

SO 02-19-35

Zárubní zeď od km 165,664 do km 165,945

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 02-19-35

Zárubní zeď od km 165,664 do km 165,945

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

PŘÍLOHY:

Situace průzkumných sond M 1:2000
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
Dokumentace diagnostických vrtů
Stanovení pevnostních parametrů betonu v prostém tahu
Stanovení hloubky karbonatace betonu
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 02-19-35**Zárubní zeď od km 165,664 do km 165,945****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Jedná se o zárubní zeď (dále jen ZZ), rozdělenou na 2 části. 1. část je z monolitického betonu a je dlouhá cca 142 m, 2. část je smíšená z kamenného zdiva ve spodní části a betonové koruny v horní části, tato zeď je dlouhá. Mezi jednotlivými zdmi je cca 100 m dlouhá mezera.
<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 hloubky karbonatce betonu, skrytých rozměrů zdí, ověření pevnostních charakteristik betonu a kamenného zdiva dřívku jednotlivých zdí.

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:	Š1 - 2,50 m šikmý vrt do dřívku zdi v km cca 165,715 V2 - 2,00 m vodorovný vrt do dřívku zdi km cca 165,767 Š2 - 2,00 m šikmý vrt do dřívku zdi v km cca 165,767 V3 - 1,20 m vodorovný vrt do dřívku zdi km cca 165,927 Š3 - 1,70 m vodorovný vrt do dřívku zdi v km cca 165,927
Diagnostické jádrové návrtky:	N1 - N3 - do dřívku zdi v km cca 165,715 N4 - N6 - do dřívku zdi v km cca 165,767 N7 - N9 - do římsy zdi v km cca 165,928
Mocnost karbonatované vrstvy:	4x lokalita - dřík, fenolftaleinový test
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Jádro - beton:	Š1 - 0,30-1,00 m, 1x pevnost v prostém tlaku V2+Š2 - 0,00-0,90 m, 1x pevnost v prostém tlaku N1-N9 - 0,00-0,30, 9x pevnost v prostém tahu
Jádro - hornina:	Š3 - 1,30-1,50 m, 1x pevnost v prostém tlaku
Jádro - kámen	V3 - 0,00-0,80 m, 1x pevnost v prostém tlaku

3. ORIENTAČNÍ POSOUZENÍ GEOTECHNICKÝCH POMĚRŮ

<p><u>Geotechnické poměry území:</u></p> <p>Geotechnické poměry byly orientačně posouzeny pouze na základě provedených diagnostických vrtů Š1, V2, Š2, V3, Š3, jejich makroskopického popisu a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu. Průzkumné vrty byly provedeny z líce zárubní zdi skrze její konstrukci za její rub a pod úroveň základové spáry.</p>	
<p>Hlavní informace získané průzkumem jsou uvedeny v následujících bodech:</p> <p><u>Zárubní zeď v km 165,715:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - V základové spáře bylo ověřeno předkvartérní podloží charakteru eluvia granodioritů ve formě písku hlinitého (R6/S4 SM) s rozvrtanými úlomky do 5 cm <p><u>Zárubní zeď v km 165,767:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Za rubem zdi byl ověřen zásyp charakteru hlíny písčité (F3 MSY), tuhé až pevné konzistence (konzistence ovlivněna výplachovým vrtáním) - V základové spáře byl ověřen mírně až silně zvětralý granodiorit třídy R4-R5, rozvrtaný na ostrohranné úlomky <p><u>Zárubní zeď v km 165,927:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Za rubem zdi a v základové spáře byl ověřen navětralý granodiorit třídy R2-R3 (dle lab. zkoušky pevnosti v prostém tlaku je pevnost 60 MPa), rozvrtaný na kusy délky až 15 cm, které se daly středně těžce až těžce rozbítet kladivem 	
<p>Zeminy a horniny zastižené průzkumem v prostoru objektu rozdělujeme do následujících geotechnických typů.</p> <p>(zatřídění jednotlivých zemín a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133).</p>	
<p><u>Kvartér:</u></p>	
Geotechnický typ Y:	Heterogenní navážky charakteru hlinitých zemín (F3 MSY)
<p><u>Proterozoikum:</u></p>	
Geotechnický typ Pt2:	granodiority silně zvětralé třídy R5
Geotechnický typ Pt3:	granodiority mírně zvětralé třídy R4
Geotechnický typ Pt4:	granodiority navětralé, až zdravé třídy R3-R2

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Při provádění diagnostických vrtů byl použit vodní výplach, z tohoto důvodu nebylo možné zjišťovat hladinu podzemní vody.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

<p><u>Základové poměry:</u> mohou být složité</p> <ul style="list-style-type: none"> - základová půda je v prostoru objektu tvořena předkvartérním horninovým masivem - v příčném směru se mocnost a sklon vrstev mohou měnit, granodiority mohou být v úrovni základové spáry nepravidelně zvětralé

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 soudržnost c_u [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2	Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
Y	F3 MSY	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	I.	3/I
Pt2	R5	22,0	-	-	4	100	0,28	33	50	-	II.	4/I
Pt3	R4	24,0	-	-	13	350	0,25	35	200	-	III.	5/II
Pt4	R3-R2	26,0	-	-	60	1100	0,23	39	700	-	IV-V.	6/III

Pozn:

- *) pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit
- **) u hornin třídy R5 až R2 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 | d) pevnost betonu v prostém tlaku |
| b) diagnostické jádrové vrty | e) ověření hloubky karbonatace |
| c) pevnost zdiva a zdících prvků | f) pevnost betonu v prostém tahu |

a) vizuální prohlídka

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

- zárubní zeď se nachází vedle trati, vlevo po směru staničení a je rozdělena na dvě samostatné části, 1. část je z monolitického betonu, 2. část zdi je smíšená z kamenného zdiva ve spodní části a betonové koruny ve vrchní. Mezi jednotlivými zdmi je cca 100 m dlouhá proluka.
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy.

Zárubní zeď (ZZ) v km 165,664 – 165,803 (1. část):

- světlá výška ZZ je po celé její délce proměnlivá, z počátku výšky cca 1,50 m a po směru staničení narůstá do výšky cca 2,30 m.
- konstrukce je tvořena prostým monolitickým betonem, který je v líci hladký, pevný a bez významných poruch.
- zeď je dilatačními spárami rozdělena na jednotlivé dílčí celky
- vnitřní beton ZZ je homogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, slabě

pórovitý, kvalitně zhutněný

Zárubní zeď (ZZ) v km 165,906 – 165,945 (2. část):

- konstrukce ZZ je ve spodní části z lomového kamene pojeného maltou. Kameny místních žul jsou hrubě opracované a nepravidelné, v líci degradované, spárování je v líci lehce degradované, bez významných poruch, výška zdi je cca 1,50 m.
- koruna je tvořena monolitickým betonem, který je pevný, zachovalý, lokálně (5-10% plochy) s opady do hloubky 1-3 cm.
- vnitřní kamenné zdivo je tvořeno navětralými granodiority pojenými silně až zcela degradovanou vápenocementovou maltou.
- v okolí obou zdí vystupují odhalené skalní výchozy, kryté jsou kryté sítěmi a pletivem, tyto opatření zabraňují uvolňování a pádu zvětralých fragmentů do prostoru kolejiště. Sítě i pletivo jsou přichyceny skobami, celý systém je funkční a bez významných poruch.
- u paty zdí prochází odvodňovací žlab krytý prefabrikovanými železobetonovými deskami, ty jsou ojediněle prasklé a rozbité. Žlab je funkční, avšak částečně zanesen organickým materiálem.

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

b) diagnostické jádrové vrtý

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Opěrná zeď v km cca 165,715:

- hloubka základové spáry je v místě vrtu Š1 cca **1,5 m** pod temenem přilehlého kolejnicového pásu koleje č.1

Opěrná zeď v km cca 165,767:

- tloušťka zdi je v místě vrtu V2 cca 0,85 m
- hloubka základové spáry je v místě vrtu Š2 cca **1,0 m** pod temenem přilehlého kolejového pásu koleje č.1

Opěrná zeď v km cca 165,927:

- tloušťka zdi je v místě vrtu V3 cca 0,70 m
- hloubka základové spáry je v místě vrtu Š3 cca **1,2 m** pod temenem přilehlého kolejového pásu koleje č.1

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:

Kamenné zdivo dřívku zárubní zdi:

- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **7,4 MPa**

Charakteristické pevnosti dílčích zdících prvků získané z provedených zkoušek jsou přehledně prezentovány v následující tabulce

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]
Kamenné zdivo dříku ZZ	kameny granodioritu	destruktivní	$f_{s, des}$	45,5	43,1	48,0	41,5 ¹⁾
	malta	odborný odhad	R_m	nestanoveno			2,0 ²⁾
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			7,4

Poznámky:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 4 dílčích vzorků, bez vyloučení dílčích vzorků

²⁾ vyhodnocení provedeno odborným odhadem na základě dokumentace jádrových vrtů

d) pevnost betonu

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- na základě výsledků destruktivních zkoušek lze beton orientačně zatřídit takto:

Dřík zárubní zdi v km 165,664-165,806:

- dle ČSN 731201 jako **B 35**, dle ČSN EN 206 pak jako **C30/37**

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 $f_{b, prum, cube}$	minimum $f_{b, min, cube}$	maximum $f_{b, max, cube}$	V_x	poznámka
Zárubní zeď ¹⁾	destruktivní	39,6	29,0	46,6	13,3 %	beton je nehomogenní

Poznámka:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 10 dílčích vzorků

Odhad pevnostních tříd betonu

Zárubní zeď - dřík

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 $n = 10$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 5

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

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 39,6 - 5 = 34,6 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 29,0 + 4 = 33,0 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 33,0 > 31,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 30/37)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
Zárubní zeď - dřík	destruktivní	C 30/37 (ČSN EN 206) B 35 (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní

e) měření hloubky karbonatace

V rámci průzkumu bylo provedeno měření hloubky karbonatace betonu ZZ. Výsledky z měření shrnujeme v následujících bodech:

Dřík zárubní zdi v km 165,664 – 165,803 (monolitická zeď):

- hloubka karbonatace betonu dříku se pohybuje v rozmezí 10-28 mm
- průměrná hloubka karbonatace je 17,5 mm

Koruna zárubní zdi v km 165,913 – 165,954 (smíšená zeď, kamenné zdivo a beton):

- hloubka karbonatace betonu koruny zdi se pohybuje v rozmezí 18-48 mm
- průměrná hloubka karbonatace je 32,8 mm

Výsledky měření hloubky karbonatace betonu jsou uvedeny v příloze zprávy.

f) pevnost betonu v prostém tahu

Stanovení pevnosti betonu v prostém tahu bylo provedeno na diagnostických vývrtech N1-N6 odebraných z dříku zdi v km 165,664 - 165,803 a vývrtech N7-N9 odebraných z koruny zdi, která se nachází v km 165,664 - 165,803.

Pevnost betonu v tahu byla provedena pouze v laboratorních podmínkách na vývrtech odebraných z konstrukce.

Pevnost betonu v tahu nebyla provedena in-situ z důvodů nevhodných klimatických podmínek (mráz, sníh, déšť) na lokalitě a nutnosti práce ve vyloučené koleji, výluka byla objednatelem objednána v zimních měsících (leden, únor).

Výsledky provedených laboratorních zkoušek lze shrnout následovně:

Diagnostikovaný prvek konstrukce	číslo zkoušky	typ zkoušek	Pevnost v tahu [MPa]		poznámka
			dílčí $F_{t,cyl}$	průměr za prvek $F_{t,cyl, \textit{prum}}$	
Dřík ZZ v km cca 165,715	N1	destruktivní	1,10	1,00	Beton dříku zdi je pevný, homogenní a v líci bez významných poruch
	N2		0,99		
	N3		0,92		
Dřík ZZ v km cca 165,767	N4		2,25	2,33	
	N5		2,42		
	N6		2,31		
Koruna ZZ v km cca 165,928	N7		1,23	1,23	Beton koruny zdi je v líci mírně zdegradovaný, avšak pevný a bez významných poruch
	N8		1,38		
	N9		1,09		

Výňatek ze závěrečné zprávy o provedení výše uvedených prací, resp. zkoušek uvádíme v příloze za textem předkládané zprávy.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 02-19-35 Zárubní zeď od km 165,664 do km 165,945****Obsah:**

Situace průzkumných sond M 1:2000

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů

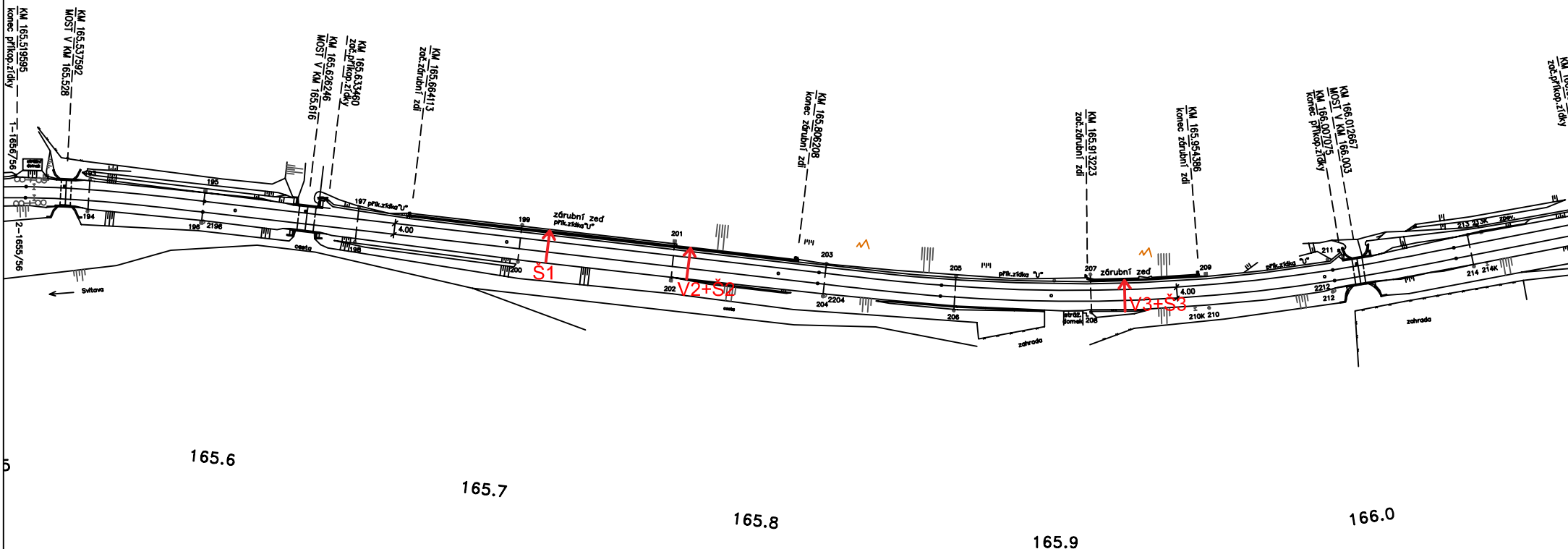
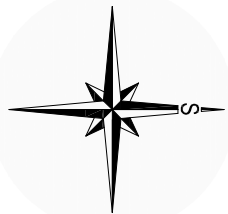
Stanovení pevnostních parametrů betonu v prostém tahu

Stanovení hloubky karbonatace betonu

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:	18	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Legenda:

← V1+Š1 ..diagnostický vrt

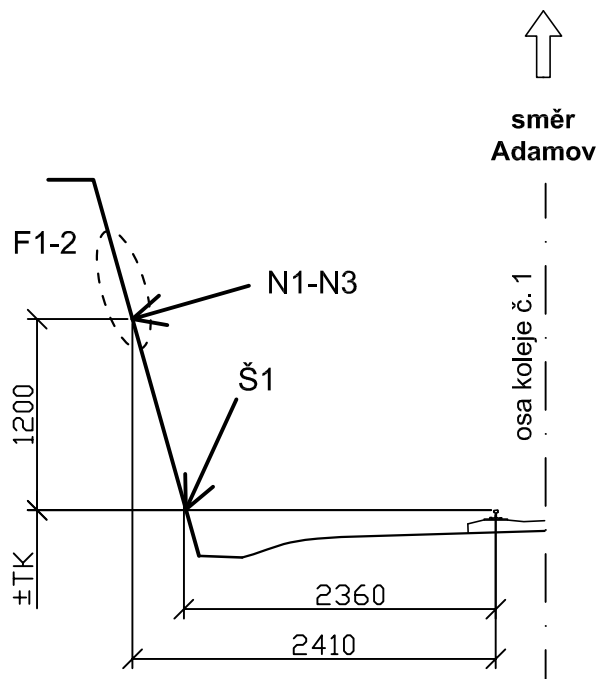
SO 02-19-35 ZÁRUBNÍ ZEĎ OD KM 165,664 DO KM 165,945
SITUACE PROVEDENÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND 1 : 2000

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.
---	---	---	----------------------	-------------

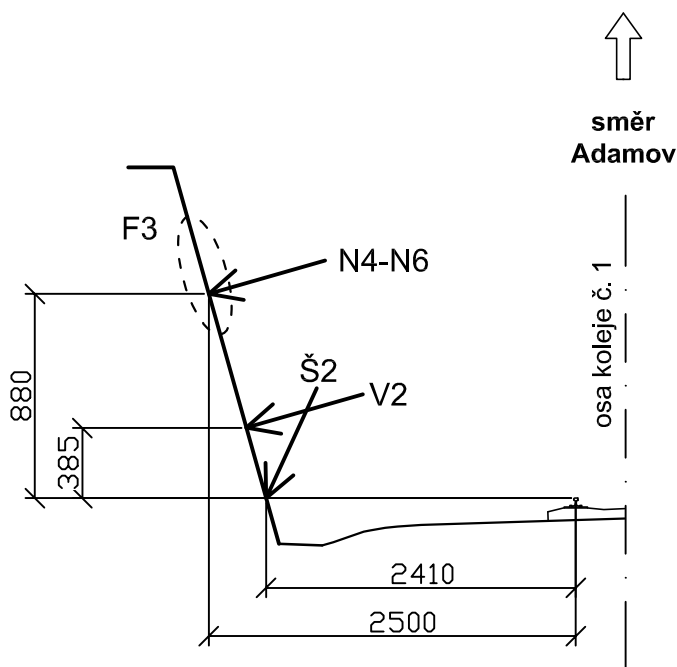
TÚ: Brno Maloměřice - Adamov, zárubní zeď v km 165,664-165,945

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Řez zárubní zdi v km cca 165,715



Řez zárubní zdi v km cca 165,767



Vysvětlivky:

← V1 - diagnostický vrt do konstrukce

○ F1 - měření hloubky karbonatace

← N1 - návrtý pro odběr vzorků na stanovení
pevnosti betonu v tahu

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

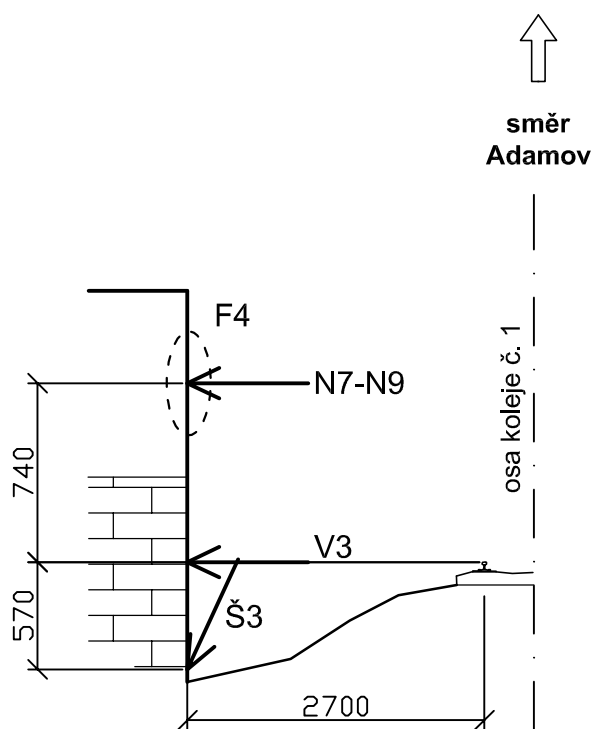
Číslo zakázky:

2018 - 365

TÚ: Brno Maloměřice - Adamov, zárubní zeď v km 165,664 - 165,945

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Řez zárubní zdí v km cca 165,928



Vysvětlivky:

- ← V1 - diagnostický vrt do konstrukce
- ← N1 - návrtý pro odběr vzorků na stanovení pevnosti betonu v tahu

○ F1 - měření hloubky karbonatace

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

Číslo zakázky:

2018 - 365

Objekt: ZZ v km 165,664 – 165,945
Sonda
Š1

Lokalizace vrtu : dřík zdi v km cca 165,715

Hloubeno dne : 28.1.2019

 Výška ústí vrtu : +- v úrovni temene levého kolejového pásu
koleje č. 1

Souprava : HILTI DD 500/80mm

Úklon vrtu od svislé : 16°

Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,45

Beton – prostý, homogenní, pevný, kompaktní, s dostatečným obsahem pojiva, slabě pórovitý, kvalitně zhutněný, šedý

kamenivo: drcené do velikosti 2-3 cm

výnos: v podobě souvislých kusů jader délky 5-50 cm, celkový výnos 100%

1,45

Geotextílie – netkaná, bílá

1,45 - 1,60

Podkladní beton – prostý, nehomogenní, pevný, tmavě šedý

 1,60 - 2,50
Písek hlinitý – pravděpodobně eluvium granodioritů, s cca 30% obsahem štěrkových zrn do velikosti 3 cm, ojediněle úlomky granodioritu do velikosti 5 cm

Odebrané vzorky : J-beton - 0,30-1,00 m - (charakteristický vzorek)

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : základová spára zastižena v hloubce vrtu 1,60 m

Objekt: ZZ v km 165,664 – 165,945**Sonda****V2**

Lokalizace vrtu : dřík zdi v km cca 165,767

Hloubeno dne : 23.10.2018

Výška ústí vrtu : 0,39 m nad temenem levého kolejového pásu koleje č. 1

Souprava : HILTI DD 350/80mm

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Mgr. Pilát

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,85

Beton – homogenní, pevný, kompaktní, s dostatečným obsahem pojiva, slabě pórovitý, kvalitně zhutněný, šedýkamenivo: drcené o velikosti do 3 cmvýnos: v podobě kusů jader dl. 25-35 cm, celkový výnos 100%0,85 - 2,00**Hlína písčítá** – hnědá, pravděpodobně tuhé až pevné konzistence (nelze přesně určit, vrtáno na vodní výplach)

Odebrané vzorky : J-beton -0,00-0,90 m (charakteristický vzorek sloučeno s Š2)

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub zárubní zdi zastižen v hloubce vrtu 0,85 m

Objekt: ZZ v km 165,664 – 165,945**Sonda****Š2**

Lokalizace vrtu : dřík zdi v km cca 165,767

Hloubeno dne : 24.10.2018

Výška ústí vrtu : +- v úrovni temene levého kolejového pásu koleje č. 1

Souprava : HILTI DD 350/80mm

Úklon vrtu od svislé : 25°

Dokumentoval : Mgr. Pilát

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,50

Beton – homogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, slabě pórovitý (dutinky do velikosti 1mm), kvalitně zhutněnýkamenivo: drcené o velikosti do 3 cmvýnos: v podobě kusů jader o dl. 6-24 cm, výnos 100%1,50 - 2,00**Granodiorit** – biotitický, červeno rezavý, mírně až silně zvětralý, tektonicky porušený, ostrohranné úlomky – třída pevnosti R4-R5, na plochách odlučnosti limonitizovanývýnos: jádro rozvrtané na štěrk do velikosti 1 cm (80%) a ostrohranné úlomky do velikosti 6 cm (20%), celkový výnos 90%

Odebrané vzorky : J-beton - 0,00-0,90 m (charakteristický vzorek sloučeno s V2)

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : základová spára zastižena v hloubce vrtu 1,50 m

Objekt: ZZ v km 165,664 – 165,945
Sonda
V3

Lokalizace vrtu : dřík zdi v km cca 165,927

Hloubeno dne : 24.10.2018

Výška ústí vrtu : +- v úrovni temene levého kolejového pásu koleje č. 1

Souprava : HILTI DD 350/80

Úklon vrtu od svislé : 90 °

Dokumentoval : Mgr. Pilát

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 0,80	Kamenné zdivo – pojené maltou, v líci řádkové (různě velké kamenné kvádry) <u>kameny</u> : granodiorit, navětralý, zelený až načervenalý, pevný, výnos v podobě celistvých kusů jader o velikosti 5-13 cm <u>pojivo</u> : malta vápenocementová, silně až zcela degradovaná, světlá, rozplavena vrtným výplachem <u>výnos</u> : výnos v podobě kusů jader velikosti 5-20 cm (80%) + ostrohranných úlomků do velikosti 5 cm (20%), celkový výnos 90%
0,80	- 1,20	Granodiorit – biotitický, navětralý, tektonicky porušený, celistvý kus jádra o vel. 15 cm – třída pevnosti R2, hrubozrnný s růžovými draselnými živci, na puklinách vysrážené povlaky limonitu <u>výnos</u> : v podobě kusu jader délky 5-10 cm (90%) a ostrohranných úlomků do velikosti 5 cm (10%)
Odebrané vzorky :		J – kámen – 0,00- 0,80 m
Vodní tlaková zkouška :		- - -
Poznámka :		rub zárubní zdi zastižen v hloubce vrtu 0,70 m

Objekt: ZZ v km 165,664 – 165,945
Sonda
Š3

Lokalizace vrtu : dřík zdi v km cca 165,928

Hloubeno dne : 28.1.2019

Výška ústí vrtu : 0,57m 0,39 m pod temenem levého kolejového pásu koleje č. 1

Souprava : HILTI DD 500/80

Úklon vrtu od svislé : 20 °

Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 0,80	Kamenné zdivo – pojené maltou, v líci řádkové (různě velké kamenné kvádry) <u>kameny</u> : granodiorit, navětralý, šedo černý, tvrdý <u>pojivo</u> : malta cementová, slabě degradovaná, šedomodrá <u>výnos</u> : výnos v podobě kusů jader velikosti 5-30 cm (90%) + ostrohranných úlomků do velikosti 5 cm (10%), celkový výnos 90%
0,80	- 1,70	Granodiorit – navětralý, všesměrně rozpukaný, jádro lze těžce rozbít kladivem, pevnostní třída pevnosti R2-R3, na plochách odlučnosti limonitizovaný <u>výnos</u> : v podobě kusu jader délky 5-10 cm (90%) a ostrohranných úlomků do velikosti 5 cm (10%)
Odebrané vzorky :		J – hornina – 1,30-1,50 m
Vodní tlaková zkouška :		- - -
Poznámka :		základová spára zastižena v hloubce vrtu 0,80 m

5. OPĚRNÁ STĚNA VE STANIČENÍ KM 165,664 – 165,945

Na fotografiích 5.1, 5.2 a 5.3 jsou znázorněny odebrané vzorky betonu z opěrné stěny ve staničení km 165,664 – 165,945 s viditelným popisem a označením polohy jednotlivých zkušebních těles v odebraných jádrových vývrtech.



Foto 5.1

Laboratorní foto odebraných jádrových vývrťů N1 až N3 Ø 50 mm s pracovním označením série č. 7 s vyznačenou polohou zkušebních těles pro stanovení tahových pevností betonu



Foto 5.2

Laboratorní foto odebraných jádrových vývrťů N4 až N6 Ø 50 mm s pracovním označením série č. 4 s vyznačenou polohou zkušebních těles pro stanovení tahových pevností betonu



Foto 5.3

Laboratorní foto odebraných jádrových vývrťů N7 až N9 Ø 50 mm s pracovním označením série č. 6 s vyznačenou polohou zkušebních těles pro stanovení tahových pevností betonu

Tab. 5.1 Výsledky provedených tahových zkoušek na vzorcích o Ø 50 mm

označení sondy v terénu	laboratorní označení vzorku	průměr v zorku d [mm]	maximální síla F_{max} [kN]	pevnost v tahu $f_{t,cyl}$ [MPa]	
N 1	7-1	49.7	2.14	1.10	1.00
N 2	7-2	49.7	1.92	0.99	
N 3	7-3	49.7	1.79	0.92	
N 4	4-1	49.6	4.35	2.25	2.33
N 5	4-2	49.6	4.67	2.42	
N 6	4-3	49.7	4.49	2.31	
N 7	6-1	49.7	2.39	1.23	1.23
N 8	6-2	49.7	2.67	1.38	
N 9	6-3	49.6	2.11	1.09	



Foto 5.4

Zkušební vzorky série s pracovním označením č. 7 s označením vzorků N1 – N3 po provedení zkoušek tahové pevnosti



Foto 5.5

Zkušební vzorky série s pracovním označením č. 4 s označením vzorků N4 – N6 po provedení zkoušek tahové pevnosti



Foto 5.6

Zkušební vzorky série s pracovním označením č. 6 s označením vzorků N7 – N9 po provedení zkoušek tahové pevnosti

Příloha č.5**Výsledky měření hloubky karbonátce**

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:	Zárubní zeď od km 165.664 do km 165.945
Zkoušené části konstrukce:	dřík zdi
Zkušební postup:	ve shodě s ČSN EN 14630
Datum, čas zkoušky, počasí:	2.5.2019, 10:00, polojasno 20°C

Výsledky měření hloubky karbonátce

Měřené místo	Počet měření	Zjištěné dílčí hloubky karbonátce na prvcích [mm]												
		15	25	21	15	13	17	19	16	21	26			
F1 - v km cca 165.700	10													
F2 - v km cca 165.717-165.720	13	20	18	24	22	25	19	17	20	22	9.5	28	15	15
F3 - v km cca 165.750	10	12	18	14	13	17	18	16	15	13	15			
F4 - v km cca 165.923-165.930	12	40	43	28	38	48	39	21	22	45	18	32	21	

Statistické vyhodnocení měření hloubky karbonátce

Měřené místo	Počet měření	Min. hloubka karbonátce [mm]	Max. hloubka karbonátce [mm]	Průměrná hloubka karbonátce celková [mm]	Medián hloubky karbonátce [mm]	Variační koeficient celkový	Směrodatná odchylka celková
F1 - v km cca 165.700	10	13	26	18.8	18	0.22	4.17
F2 - v km cca 165.717-165.720	13	10	28	19.5	19.9	0.24	4.73
F3 - v km cca 165.750	10	12	18	15.1	15	0.13	2.02
F4 - v km cca 165.923-165.930	12	18	47.9	32.8	34.8	0.31	10.12



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **967-03-2019** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky *)	BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP
Objekt *)	Zarubni zed' od km 165.664 do km 165.945/1
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2018-365
Laboratorní čísla vzorků	3288,3289
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	23.10.2018
Datum dodání do laboratoře	01.11.2018
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)
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926 (N)
*) 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 laboratoři, 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-viz poznámka na str.1
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: 12.1.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

12.1.2019

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU A KAMENE

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO MALOMĚŘICE-ADAMOV,GTP**
OBJEKT: **Zarubní zeď od km 165.664 do km 165.945/1**
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-365**

SONDA	V2+S2	V3		
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,9	0,0 - 0,8		
LAB. Č.	3288	3289		
DRUH VZORKU	BETON	KÁMEN		
VLHKOST ¹⁾ [%]		0,3		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133		R3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410		R3		
PR. PEV. V JEDNOOS. TLAKU [MPa]		45,42		
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	41,36			

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]		
3289	V3	0,0 - 0,8	p1 7,50x7,92	1,01	2304			43,1	⊥	1,06
			p2 7,47x7,76	0,97	2299			44,2	⊥	1,04
			p3 7,46x7,81	0,77	2306			46,5	⊥	1,05
			p4 7,50x7,84	0,89	2323			48,0	⊥	1,05
			Ø		2308			45,4		

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]		
3288	V2+S2	0,0 - 0,9	p1 7,50x7,86	8,54	2299	38,48	34,16	42,45	⊥	1,14
			p2 7,46x7,78	8,79	2300	37,52	33,62	41,79	⊥	1,18
			p3 7,50x7,60	8,17	2312	32,48	28,47	35,50	⊥	1,09
			p4 7,50x7,90	8,56	2314	42,21	37,50	46,47	⊥	1,14
			p5 7,49x7,81	8,71	2304	36,54	32,62	40,58	⊥	1,16
			Ø		2306	37,45	33,28	41,36		

*) 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



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **64-04-2019**

Celkový počet listů: 4

List číslo: 1/4

Název zakázky *)	Brno Maloměřice-Adamov-Blansko,GTP
Objekt *)	Zárubní zeď v km 165,664-165.945
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2018-360
Laboratorní čísla vzorků	252-253
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	28.01. a 29.01.2019
Datum dodání do laboratoře	14.02.2019
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin. Metoda 4.1, 4.2	ČSN EN ISO 17892-2, metoda 4.1,4.2
Stupeň zpevnění poloskalních hornin drcením nepravidelných těles – laboratorní zkoušky hornin, Pauli, Holušová, ČVUT, Praha, 1994	Mechanika hornin,
Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles	ČSN EN 12390-3 (N)

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
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: 30.5.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

30.5.2019

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN A BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **Brno Maloměřice-Adamov-Blansko,GTP**

ČÍSLO ÚKOLU : **2018-360**

SONDA	Š3/ZZ165,664-165,945	Š1/ZZ165,664-165,945		
HLOUBKA [m]	1,3 - 1,5	0,3 - 1,0		
LAB. Č.	252	253		
DRUH VZORKU	SKALNÍ HOR.	BETON		
VLHKOST ¹⁾ [%]	0,2			
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	0,6			
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]	2621			
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]	2615			
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]	25703			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R2			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R2			
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]		42,97		
ST. ZPEV. POLOSKAL. HORNIN [MPa]	4,8			
PŘEPOČÍTANÁ. KRYCHELNÁ [MPa]	59,99			
PEVNOST				

výplň.

Nejistota měření: ¹⁾ 1.8 %

Stupeň zpevnění poloskalních hornin

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Stupeň zpevnění [MPa]	Přepočítaná krychelná pevnost podle druhu přetváření [MPa]	ČSN 73 6133	Druh přetváření
252	S3/ZZ165,664-165,945	1,3 - 1,5	4,8	59,99	R2	KŘEHKÉ

Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

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

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]		
253	s1	0,3 - 1,0	p1	7,41x11,92	12,72	2227	41,74	40,55	50,09	⊥	1,72
			p2	7,39x11,91	12,75	2301	34,04	33,10	41,16	⊥	1,73
			p3	7,38x11,91	12,79	2321	40,44	39,36	48,68	⊥	1,73
			p4	7,50x10,67	11,46	2262	24,45	23,21	29,00	⊥	1,53
			p5	7,44x11,88	12,72	2317	38,18	37,06	45,94	⊥	1,71
			Ø			2286	35,77	34,66	42,97		

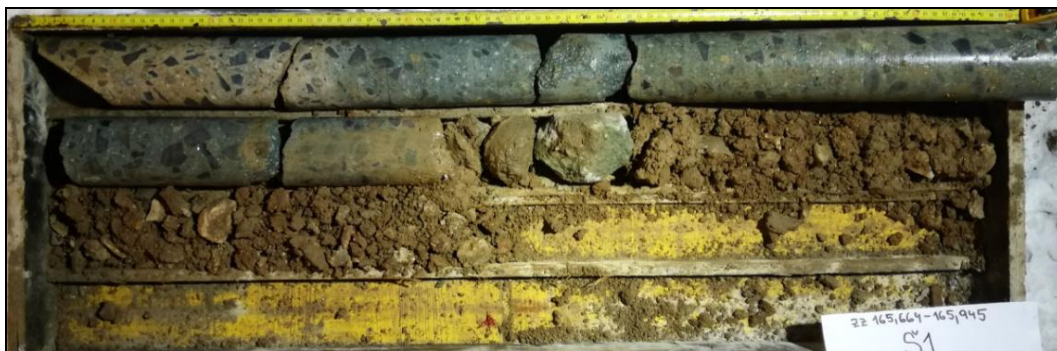
*) Poznámka: u zkušebních těles se případy 1-4 nevyskytly

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 - diagnostický vrt Š1



Obr. č. 2 - diagnostický vrt V2



Obr. č. 3 - diagnostický vrt Š2



Obr. č. 4 - diagnostický vrt V3



Obr. č. 5 – diagnostický vrt Š3



Obr. č. 6 – pohled na úsek zárubní zdi z monolitického betonu zprava



Obr. č. 7 - pohled na úsek zárubní zdi z monolitického betonu zprava



Obr. č. 8 – pohled na úsek zárubní zdi z kamenného zdiva a monolitického betonu zleva



Obr. č. 9 – pohled na úsek zárubní zdi z kamenného zdiva a monolitického betonu zprava