a křídly dochází k viditelným průsakům vody. Obě křídla vpravo od kolejí tvoří napojení na původní most ze stejného materiálu a stejné kvality jako spodní stavba objektu (bez omítky)
- římsy jsou betonové, na spodním líci s drážkou, povrch je v líci degradovaný do hloubky min. 3 cm a místy opadaný.

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

b) diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- tloušťka opěry Maloměřice je v místě vrtu V1 cca **1,25 m**
- základová spára opěry Maloměřice je v místě vrtu Š1 cca **5,0 m** pod spodním lícem nosné konstrukce
- návrtý N1 - N3 do SS opěry Maloměřice a N4 - N6 do čela NK byly provedeny pro odběry vzorků betonu z konstrukce

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

c) pevnost betonu

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- na základě výsledků destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce lze beton sledovaných částí zkoumaného objektu orientačně zatřídit takto:

Spodní stavba - dřík opěry Maloměřice

- dle ČSN 731201 jako **B 30**, dle ČSN EN 206 pak jako **C25/30**

Nosná konstrukce

- dle ČSN 731201 jako **B 55**, dle ČSN EN 206 pak jako **C45/55**

Přehled pevnostních charakteristik betonu spodní stavby a nosné konstrukce (klenby), 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 <i>f_b, prům, cube</i>	minimum <i>f_b, min, cube</i>	maximum <i>f_b, max, cube</i>	<i>V_x</i>	poznámka
SS - dřík opěry Maloměřice ¹⁾	destruktivní	34,1	29,7	38,2	10,2 %	beton je (ne)homogenní
NK - deska ²⁾		58,8	44,6	76,0	23,7 %	beton je nehomogenní

Poznámka:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 6 dílčích vzorků

²⁾ vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků

Odhad pevnostních tříd betonu**Spodní stavba - opěra Maloměřice****Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek $n = 6$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7

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

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 34,1 - 7 = 27,1 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 29,7 + 4 = 33,7 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 27,1 > 26,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 25/30)}$$

Nosná konstrukce - deska**Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek $n = 5$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7

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

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 58,8 - 7 = 51,8 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 44,6 + 4 = 48,6 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 48,6 > 47,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 45/55)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
SS - dřík opěry Maloměřice	destruktivní	C 25/30 (ČSN EN 206) B 30 (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní
NK - deska		C 45/55 (ČSN EN 206) B 55 (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní

d) pevnost povrchových vrstev betonu v tahu

Stanovení pevnosti povrchových vrstev betonu v prostém tahu bylo provedeno pomocí zkoušek Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev dle ČSN 73 6242, příl. B, které byly provedeny přímo na ověřované konstrukci.

Ověření bylo provedeno na:

- dříku opěry Brno (Maloměřice), lícová plocha z betonu
- dříku opěry Adamov, lícová plocha z betonu
- spodním líci nosné konstrukce

Zkušební místa byla po obvodu předvrtána a následně připravena přebroušením a odstraněním prachu z povrchu. Na srovnaný povrch byly lepidlem nalepeny kovové terčíky a po vytvrzení lepidla byly terčíky odtrženy přístrojem Proceq DY/2. O provedení zkoušek byl proveden protokol, včetně fotodokumentace.

Komentář k výsledkům:

- jako orientační hodnotící kritérium se používá hodnota požadované minimální pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu (pro beton třídy C 25/30) min. 1,5 MPa dle ČSN 73 62 42. Finální zhodnocení výsledků zkoušek provede objednatel.
- pouze 1 zkouška ze 6 na SS obou opěr a 1 ze 3 na spodním líci NK splnila výše uvedené kritérium
- z měření byly vyloučeny 2 zkoušky (v tabulce uvedeny kurzívou) pro současnou nadměrnou plochu nevhodného porušení (více jak 25% plochy při lomové ploše skupiny -/Y, Y, Y/Z) a nízkou hodnotu R_t (nižší než požadované kritérium, např. 1,5 MPa) - viz ČSN 73 6242, čl. B.6.4

Diagnostikovaný prvek konstrukce	číslo zkoušky	typ zkoušek	Pevnost v tahu [MPa]		poznámka
			dílčí R_{ti}	průměr za prvek $R_{t, \text{prum}}$	
Opěra Maloměřice	P1	destruktivní	2,04	1,26 ¹⁾	Beton líce opěry je v líci většinou pevný a bez poruch, lokálně jsou patrné oblasti s nižší pevností
	P2		1,05		
	P3		0,70		
Opěra Adamov	P4		1,48	1,19 ²⁾	
	P5		0,49 ³⁾		
	P6		0,89		
Nosná konstrukce	P7		1,32	1,72 ²⁾	Beton spodního líce NK je většinou pevný, lokálně se štěrkovými hnízdy
	P8		1,33 ³⁾		
	P9		2,12		

Poznámka:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 3 dílčích zkoušek, bez vyloučení dílčích vstupních hodnot

²⁾ vyhodnoceno ze souboru 3 dílčích zkoušek, s vyloučením 1 vstupní hodnoty

³⁾ hodnota vyloučena z měření a dalšího zpracování pro současnou nadměrnou plochu nevhodného porušení a nízkou hodnotu R_t

Protokol o provedení výše uvedených zkoušek a grafické schéma umístění jednotlivých zkoušek v rámci konstrukce jsou uvedeny v přílohách za textem zprávy.

e) korozní rizika betonu a výztuže

Hodnocení korozních rizik zahrnuje stanovení hloubky karbonatace, stanovení mocnosti krycí vrstvy výztuže a statistické porovnání těchto dvou měření. Výsledky shrneme v následujících bodech:

Nosná konstrukce:

- měření bylo provedeno na spodním líci NK v 1 lokalitě. Ověření krytí výztuže bylo provedeno pouze v rámci sondy pro ověření výztuže. Výsledky této části průzkumu shrneme v následujících bodech:
 - ověřená hloubka karbonatace betonu: 14 - 34 mm
 - ověřené krytí - pouze v sondě do NK: 35 - 45 mm
- z naměřených hodnot a statistického zpracování lze konstatovat:
 - zjištěné hloubky karbonatace a krytí výztuže se vzájemně nepřekrývají, ale v provedeném statistickém vyhodnocení k částečnému překryvu již dochází.
 - většina výztuže NK by dle zjištěných hodnot měla být stále chráněna alkalitou betonu

Výsledky měření hloubky koroze betonu a mocnosti krycí vrstvy výztuže jsou včetně statistického srovnání zjištěných hodnot v příloze zprávy

e) ověření výztuže včetně korozního stavu

Na konstrukci byla provedena 1 sonda pro ověření výztuže, včetně ověření korozního stavu zastižené výztuže. V sondě bylo ověřeno:

Nosná konstrukce, spodní líc:

- sonda byla provedena do spodního líce desky NK z vyztuženého betonu zhruba v polovině rozpětí v prostoru mezi kolejemi 1 a 2
- hlavní tahová výztuž při spodním líci NK je ve směru hlavního napětí tvořena válcovanou kruhovou žebírkovou výztuží průměru 28 mm s průměrnou osovou roztečí 127,8 mm, tj. 7,8 ks profilů na 1 bm šířky desky
- hlavní tahová výztuž je většinou s povrchovou korozí (60% plochy obnažené výztuže) a místy je bez koroze (40%). Tato výztuž je bez korozních úbytků, resp. úbytky jsou max. 1% plochy průřezu (ne více).
- vedlejší smyková výztuž kolmá na hlavní tahovou výztuže je tvořena válcovanou kruhovou žebírkovanou výztuží průměru 15 mm
- vedlejší smyková je také většinou s povrchovou korozí (60% plochy obnažené výztuže) a místy je bez koroze (40%). Tato výztuž je bez korozních úbytků, resp. úbytky jsou max. 1% plochy průřezu (ne více).

Dokumentace sondy do spodního líce NK je v příloze zprávy.

e) mezerovitost betonu

Ve vodorovném vrtu byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti zdiva, ze které vyplývá:

- v místě vrtu **V1** činí specifická vodní ztráta zdiva q cca 0,2 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy **do 5%**.
- upozorňujeme, že v původní odborné literatuře se velikost specifické vodní ztráty q pro vodě nepropustné zdivo uvádí hodnota 0,001 l/s/m/MPa

Protokol o provedení výše uvedených zkoušek a grafické schéma umístění jednotlivých zkoušek v rámci konstrukce jsou uvedeny v přílohách za textem zprávy.

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY**Informace o objektu:**

- Stávající jednoplošný most přes původní lesní cestu. Nosná konstrukce klenby (NK) je z vyztuženého betonu. Spodní stavba (SS) je z prostého betonu s cementovou omítkou.

Stavebnětechnický průzkum:

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

Základové poměry:

- základové poměry jsou složité (viz kap. 5)
- obě opěry u stávajícího objektu jsou podle výsledků geotechnického a diagnostického průzkumu s největší pravděpodobností založeny plošně v prostředí deluviálních sedimentů **G typu Q1**
- 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.

- hladinu podzemní vody lze uvažovat v úrovni cca 1,75 m pod povrchem terénu
- základy objektu jsou minimálně sezónně v dosahu podzemní, její úroveň je přímo závislá na úrovni vody v blízké vodoteči Svitava a v průběhu roku pravděpodobně kolísá

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 7
- v rámci výstavby 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 lze v základové spáře očekávat deluviofluviální jílovité štěrky (G5 GC) **G typu Q1**
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 1,75 m, do základové jámy tak bude docházet k přítokům podzemní vody. Přítoky podzemní vody bude nutné odčerpávat stavebními čerpadly umístěnými v jímkách pod úrovní základové spáry
- základovou jámu bude nutné provést jako paženou např. štětovnicemi nebo záporovým pažením
- v případě výkopových prací bude nutné stavební jámy provést jako pažené např. štětovnicemi nebo záporovým pažením

Hlubinné založení objektu:

- v případě hlubinného založení lze založit např. na vrtaných velkopřůměrových pilotách vetknutých nebo opřených do granodioritů **G typu Pt4** navětralé granodiority **třídy R3**
- návrh konkrétního typu základových prvků a jejich technická charakteristika (hloubka založení a vetknutí, počet základových prvků apod.) vyplne ze statického výpočtu.
- v případě výkopových prací bude nutné stavební jámy provést jako pažené např. štětovnicemi nebo záporovým pažením

Ostatní:

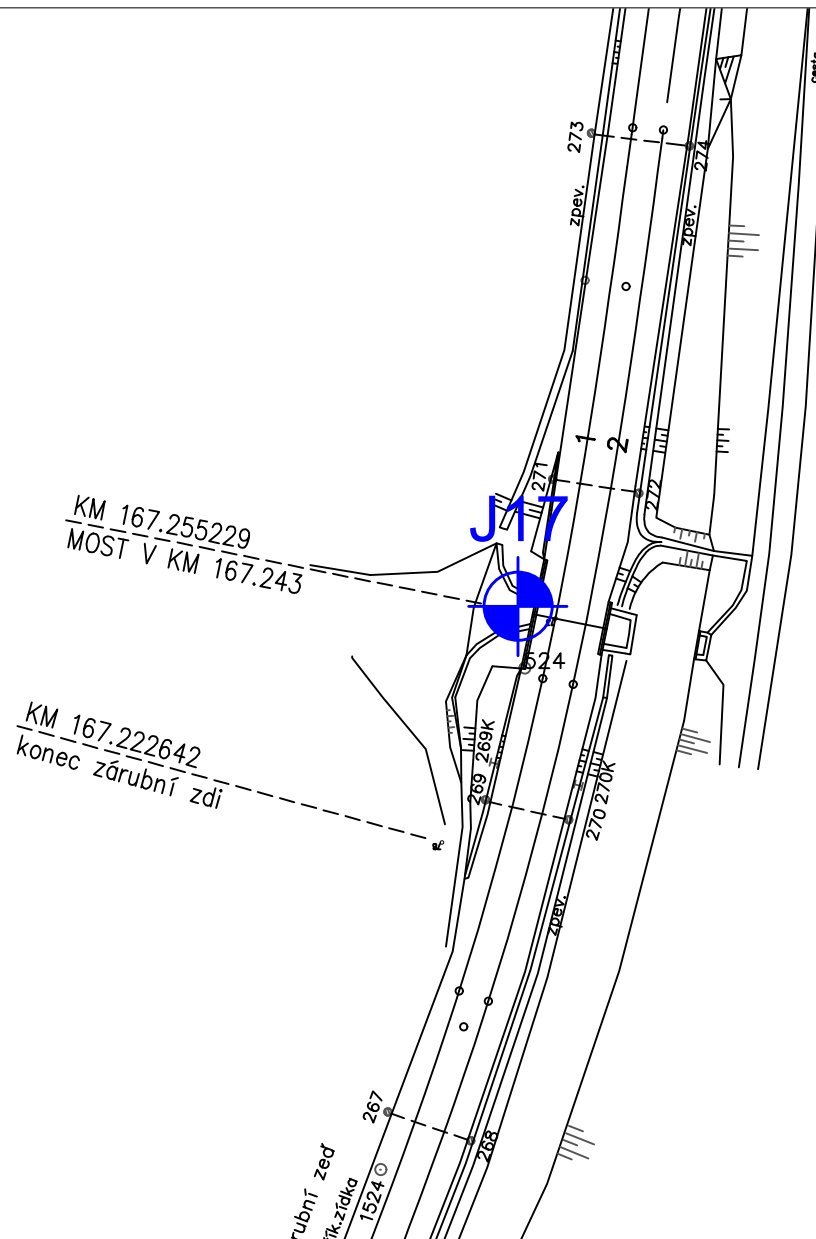
- během případných výkopových prací budou rozpojovány navážky a zeminy spadající do 2-4./I. podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- vrty pro piloty bude nutné provádět pod ochranou pažnic (vzhledem k nesoudržným a zvodnělým štěrkovitým zeminám)
- v případné další etapě průzkumu bude vhodné provést inženýrskogeologický vrt na straně blíže ke Svitavě pro upřesnění geotechnických poměrů na lokalitě, zejména pak získání informací o průběhu předkvartérního podloží
- při provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geotechnika (dokumentace vrtů pro piloty, převzetí základové spáry)

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 04-19-02 Most v km 167,243**

Obsah:

Situace průzkumných sond M 1:1000
Dokumentace průzkumných sond
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
Dokumentace diagnostických vrtů
Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek
Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev
Schéma sondy do nosné konstrukce
Výsledky měření hloubky karbonátace
Výsledky měření hloubky krytí výztuže
Srovnání hustoty pravděpodobnosti hloubky karbonátace a krytí výztuže
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



167.3

Legenda:



..průzkumný vrt

7.2

SO 04-19-02 MOST V KM 167,243

SITUACE PROVEDENÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND 1 : 1000

GeoTec-GS, a.s.
106 00 Praha 10
Chmelová 2920/6

Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Vypracoval: Mgr. Radek Jeníček
Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský

Zak. číslo:
2018-365

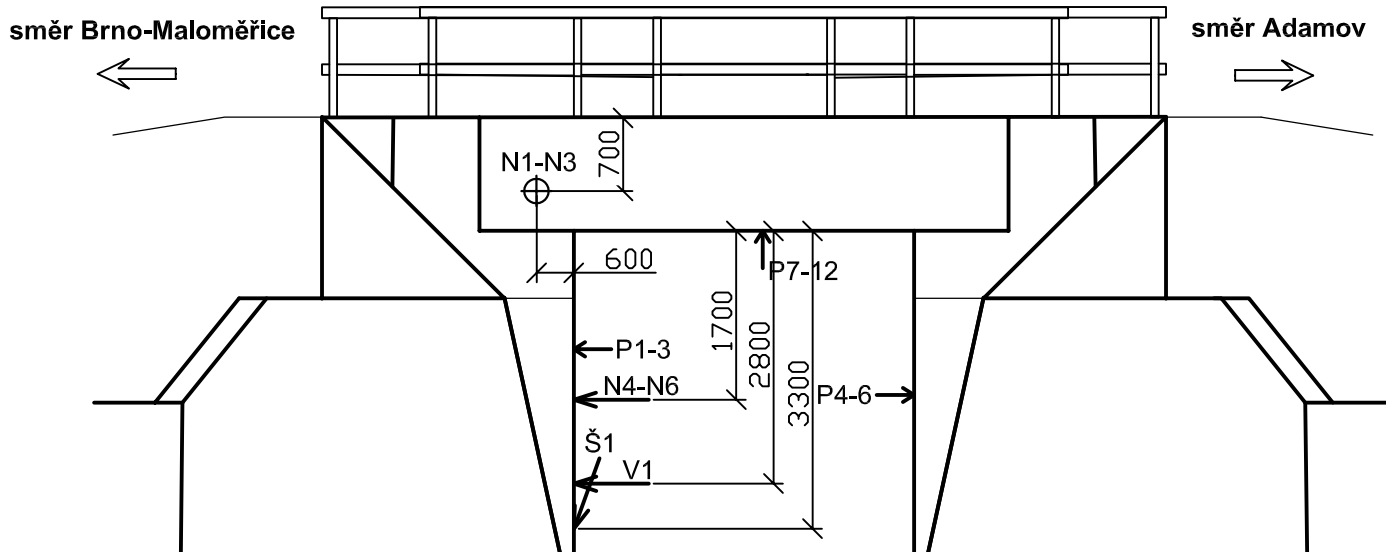
Příloha:
1.

GeoTec-GS, a.s.										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu																																					
Název akce										Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP										J17																																					
Zakázka číslo				Vrtáno				Výška (m n. m.) B.p.v.				Souřadnice S-JTSK																																													
2018-365				04. 09. 2019				Z = 229,64				Y = 593 301,62 X = 1153 334,61																																													
Objednatel						HPV naražená				HPV ustálená				Stránka																																											
SUDOP Brno, spol s r.o.						1,80 m (227,84 m n. m.)				1,75 m (227,89 m n. m.)				1 z 1																																											
												GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																													
0												Ant										Antropogenní navázka charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy, s příměsí kamenů, středně ulehlý, hnědošedý, střednězrnný, střednědobře vytříděný, kameny subangulární, kusovitost 3-7 cm (do 25% celkového objemu), petromiktní, s příměsí stavebního materiálu, podsyp																																			
1												228,64												1,00												1										Šterk jílovitý, ulehlý, žlutohnědý, šterk suboválný, velikosti 1-5 cm, lokálně až do 13 cm, špatně vytříděný, petromiktní											
2																								3,00												2										G5 GC I UL Q1											
3																																				3																					
4												225,64												4,00												4										Šterk jílovitý, ulehlý, šedý, kusy zcela zvětralého granodioritu do velikosti 5 cm, subangulární, nevytříděný, silně zajílený											
5																																				5																					
6																								4,20												6										G5 GC I UL Q1											
7																																				7																					
8												221,44												8,20												8																					
VS				221,14				8,50				R3				III				Pt4				Granodiorit, navětralý, vrtáním rozpojen ana ostrohranné úlomky do velikosti 12-15 cm, lze rozbít silným úderem geologického kladiva																																	
																																				Vrt byl ukončen v hloubce 8,50 m.																					
												Legenda												POZNÁMKA																																	
												Vzorky												Porušený vzorek																																	
												Naražená hladina podzemní vody												Jádrový vzorek horniny																																	
												Ustálená hladina podzemní vody																																													
Všechny rozměry jsou v metrech.												Souprava Vrtmistr												Wirth B0 Žalík												Dokumentoval(a) Mgr. R. Jeníček												Zpracoval(a) Mgr. R. Jeníček									
Měřítka 1 : 50																																																									

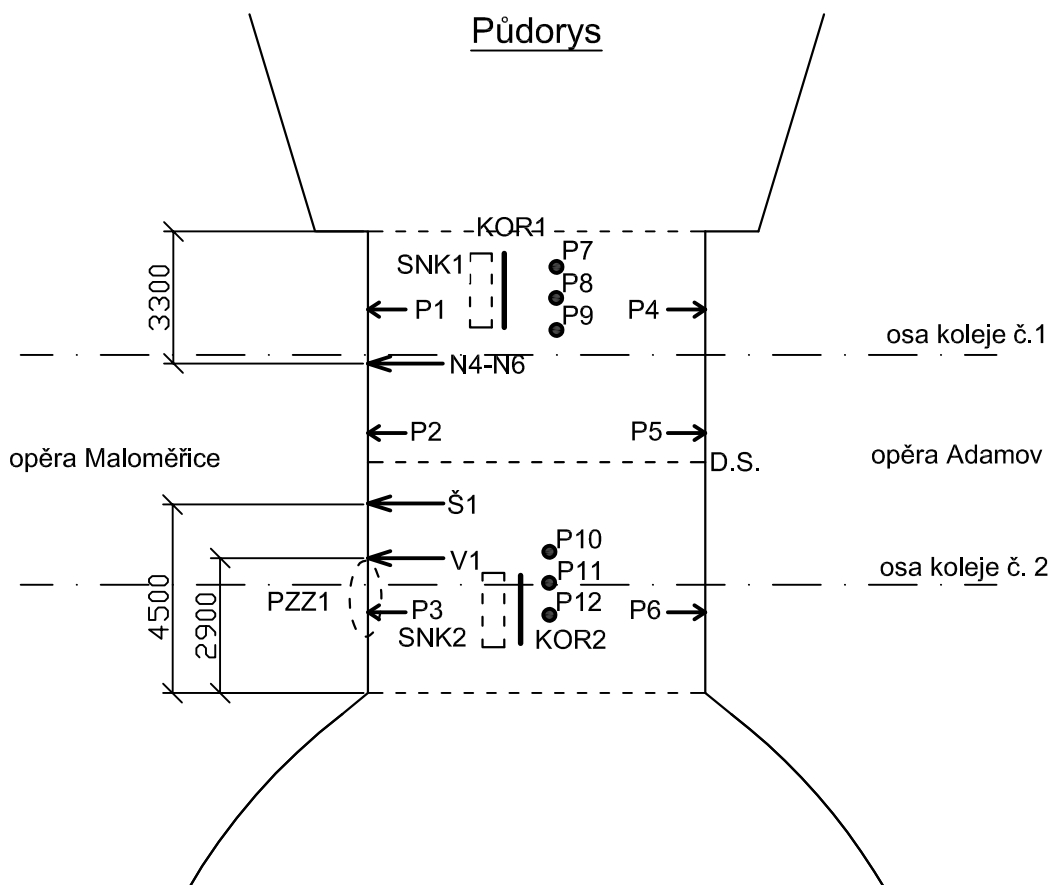
TÚ Brno-Maloměřice - Adamov, Most v km 166,003

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Pohled



Půdorys



Vysvětlivky:

- | | | | | | |
|--|------|----------------------------------|--|------|-----------------------------|
| | N1 | - návrty pro stanovení pevnosti | | KOR1 | - stanovení korozních rizik |
| | V1 | - diagnostický vrt do konstrukce | | SNK1 | - sonda do nosné konstrukce |
| | PZZ1 | - stanovení pevnosti pojiva | | P1 | - odtrhová zkouška |

Název zakázky: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP
Číslo zakázky: 2018-365

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

Objekt: Most v ev. km 167,243**Sonda****N1-N3**

Lokalizace vrtu : návrtý do spodní stavby opěry Maloměřice

Hloubeno dne : 7. 3. 2019

Výška ústí vrtu : 1,6 m pod spodním lícem NK

Souprava : HILTI DD500

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00

0,50

Beton opěrné konstrukce – homogenní, pevný, kompaktní, s dostatečným obsahem pojiva, slabě pórovitý – póry velikosti do 5 mm, šedé barvy od 0,40 přechod do modré barvykamenivo: těžené + drcené velikosti 0,3-3 cmvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 40-50 cm

Odebrané vzorky : N1-N3 - J- beton – 0,00-0,50 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---

Objekt: Most v ev. km 167,243**Sonda****N4-N6**

Lokalizace vrtu : návrtý do nosné konstrukce

Hloubeno dne : 7. 3. 2019

Výška ústí vrtu : 0,5 m nad spodním lícem NK

Souprava : HILTI DD500

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00

0,40

Beton nosné konstrukce – spíše nehomogenní, pevný, kompaktní, s dostatečným obsahem pojiva, slabě pórovitý, dutinky do 1 cm, béžové barvy od 0,10 přechod do modrobéžové barvyvýztuž: v intervalu 0,02-0,03, Ø 10 mm, kruhová, bez korozekamenivo: těžené + drcené velikosti 0,2-7 cmvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 35-40 cm

Odebrané vzorky : N4-N6 - J- beton – 0,00-0,37 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---

Objekt: Most v ev. km 167,243**Sonda****V1**

Lokalizace vrtu : vrt do opěry Maloměřice
 Výška ústí vrtu : 1,8 m pod spodním lícem NK
 Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 26. 3. 2019
 Souprava : HILTI DD500
 Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	1,25	Beton opěry - nehomogenní, pevný, kompaktní, s proměnlivým, ale většinou dostatečným obsahem pojiva, lehce pórovitý, dutinky do 1 cm, v intervalu 0,45 - 0,50 štěrkové hnízdo, šedé barvy, místy až modrý <u>výztuž</u> : v intervalech 0,18; 0,75; 1,80; 2,90; kruhová, bez koroze <u>kamenivo</u> : těžené + drcené, velikosti 0,1-3 cm <u>výnos</u> : v podobě souvislých kusů jader délky 25-55 cm
1,25	<u>1,80</u>	Zásyp opěry – ostrohranné úlomky granodioritu velikosti 2-8 cm – výnos cca 50 %
Odebrané vzorky :		---
Vodní tlaková zkouška :		provedena v intervalu 0,20-1,00 m
Poznámka :		rub opěry zastižen v hloubce vrtu 1,25 m

Objekt: Most v ev. km 167,243**Sonda****Š1**

Lokalizace vrtu : vrt do opěry Maloměřice
 Výška ústí vrtu : 2,4 m pod spodním lícem NK
 Úklon vrtu od svislé : 20°

Hloubeno dne : 26. 3. 2019
 Souprava : HILTI DD500
 Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	2,80	Beton opěry - nehomogenní, pevný, kompaktní, s proměnlivým obsahem pojiva, pórovitý, až mezerovitý, s dutinkami do 1 cm, v intervalech: - 0,00 - 1,00 m - středně pevný, s nižším obsahem pojiva, šedý, výnos celé kusy jader, výnos 100% - 1,00 - 2,20 m - málo pevný, s nízkým obsahem pojiva, v polohách silně opracovaná jádra, výnos 80% - 2,20 - 2,55 m - málo pevný, rozpadavý na kamenivo s odplaveným pojivem při vrtání, písčité barvy, výnos 15% - 2,55 - 2,80 m - málo pevný, s nízkým obsahem pojiva, v polohách silně opracovaná jádra, výnos 80% <u>výztuž</u> : v intervalech 0,18; 0,75 zdravá, bez koroze <u>kamenivo</u> : těžené + drcené, velikosti 0,1-3 cm
2,80	<u>3,50</u>	Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy – říční štěrka, valounky do velikosti 3 cm, cca 80 %, mezerní výplň písčitá, výnos cca 70%
Odebrané vzorky :		---
Poznámka :		základová spára zastižena v hloubce vrtu 2,80 m z úrovně 1,00 - 2,80 m nebylo možné odebrat vzorek betonu

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)

Příloha č. 5

Objekt:	Most v km 167,243
Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP
Číslo zakázky:	2018-365
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 Maloměřice	V1	0,20 - 1,00	Patrik Suza	26.03.2019

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	2,0	180,0	0,36	0,80	0,23	do 5%

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH

Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev dle ČSN 73 62 42, příloha B

Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP
Číslo zakázky:	2018-365
Objekt:	Most v km 167,243
Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Zkušební zařízení:	Proseq DY/2
Rozměr terče, průměr:	50mm
Druh lepidla:	HILTI HIT 500

Identifikace měřeného místa a příprava zkoušek

Označení zkoušky	Měřené místo, část konstrukce	Datum přípravy místa a lepení terče	Hloubka návrtu	Teplota ovzduší	Teplota povrchu konstrukce	Pracovník provádějící zkoušky
-	-	-	[mm]	[°C]	[°C]	-
P1	Op Brno	29.04.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P2	Op Brno	29.04.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P3	Op Brno	29.04.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P4	Op Adamov	29.04.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P5	Op Adamov	29.04.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P6	Op Adamov	29.04.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P7	NK	29.04.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P8	NK	29.04.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P9	NK	29.04.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Výsledky zkoušek:

Označení zkoušky	Měřené místo, část konstrukce	Rychlost zatěžování	Pevnost v tahu R_t	Popis druhu a plochy lomové plochy	Datum zkoušky
-	-	[Mpa / s]	[MPa]	-	-
P1	Op Brno	0.198	2.04	100% Y/Z	30.04.2019
P2	Op Brno	0.156	1.05	100% A v hloubce do 1 mm	30.04.2019
P3	Op Brno	0.129	0.7	100% A v hloubce do 5 mm	30.04.2019
P4	Op Adamov	0.196	1.48	100 % A v hloubce do 3 mm	30.04.2019
P5	Op Adamov	0.093	0.49	100% Y/Z	30.04.2019
P6	Op Adamov	0.11	0.89	100% A v hloubce do 2-4 mm	30.04.2019
P7	NK	0.205	1.32	100% A v hloubce do 2 mm	30.04.2019
P8	NK	0.197	1.33	100% Y/Z	30.04.2019
P9	NK	0.23	2.12	40% A v hloubce do 2 mm, 60% A/Y	30.04.2019

Střední hodnota pevnosti v tahu:

Celek	Vymezení celku	Počet hodnot v celku	Průměrná pevnost v tahu $R_{t,prum}$	Poznámka k vyhodnocení:
1	P1 - P3, dřík opěry Brno	3	1.26	Celek zahrnuje celou lícovou plochu dříku opěry Brno
2	P4 + P6, dřík opěry Adamov	3	1.19	Celek zahrnuje celou lícovou plochu dříku opěry Adamov
3	P7 + P9, nosná konstrukce	3	1.72	Celek zahrnuje celou lícovou plochu nosné konstrukce

Poznámky: zatřídění lomových ploch dle ČSN 73 6242, Tabulky B.2 :

A - kohezní porucha podkladu

Y - kohezní porucha lepidla

A/Y - porušení adheze mezi poslední vrstvou (betonem) a lepidlem terče

Y/Z - porušení adheze mezi lepidlem a terčem

Zkušební místa P5 a P8 byla vyloučena z vyhodnocení z důvodu > 25% lomové plochy skupiny -/Y; Y nebo Y/Z při současně $R_t < 1.5$ MPa

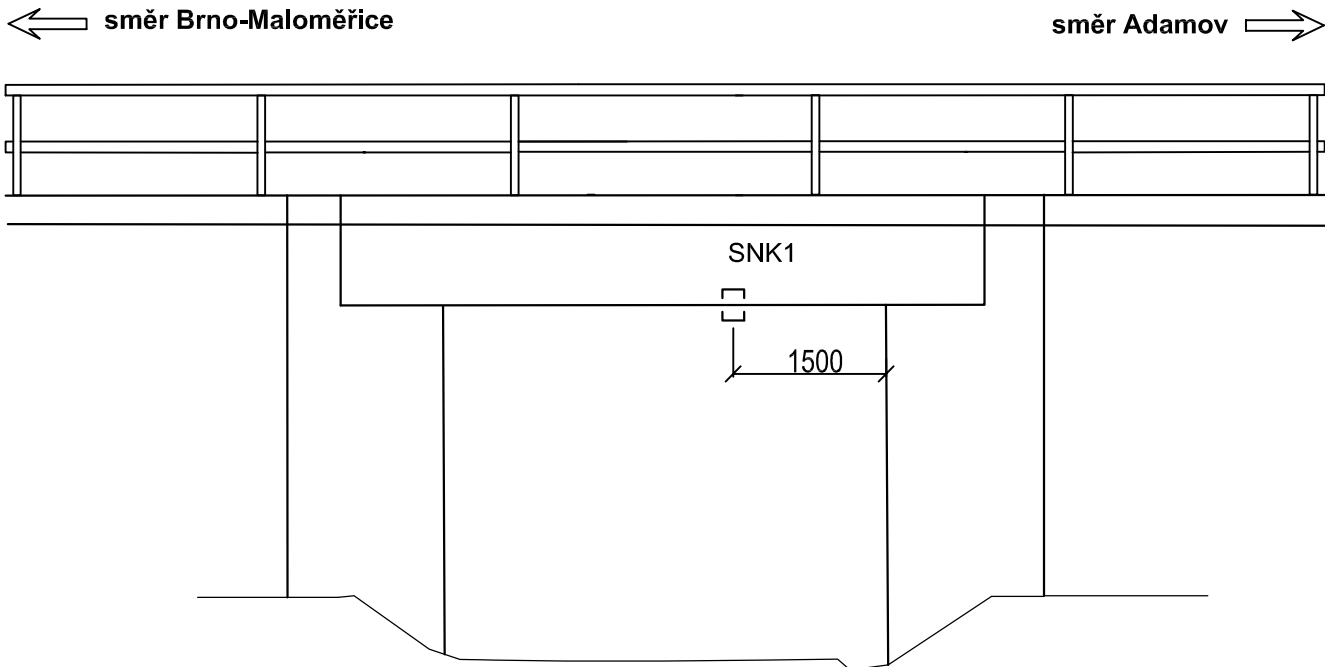
Prohlášení :

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky. Bez písemného souhlasu zhotovitele zkoušek se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

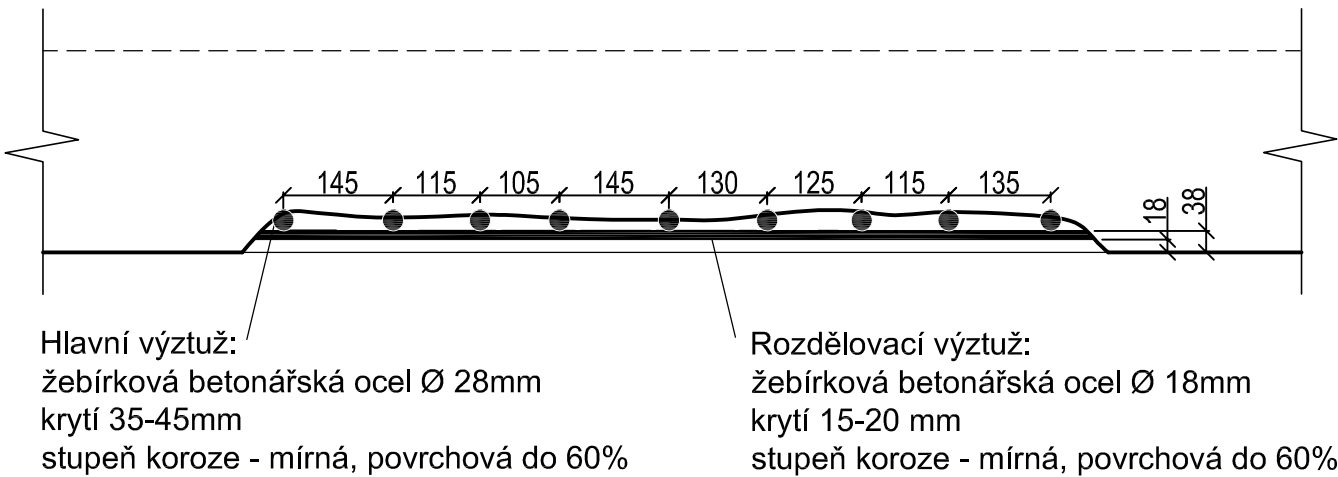
Most v km 167,243

Schéma sond do nosné konstrukce - ověření výztuže

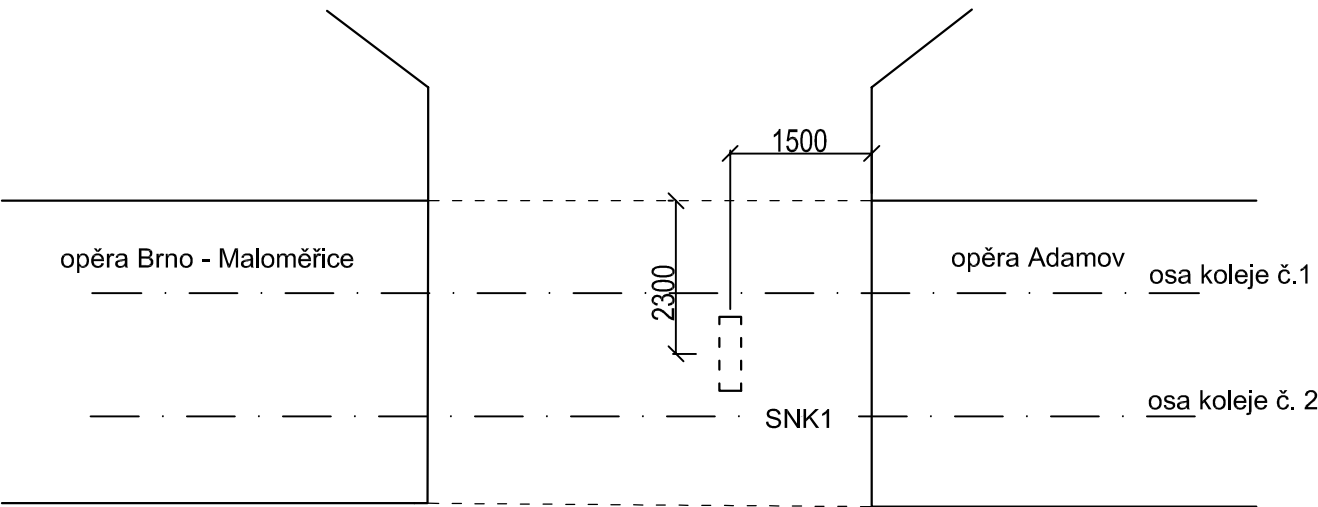
Pohled



Řez 1-1' - sonda do nosné konstrukce SNK1



Půdorys



Vysvětlivky:

[] SNK1 - sonda do nosné konstrukce

Příloha č. 8**Výsledky měření hloubky karbonatace**

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 167,243
Zkoušené části konstrukce:	nosná konstrukce
Zkušební postup:	ve shodě s ČSN EN 14630
Datum, čas zkoušky, počasí:	26.4.2019, 14:00, polojasno 18°C

Výsledky měření hloubky karbonatace

Měřené místo	Počet měření	Zjištěné dílčí hloubky karbonatace na prvcích [mm]											
nosná konstrukce	10	16	17	30	26	18	16	14	15	17	34		

Statistické vyhodnocení měření hloubky karbonatace

Měřené místo	Počet měření	Min. hloubka karbonatace [mm]	Max. hloubka karbonatace [mm]	Průměrná hloubka karbonatace celková [mm]	Medián hloubky karbonatace [mm]	Variační koeficient celkový	Směrodatná odchylka celková
nosná konstrukce	10	14	34	20.3	17	0.33	6.68

Příloha č. 9**Výsledky měření hloubky krytí výztuže**

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 167,243
Zkoušené části konstrukce:	nosná konstrukce
Zkušební zařízení:	Změřením v sondě do nosné konstrukce
Datum, čas zkoušky, počasí:	26.4.2019, 14:00, polojasno 18°C

Výsledky měření hloubky krytí výztuže

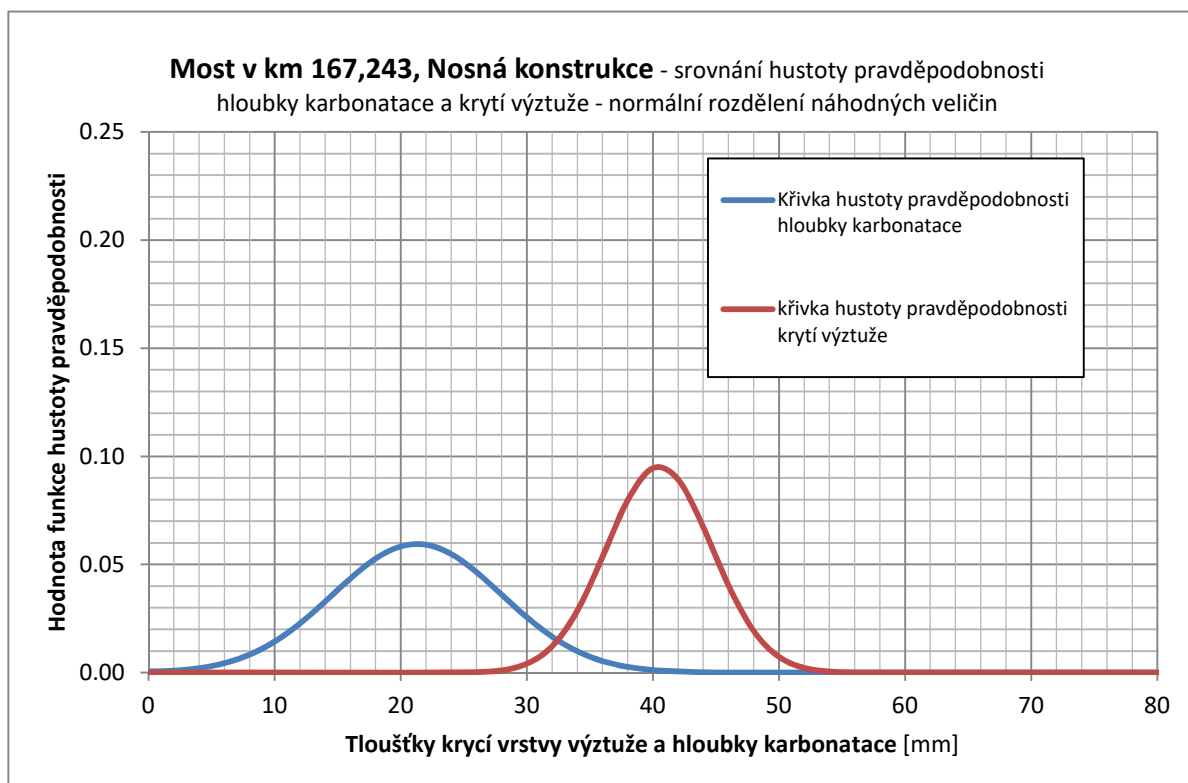
Měřené místo	Počet měření	Zjištěné dílčí hloubky krytí výztuže na prvcích [mm]													
Nosná konstrukce	10	40	35	40	35	35	35	40	45	45	45				

Statistické vyhodnocení měření hloubky krytí výztuže

Měřené místo	Počet měření	Min. hloubka krytí výztuže [mm]	Max. hloubka krytí výztuže [mm]	Průměrná hloubka krytí výztuže celková [mm]	Medián hloubky krytí výztuže [mm]	Variační koeficient celkový	Směrodatná odchylka celková
Nosná konstrukce	10	35	45	39.5	40	0.11	4.15

Srovnání hustoty pravděpodobnosti hloubky karbonátce a krytí výztuže

Příloha 10



Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

151179/958

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

Číslo zakázky: 151179Z034

Jméno a adresa zákazníka:	GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
------------------------------	---

Číslo vzorku:	62389	*Datum odběru:	09.04.2019
*Sonda:	J17	Převzetí vzorku:	02.05.2019
*Hloubka [m]:	3,6 - 3,8	Zahájení zkoušek:	13.05.2019
*Staničení [km]:	most v km 167,243		
Popis vzorku:	šterk jílovitý, hnědý, vlhký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková, Zrubková		

Název zkušebního postupu:	Stanovení vlhkosti zemin
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO 17892-1:2015

Vlhkost (%): **11,2** Nejistota měření: 0,3%

Název zkušebního postupu:	Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, kap. 5.3.; ČSN 72 1014:1968, metoda B

Vlhkost na mezi tekutosti (%): **24,0** Nejistota měření: 0,3%

Vlhkost na mezi plasticity (%): **14,5** Nejistota měření: 0,3%

Název zkušebního postupu:	Stanovení zrnitosti zemin							
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	87,5	83,0	76,6	67,9	58,9	48,7
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0394	0,0130	0,0066	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	40,6	33,6	28,3	22,1	13,5	10,6	7,9	6,3

Nejistota měření: 6,3%

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: 15.05.2019

Protokol vystavil: Mgr. Radek Onysko

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

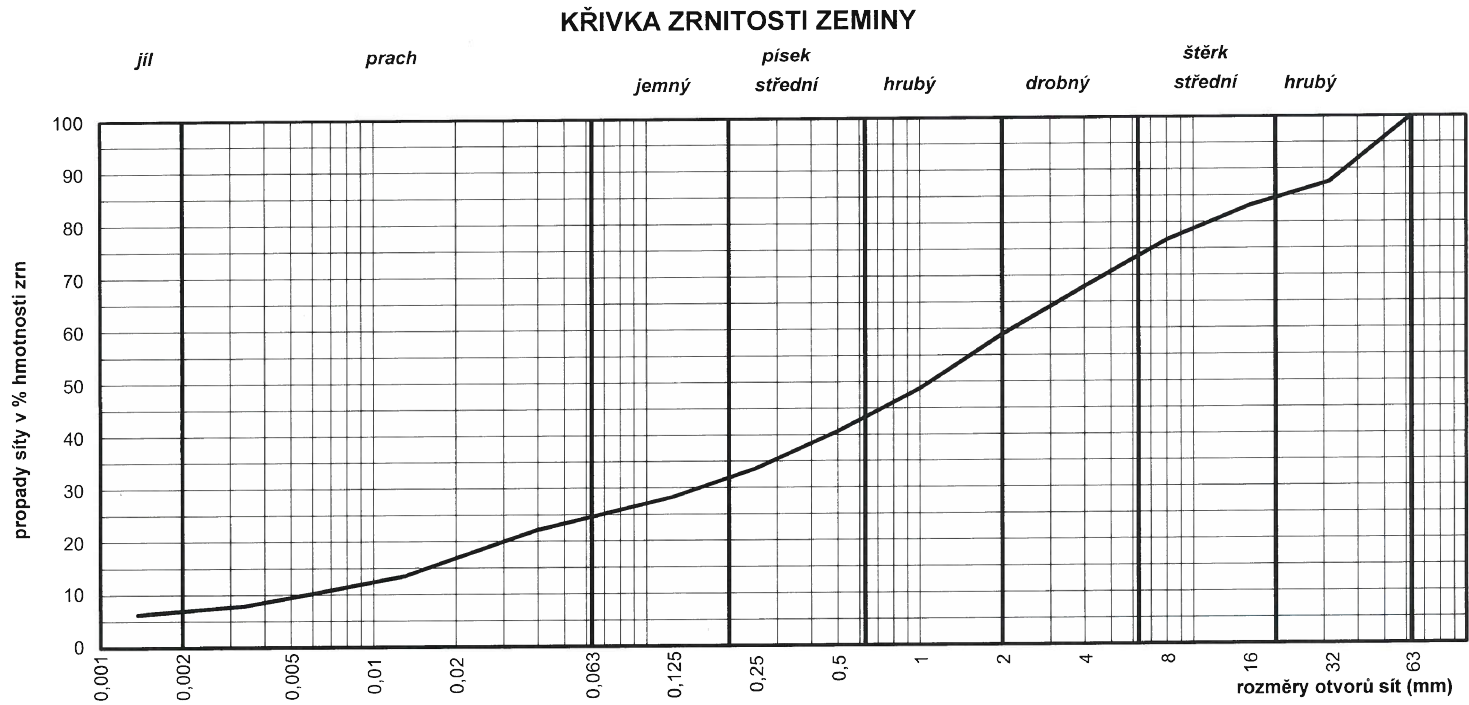
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.





Název zakázky: **Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**
Číslo zakázky: **151179Z034**
Číslo vzorku: **62389**
Sonda: **J17**
Hloubka [m]: **3,6 - 3,8**
Staničení [km]: **most v km 167,243**

Zatřídění podle:
ČSN 73 6133 - **G5 GC**
ČSN EN ISO 14688-2 - **sacIGr**
Odhad z křivky zrnitosti:
namrzavost - **namrzavá**
propustnost - **velmi málo propustná**

w_L (%) 24,0 I_p (%) 9,5

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

151179/959

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

Číslo zakázky: 151179Z034

Jméno a adresa zákazníka:	GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
------------------------------	---

Číslo vzorku:	62390	*Datum odběru:	09.04.2019
*Sonda:	J17	Převzetí vzorku:	02.05.2019
*Hloubka [m]:	5,6 - 6,0	Zahájení zkoušek:	13.05.2019
*Staničení [km]:	most v km 167,243		
Popis vzorku:	šterk hlinitý/ jílovitý, hnědošedý, vlhký		
Zkoušky provedl zkušební technik:	Zrubková		

Název zkušební postupu:	Stanovení vlhkosti zemin
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO 17892-1:2015

Vlhkost (%): **9,0** Nejistota měření: 0,3%

Název zkušební postupu:	Stanovení zrnitosti zemin							
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	93,0	88,8	81,3	73,2	64,2	58,4	49,4
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0403	0,0130	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	40,8	32,9	27,3	18,8	14,5	11,0	9,0	6,5

Nejistota měření: 6,3%

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: 15.05.2019

Protokol vystavil: Mgr. Radek Onysko

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

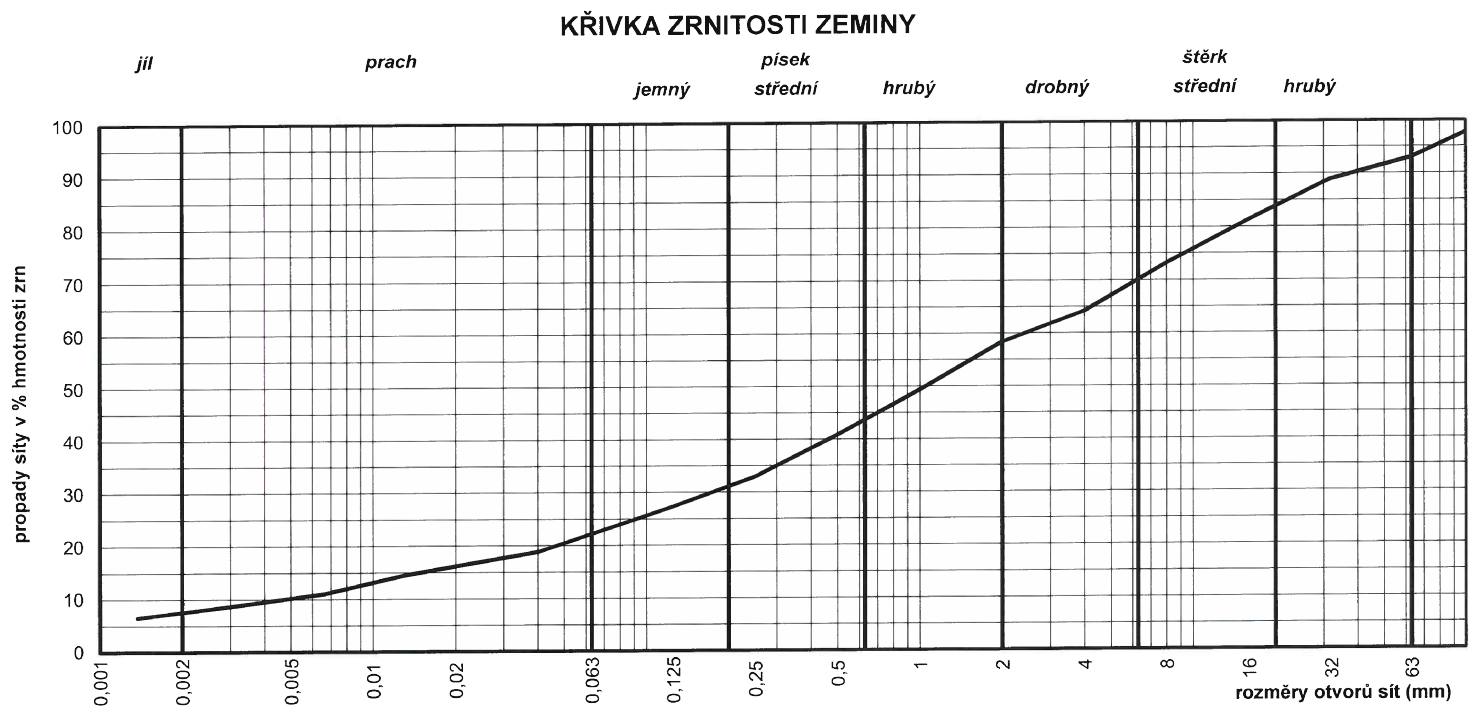
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.





Název zakázky: **Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP**
Číslo zakázky: **151179Z034**
Číslo vzorku: **62390**
Sonda: **J17**
Hloubka [m]: **5,6 - 6,0**
Staničení [km]: **most v km 167,243**

Zatřídění podle:
ČSN 73 6133 - **G4 GM/ G5 GC**
ČSN EN ISO 14688-2 - **saciGr**
Odhad z křivky zrnitosti:
namrzavost - **namrzavá**
propustnost - **málo propustná**

Pevnost v prostém tlaku

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

Číslo zakázky: **151179Z034**

Datum odběru: **09.04.2019**

Číslo vzorku: **62391**

Datum zkoušky: **06.05.2019**

Sonda: **J17**

Tvar tělesa: **hranol**

Hloubka (m): **8,2 - 8,5**

Materiál: **granitoid**

Označení tělesa	jednotka	těleso 1	těleso 2
Strana a	mm	39,1	38,0
Strana b	mm	37,9	37,6
Strana c	mm	50,5	51,6
Plocha podstavy	mm ²	1483	1429
Štíhlostní poměr	-	1,31	1,37
Obj. hmotnost při zkoušce	kg/m ³	2666	2689
Obj. hmotnost suchá	kg/m ³	2648	2672
Vlhkost	%	0,7	0,6
Maximální síla při porušení	kN	76,2	49,4
Změřená pevnost	MPa	51,38	34,57
Průměrná pevnost	MPa	42,98	

Zatřídění podle ČSN 73 6133: **R 3**

Za správnost: **Zdeněk Fiala**

Kontroloval: **Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře**

Datum vystavení: **14.5.2019**

SG Geotechnika a.s.

Geologická 988/4, 152 00 Praha 5

IČO 41192168 DIČ CZ41192168

(28)





PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **64-07-2019**

Celkový počet listů: 2

List číslo: 1/2

Název zakázky *)	Brno Maloměřice-Adamov-Blansko,GTP
Objekt *)	Most v km 167,243
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2018-360
Laboratorní čísla vzorků	563-564
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	07.03.2019
Datum dodání do laboratoře	18.03.2019
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

Název použitého zkušebního postupu

Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3 (N)

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: 14.5.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

14.5.2019

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **Brno Maloměřice-Adamov-Blansko,GTP**
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-360**

SONDA	SS,N1-N3/M167.243	NK,N4-N6/M167.243		
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,5	0,0 - 0,37		
LAB. Č.	563	564		
DRUH VZORKU	BETON	BETON		
VLHKOST ¹⁾ [%]				
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	35,2	64,06		

Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Výška po zakon- cování	Ob. hm. vlhká	fc,core	fc,cyl	fc,cube	Sí la	ŠP
		[m]		[cm]	[cm]	[kg/m ³]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
563	SS,N1-N3	0,0 - 0,5	p1	7,29x13,12	14,01	2232	26,11	25,92	32,36	⊥	1,92
			p2	7,43x13,08	14,10	2256	28,83	28,55	35,59	⊥	1,90
			p3	7,28x13,14	13,69	2248	32,19	31,82	39,60	⊥	1,88
			p4	7,42x13,07	13,75	2293	32,15	31,69	39,44	⊥	1,85
			p5	7,42x13,09	13,90	2262	27,98	27,64	34,48	⊥	1,87
			p6	7,42x13,08	14,01	2222	24,05	23,79	29,73	⊥	1,89
			Ø			2252	28,55	28,24	35,20		
564	NK,N4-N6	0,0 - 0,37	p1	7,49x7,94	8,23	2689	44,48	39,09	48,36	⊥	1,10
			p2	7,50x7,87	8,22	2687	44,14	38,76	47,97	⊥	1,10
			p3	7,51x7,91	8,25	2667	78,56	69,04	82,57	⊥	1,10
			p4	7,48x7,94	8,25	2689	70,55	62,07	74,71	⊥	1,10
			p5	7,34x7,95	8,31	2678	61,92	54,89	66,70	⊥	1,13
			Ø			2682	59,93	52,77	64,06		

*) Poznámka: u zkušebních těles se případy 1-4 nevyskytly

1 - zkušební těleso vyloučit z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)

2 - vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)

3- vzorek obsahoval výztuž

4- vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota



Obr. č. 1 - diagnostické návrty do spodní stavby N1 - N3



Obr. č. 2 - diagnostické návrty do nosné konstrukce N4 – N6



Obr. č. 3 - diagnostický vrt V1 - směr Maloměřice



Obr. č. 4 - diagnostický vrt Š1 - směr Maloměřice



Obr. č. 5 - pohled na objekt zleva



Obr. č. 6 - pohled na objekt zprava



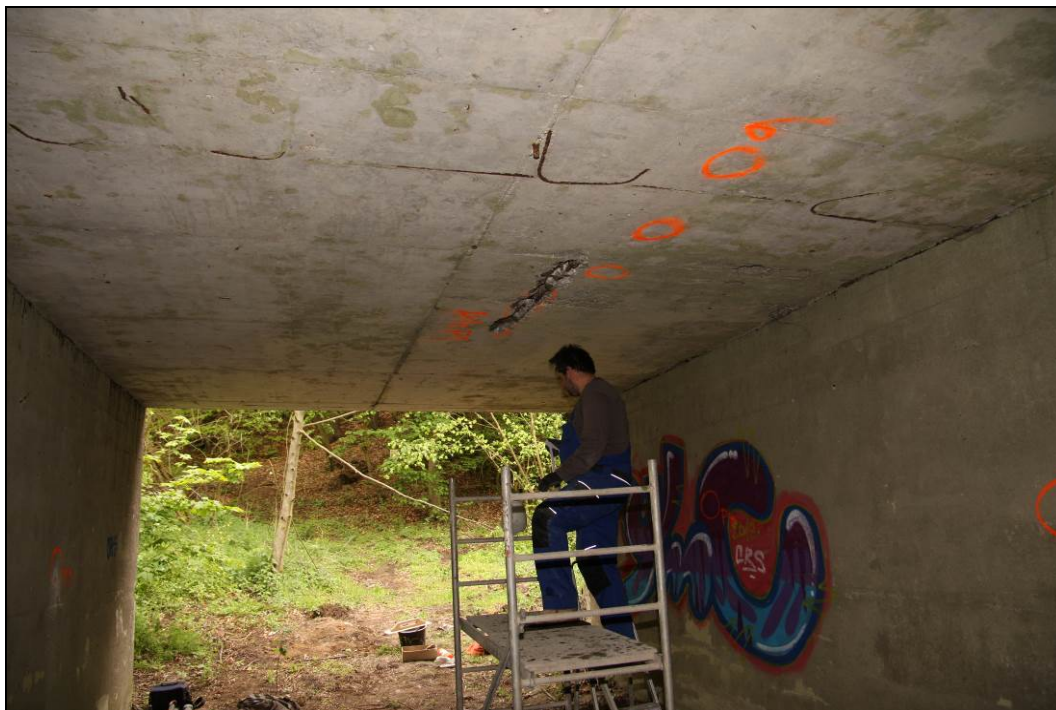
Obr. č. 7 - pohled na opěru Maloměřice, včetně míst s odtrhovými zkouškami P1 - P3



Obr. č. 8 - pohled na opěru Adamov, včetně míst s odtrhovými zkouškami P5 a P6



Obr. č. 9 - pohled na nosnou konstrukci



Obr. č. 10 - pohled na nosnou konstrukci, sonda pro ověření výztuže a odtrhové zkoušky P7 - P9



Obr. č. 11 - detailní pohled na sondu do spodního líce NK pro ověření výztuže a jejího korozního stavu.
Výztuž je většinou s povrchovou korozí (60%) a místy bez koroze (40%)