

ADAMOV - BLANSKO, BC

**SO 26-19-36**

**Opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837**

**STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



2018-365

Praha, září 2019

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 26-19-36**

**Opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837**

### **Stavebnětechnický pasport**

PŘÍLOHY:

Situace průzkumných sond M 1:1000  
Schémata kopaných sond pro ověření mikropilot a kotev  
Stanovení pevnosti betonu v prostém tlaku Schmidtovým tvrdoměrem  
Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev  
Výsledky měření hloubky karbonatace  
Fotodokumentace

Praha, září 2019

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský  
odpovědný řešitel zakázky

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 26-19-36****Opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Stávající opěrná zeď vpravo pod tratí (dále jen OZ) o délce 111 m, nosná konstrukce dříku a římsa koruny zdi je z monolitického vyztuženého betonu.  Založení stávajícího objektu je hlubinné na mikropilotách z válcovaných profilů U120.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření technického stavu mikropilot a kotev stávajícího objektu. Vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření pevnostních charakteristik betonu opěrné zdi, ověření karbonatce betonu a pevnosti povrchových vrstev betonu v tahu.

**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.
Kopané sondy	3x kopaná sonda za rubem zdi - ověření kotev 2x kopaná sonda pod dříkem zdi - ověření mikropilot
Pevnost betonu Schmidtovým tvrdoměrem:	1x lokalita - římsa OZ 1x lokalita - dřík OZ
Pevnost povrchových vrstev betonu v tahu:	3x odtrhová zkouška - římsa OZ
Mocnost karbonatované vrstvy:	1x lokalita - římsa, fenolftaleinový test 1x lokalita - dřík, fenolftaleinový test
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky

### 3. 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) kopané sondy pro ověření mikropilot a kotev | Schmidtovým tvrdoměrem            |
| c) pevnost povrchových vrstev betonu v tahu    | e) ověření hloubky karbonatace    |

#### a) vizuální prohlídka

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

- jedná se o stávající opěrnou zeď vpravo pod železniční trati v km 172,726-172,837 z monolitického betonu, s římsou z monolitického betonu
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

#### Opěrná zeď (OZ):

- převážná část konstrukce opěrné zdi je tvořena pouze betonovou římsou zdi o výšce 0,50 m. Ve zbylých částech je výška konstrukce zdi pod římsou proměnlivá, ale většinou dosahuje maximální výšky 0,30 m.
- beton římsy a dříku zdi je v líci pevný, hladký a bez poruch.
- v koruně zdi je instalováno ocelové zábradlí, které je opatřeno antikoročním nátěrem, který na cca 5-10% plochy opadáva, převážně pak u paty sloupků. Pouzdra, do kterých je ukotvené zábradlí jsou vyplněny cementovou maltou, ta je převážně pevná, zachovalá a bez významných poruch, v maltě se místy objevují vlasové trhliny.
- celkově zeď nevykazuje známky geometrické či statické poruchy, s výjimkou posledního dilatačního celku, který vykazuje pokles o cca 4 cm, tento pokles je pravděpodobně zapříčiněn nerovnoměrným sedáním konstrukce, v místech není patrné jiných deformací, není zde ani informace o poklesu či jiné deformaci GPK.

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

#### b) kopané sondy pro ověření kotev a mikropilot

V rámci průzkumu opěrné zdi bylo provedeno celkem 5 kopaných sond (3x ověření kotev, 2x ověření mikropilot). Hloubka provedených sond byla měřena přibližně od úrovně ložné plochy pražce. Kopané sondy byly prováděny za provozu na trati v těsné blízkosti průjezdného profilu, z těchto důvodů byly prostorové rozměry sond výrazně omezeny.

Výsledky průzkumu shrnujeme v následujících bodech:

##### Kopaná sonda KS1:

- Kopaná sonda pro ověření kotev a mikropilot byla provedena v km cca 172,755, vpravo od traťové koleje č. 2, za rubem opěrné zdi a pod jejím dříkem.
- V kopané sondě za rubem zdi nebyly do hloubky cca 1,80 m od ložné plochy pražce (výšková úroveň dna sondy 246,55 m n.m.) zastiženy.
- Kopanou sondou pod dříkem zdi byly odhaleny 2 ks ocelových mikropilot z válcovaných profilů U120. Ověřované mikropiloty nejsou v blízkosti přechodu do betonového dříku zdi chráněny před vlhkostí a odhalené části mikropilot jsou zasaženy celoplošnou povrchovou korozí, která místy přechází do koroze hloubkové, kdy je úbytek stěny profilu do cca 1-2 mm.



**Kopaná sonda KS2:**

- Kopaná sonda pro ověření kotev byla provedena v km cca 172,811, vpravo od traťové koleje č. 2, za rubem opěrné zdi.
- V kopané sondě nebyly kotevní prvky zastiženy. Na dně kopané sondy byly zastiženy kameny a balvany do velikosti 30 cm, které byly do sebe zaklíněné a ručním nářadím byla tato vrstva neprostupná, z tohoto důvodu byla kopaná sonda ukončena v hloubce cca 1,50 m pod ložnou plochou pražce.

**Kopaná sonda KS3:**

- Kopaná sonda pro ověření kotev byla provedena v km cca 172,80, vpravo od traťové koleje č. 2, za rubem opěrné zdi.
- V kopané sondě nebyly kotevní prvky zastiženy. Na dně kopané sondy byly zastiženy kameny a balvany do velikosti 30 cm, které byly do sebe zaklíněné a ručním nářadím byla tato vrstva neprostupná, z tohoto důvodu byla kopaná sonda ukončena v hloubce cca 1,50 m pod ložnou plochou pražce.
- kopanou sondou pod dříkem zdi vlevo od patky stožáru TV č. 36, byla odhalena ocelová mikropilota z válcovaného profilu U120. Ověřovaná mikropilota není blízkosti přechodu do betonového dříku zdi chráněna alkalitou injektáže a odhalené části mikropiloty jsou zasaženy celoplošnou povrchovou korozí, která místy přechází do koroze hloubkové, kdy je úbytek stěny profilu do cca 1-2 mm.

*Schémata kopaných sond jsou uvedena v příloze č. 2 za textem zprávy.*

**c) 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:

- římse opěrné zdi

Zkušební místa byla po obvodu předvrtána a následně připravena přebroušením a odstraněním prachu z povrchu. Na srovnaný povrch byly lepidlem nalepeny kovové terčíky, po vytvrzení lepidla byly terčíky odtrženy přístrojem PM 38/18. 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.
- všechny zkoušky splnily výše uvedené kritérium
- žádná z provedených zkoušek nebyla ze souboru vyloučena 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 $R_{t, \text{prum}}$	
Římsa OZ	P1	destruktivní	2,07	2,38 <sup>1)</sup>	Beton římsy je pevný, homogenní a v líci bez významných poruch
	P2		2,19		
	P3		2,89		

Poznámka:

<sup>1)</sup> vyhodnoceno ze souboru 3 dílčích zkoušek, bez vyloučení dílčích vstupních hodnot

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

**c) pevnost betonu v prostém tlaku Schmidovým tvrdoměrem**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Dřík OZ:

- charakteristická pevnost betonu v tlaku odvozená z nedestruktivních zkoušek a korelovaná součinitelem upřesnění ( $\alpha = 0,85$ ) je cca **35,2 MPa**
- na základě výsledků nedestruktivních zkoušek lze beton orientačně zatřídit dle ČSN 731201 jako **B 35**, dle ČSN EN 206 pak jako **C 30/37**

Římsa OZ:

- charakteristická pevnost betonu v tlaku odvozená z nedestruktivních zkoušek a korelovaná součinitelem upřesnění ( $\alpha = 0,85$ ) je cca **35,0 MPa**
- na základě výsledků nedestruktivních zkoušek lze beton orientačně zatřídit dle ČSN 731201 jako **B 35**, dle ČSN EN 206 pak jako **C 30/37**

Součinitel upřesnění korelující vztah výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu v prostém tlaku jsme na základě vlastní odborné zkušenosti stanovili  $\alpha = f_{s, \text{des}} / f_{s, \text{nedes}} = 0,85$ .

Podrobně jsou pevnostní charakteristiky betonu prezentovány v následující tabulce a v přílohách zprávy.

**Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:**

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní charakteristiky ze statistického zpracování výsledků				
		průměr $\bar{f}_b, \text{prum, cube}$ [MPa]	minimum $\bar{f}_b, \text{min, cube}$ [MPa]	maximum $\bar{f}_b, \text{max, cube}$ [MPa]	$V_x$ [%]	poznámka
Dřík OZ <sup>1)</sup>	nedestruktivní	45,0	39,6	48,5	5,0 %	ověřovaný beton je homogenní
Římsa OZ <sup>1)</sup>	nedestruktivní	46,0	41,5	49,6	6,0 %	ověřovaný beton je homogenní

Poznámka:

<sup>1)</sup> vyhodnoceno ze 120 úderů Schmidovým kladívkem

**Odhad pevnostních tříd betonu****Dřík OZ**

**Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 8.2.4.

Výsledky zkoušek jsou redukovány součinitelem upřesnění  $\alpha = 0,85$

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

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - 1,48 \times s_x = 45,5 \times 0,85 - 1,48 \times 2,4 = \mathbf{35,2 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 39,6 \times 0,85 + 4 = \mathbf{37,7 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{35,2 > 31,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 30/37)}$$

**Římsa OZ**

**Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd:**

Dle ČSN EN 13791, čl. 8.2.4.

Výsledky zkoušek jsou redukovány součinitelem upřesnění  $\alpha = 0,85$

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

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - 1,48 \times s_x = 46,0 \times 0,85 - 1,48 \times 2,8 = \mathbf{35,0 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 41,5 \times 0,85 + 4 = \mathbf{39,3 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{35,0 > 31,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 30/37)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
Dřík OZ	nedestruktivní	<b>C 30/37</b> (ČSN EN 206) <b>B 35</b> (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je homogenní
Římsa OZ	nedestruktivní	<b>C 30/37</b> (ČSN EN 206) <b>B 35</b> (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je homogenní

**d) měření hloubky karbonatace**

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

**Dřík opěrné zdi:**

- hloubka karbonatace betonu dříku monolitické zdi se pohybuje v rozmezí 3,3-13 mm.
- průměrná hloubka karbonatace je 7,3 mm.

**Římsa opěrné zdi:**

- hloubka karbonatace betonu římsy se pohybuje v rozmezí 3-12 mm.
- průměrná hloubka karbonatace je 7,2 mm.

*Výsledky měření hloubky karbonatace betonu jsou uvedeny v příloze zprávy.*

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

- Jedná se o opěrnou zeď (dále jen OZ) o délce 111 m z monolitického betonu, nacházející se ve směru rostoucího staničení vpravo od železniční trati.

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 3 a v přílohách zprávy
- na základě výsledků nedestruktivních zkoušek lze beton dříku i římsy orientačně zatřídit dle ČSN 731201 jako B 35, dle ČSN EN 206 pak jako C 30/37

- průměrná hloubka karbonatace betonu dříku a římsy je cca 7 mm.
- kotevní prvky nebyly kopanými sondami zastiženy.
- nekryté části u zhlaví mikropilot jsou zasaženy povrchovou, místy až hloubkovou korozí.
- poslední dilatační celek konstrukce vykazuje známky nerovnoměrného sedání o cca 4 cm.

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 26-19-36 Opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837****Obsah:**

Situace průzkumných sond M 1:1000

Schémata kopaných sond pro ověření mikropilot a kotev

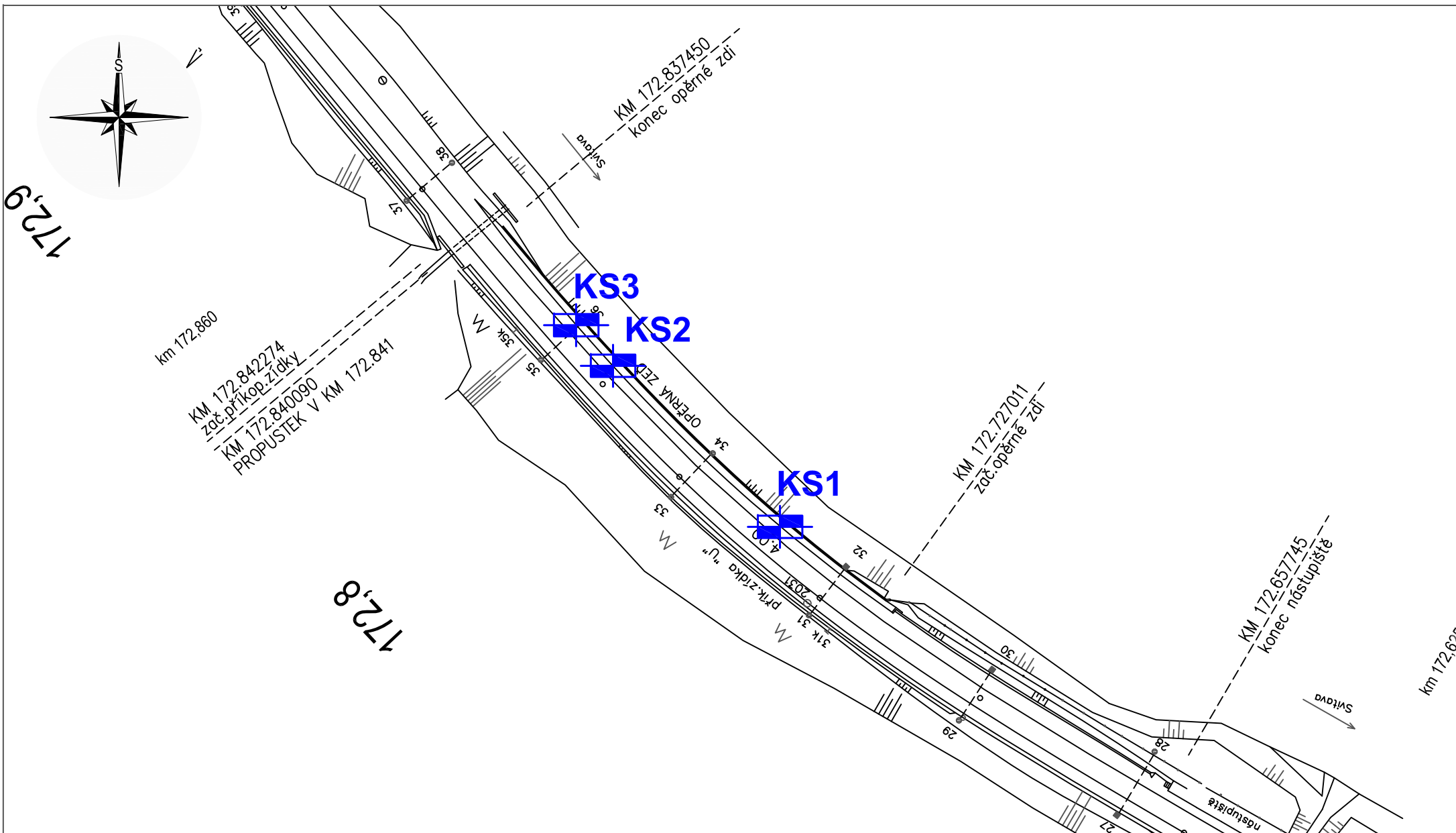
Stanovení pevnosti betonu v prostém tlaku Schmidtovým tvrdoměrem

Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev

Výsledky měření hloubky karbonatace

Fotodokumentace

Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP		
Číslo zakázky:	2018-365	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	09/2019	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	14	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Legenda:

 KS ..kopaná sonda

SO 06-19-36 OPĚRNÁ ZEĎ OD KM 172,726 DO KM 172,837  
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

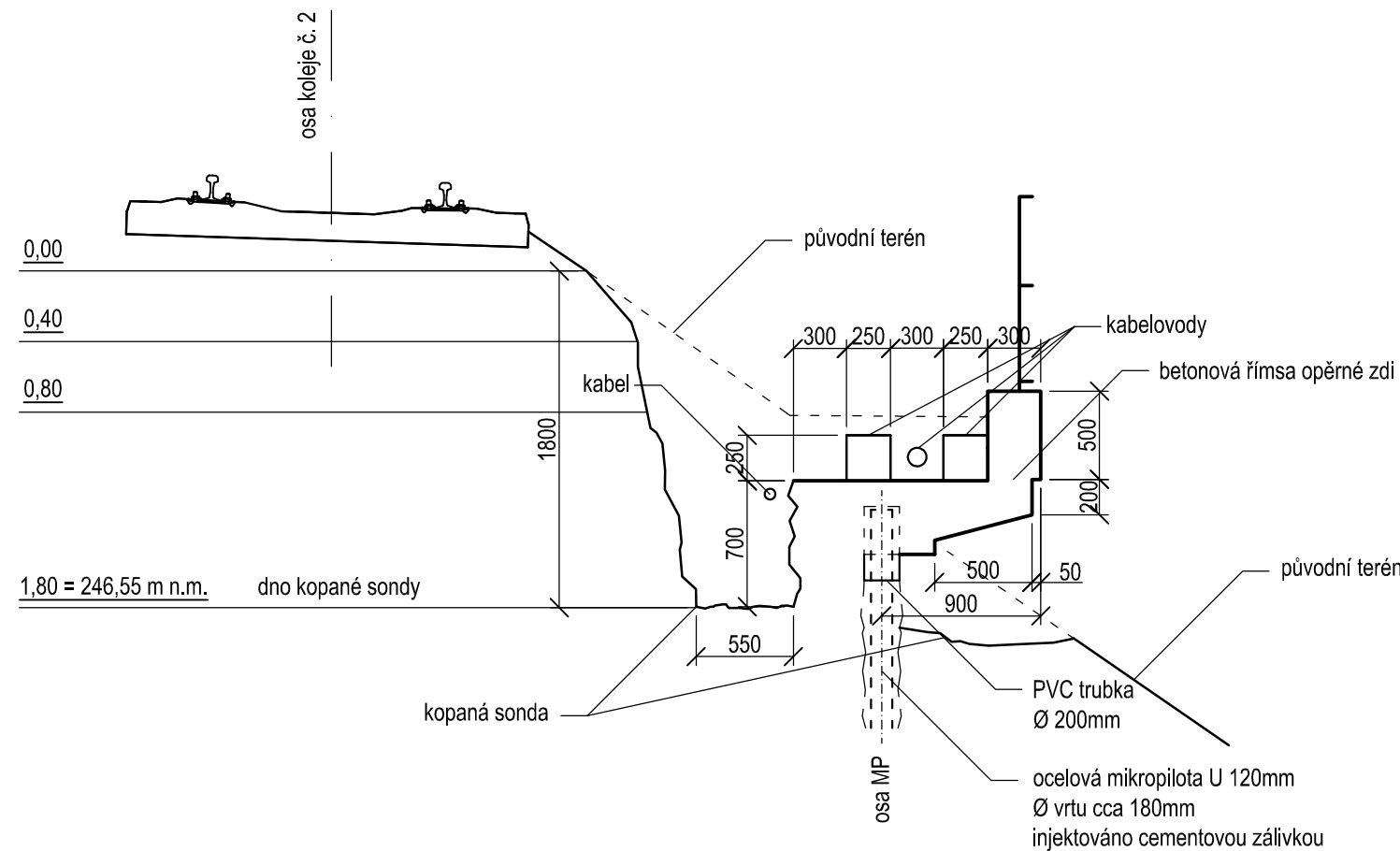
Příloha: 1.



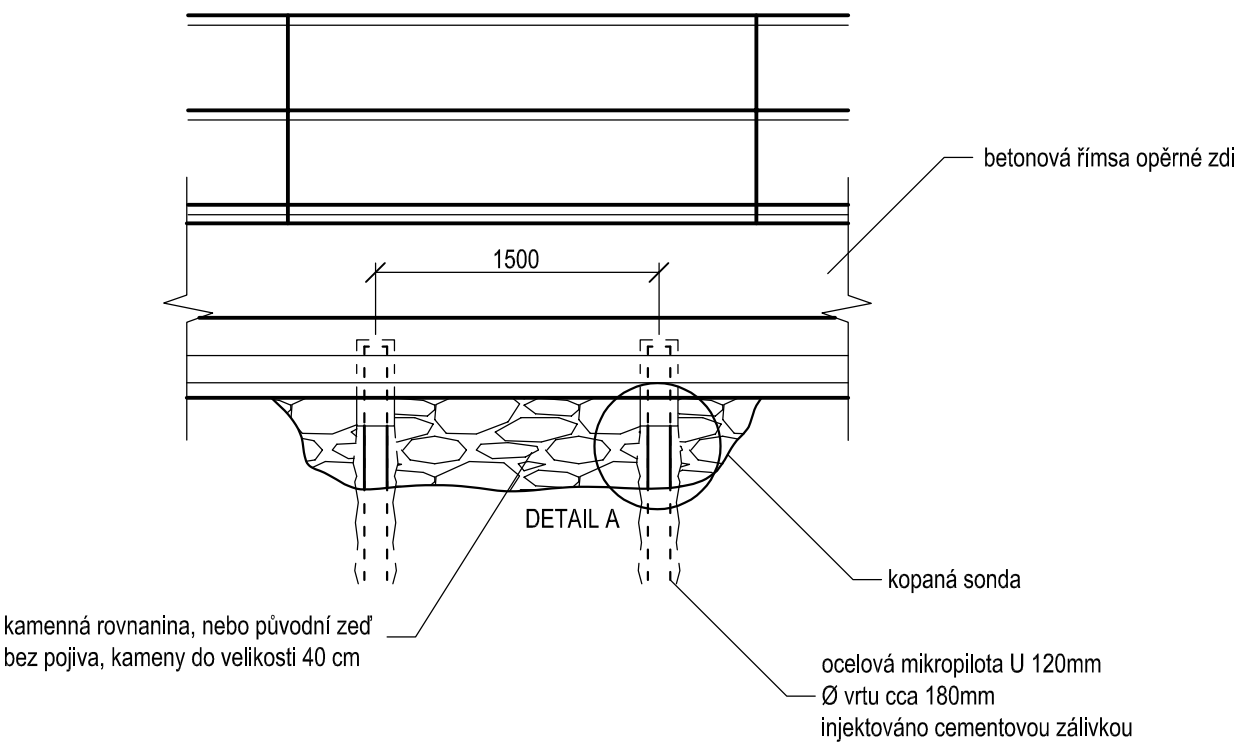
TÚ: Adamov - Blansko, opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837

Schéma kopané sondy KS1 v km cca 172,755

ŘEZ KOPANOU SONDOU



POHLED DO KOPANÉ SONDY ZPRAVA



MAKROSKOPICKÝ POPIS KS

HLOUBKA [m]	MAKROSKOPICKÝ POPIS ZEMIN	ZATŘÍDĚNÍ ČSN 73 6133
0,00 - 0,40	Štěrkové lože - slabě zanesené prachem a pískem hlinitým	Y
0,40 - 0,80	Štěrkové lože - silně znečištěné, zanesené prachem a pískem hlinitým	Y
0,80 - 1,80	Navážka - štěrk hlinitý, ostrohranné štěrkové zrna a úlomky hornin do velikosti 6 cm, středně uhlý, mezerní výplň hlína písčitá, tuhá	G4 GMY

PODHLÉD DO KS



DETAIL A



SO 26-19-36 OPĚRNÁ ZEĎ OD KM 172,726 DO KM 172,837

SCHÉMA KOPANÉ SONDY KS1

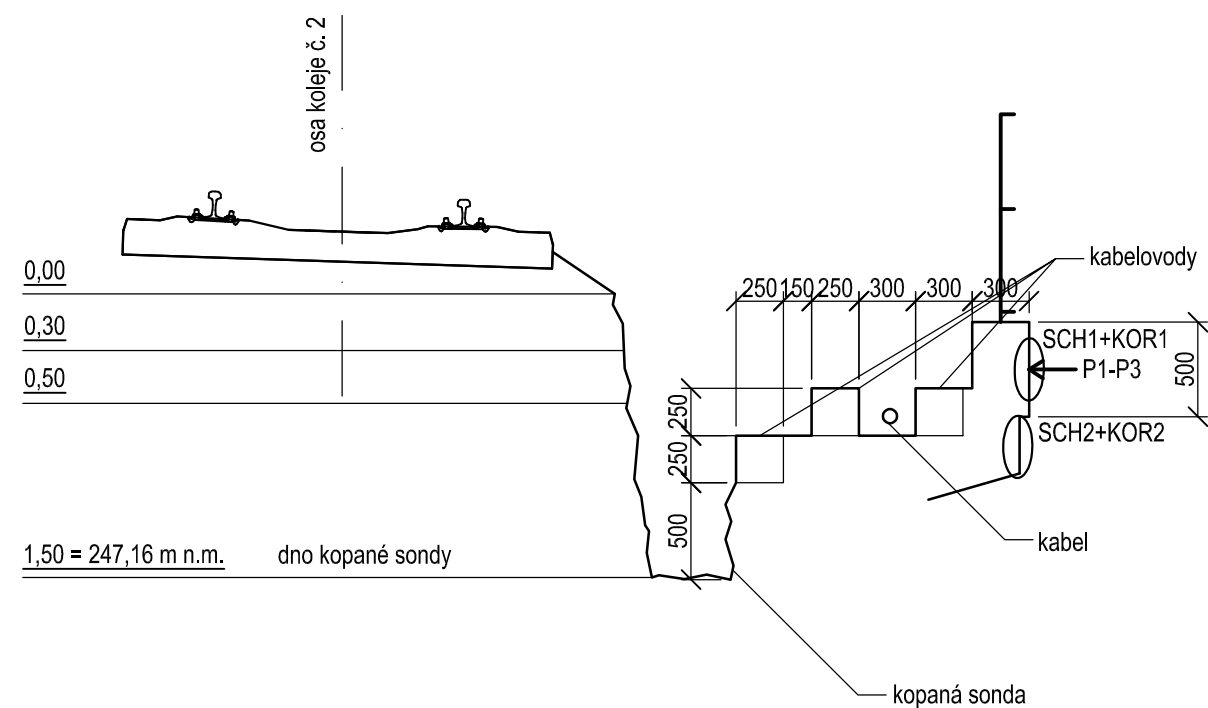
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP	Vypracoval: Ing. M. Větrovský Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2018-365	Příloha: 2.1
---	---	---	----------------------	--------------



TÚ: Adamov - Blansko, opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837

Schéma kopané sondy KS2 v km cca 172,800

ŘEZ KOPANOU SONDOU



POHLED DO SONDY KS2





MAKROSKOPICKÝ POPIS KS

HLOUBKA [m]	MAKROSKOPICKÝ POPIS ZEMIN	ZATŘÍDĚNÍ ČSN 73 6133
0,00 - 0,30	Štěrkové lože - slabě zanesené prachem a pískem hlinitým	Y
0,30 - 0,50	Štěrkové lože - silně znečištěné, zanesené prachem a pískem hlinitým	Y
0,50 - 1,50	Navážka - štěrk hlinitý , středně ulehlý, mezerní výplň hlína písčitá, tuhá, od hloubky 1,30 m byla zastižena poloha skládaných kamenů a balvanů do velikosti až 30cm, pravděpodobně štět či kamenná rovinanina, dále pro ruční kopné nářadí neprostupné	G4 GMY + CbY + BY

VÝKOPEK ZE DNA SONDY KS2 - KAMENY DO VELIKOSTI 30 CM



VYSVĚTLIVKY:

-  SCH2+KOR2 ... Místo měření pevnosti betonu Schmidtovým tvrdoměrem a stanovení hloubky karbonatace betonu
-  P1-P3 ... Místo odtrhových zkoušek

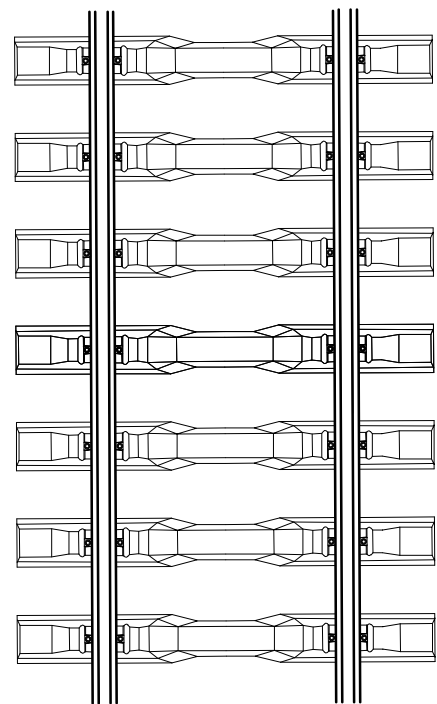
SO 26-19-36 OPĚRNÁ ZEĎ OD KM 172,726 DO KM 172,837

SCHÉMA KOPANÉ SONDY KS2

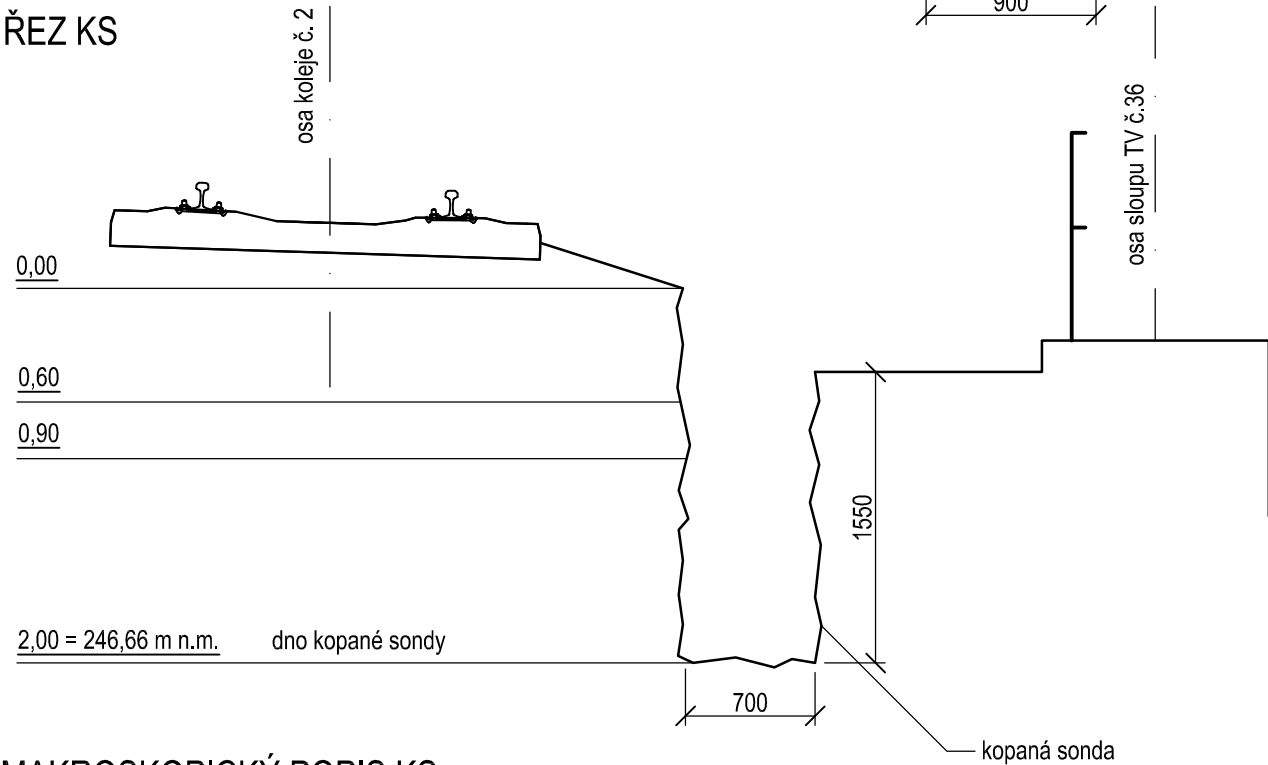
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP	Vypracoval: Ing. M. Větrovský Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2018-365	Příloha: 2.2
---	---	---	----------------------	--------------



PŮDORYS



ŘEZ KS



MAKROSKOPICKÝ POPIS KS

HLOUBKA [m]	MAKROSKOPICKÝ POPIS ZEMIN	ZATŘÍDĚNÍ ČSN 73 6133
0,00 - 0,60	Štěrkové lože - slabě zanesené prachem a pískem hlinitým	Y
0,60 - 0,90	Štěrkové lože - silně znečištěné, zanesené prachem a pískem hlinitým	Y
0,90 - 2,00	Navážka - štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, ostrohranné štěrkové zrna a úlomky hornin do velikosti 6 cm, středně uhlý, mezerní výplň písek hlinitý, od hloubky 1,85 m - kameny a balvany granodioritu do velikosti 30 cm, dále pro ruční kopné nářadí neprostupné	G3 G-FY + CbY + BY

TÚ: Adamov - Blansko, opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837  
Schéma kopané sondy KS3 v km cca 172,811

POHLED DO SONDY KS3



DETAIL MIKROPILOTY



SO 26-19-36 OPĚRNÁ ZEĎ OD KM 172,726 DO KM 172,837  
SCHÉMA KOPANÉ SONDY KS3

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: 2.3
---	---	---	----------------------	--------------

# **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:	Opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837
Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Zkušební zařízení:	PM 38/18
Rozměr terče, průměr:	50mm
Druh lepidla:	MC - QUICKSOLID

## **Identifikace měřeného místa a příprava zkoušek**

Označení zkoušky	Měřené místo, část konstrukce	Datum přípravy místa a lepení terče	Hloubka návtu	Teplota ovzduší	Teplota povrchu konstrukce	Pracovník provádějící zkoušky
-	-	-	[mm]	[°C]	[°C]	-
P1	Římsa	19.07.2019	10	26°C	23°C	Vávra, Sedlačík
P2	Římsa	19.07.2019	10	26°C	23°C	Vávra, Sedlačík
P3	Římsa	19.07.2019	10	26°C	23°C	Vávra, Sedlačík

## **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	Římsa	0.222	<b>2.07</b>	80% A, 20% A/Y, hloubka 1-3 mm	19.07.2019
P2	Římsa	0.225	<b>2.19</b>	95% A, 5% A/Y, hloubka 1-3 mm	19.07.2019
P3	Římsa	0.227	<b>2.89</b>	100% A, hloubka 1-3 mm	19.07.2019

## **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, římsa	3	<b>2.38</b>	Celek zahrnuje celou lícovou plochu římsy OZ

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

A - kohezní porucha podkladu

Y - kohezní porucha lepidla

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

Y/Z - porušení adheze mezi lepidlem a terčem

všechna provedená měření byla zahrnuta do vyhodnocení

## **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.

**Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem typu L**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Pracovník provádějící zkoušky:	Vávra, Sedlačík
Název zakázky:	Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP
Číslo zakázky	2018-365
Název akce/stavby:	Adamov - Blansko, BC
Objekt:	<b>Opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837</b>
Zkoušená část konstrukce:	Římsa
Zkoušený materiál:	beton
Zkušební zařízení:	Schmidtvův tvrdoměr typu L č. PM 30/17
Datum, čas zkoušky, počasí:	19.08.2019 12:31 polojasno, 27° C

**Vyhodnocení měření betonu Schmidtovým tvrdoměrem**

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	f <sub>be</sub> [MPa]	f <sub>b</sub> [MPa]
Římsa																
1	→	38	38	40	40	32	44	40	34	36	42	34	40	38.2	46	41.5
1	→	38	37	36	38	46	38	38	40	37	36	37	41	38.5	47	42.0
1	→	40	38	44	38	49	46	40	46	49	42	44	39	42.9	54	48.8
1	→	38	43	41	38	47	38	47	42	38	45	46	45	42.3	53	47.9
1	→	38	42	41	40	40	39	37	41	40	40	40	38	39.7	49	43.8
1	→	43	40	52	39	38	43	42	54	40	40	44	46	43.4	55	49.6
1	→	41	42	50	36	47	40	36	42	42	42	40	39	41.4	52	46.5
1	→	40	48	49	38	41	40	39	44	40	40	42	37	41.5	52	46.6
1	→	40	37	44	36	40	44	30	48	39	44	46	44	41.0	51	45.8
1	→	43	40	35	39	43	42	42	40	44	48	44	46	42.2	53	47.7
Průměr															46.0	

**Statistické zpracování výsledků:**

S <sub>x</sub>	= 2.77	MPa
V <sub>x</sub>	= 0.06	
k <sub>n</sub>	= 1.72	
f <sub>b, min</sub>	= 41.51	MPa
f <sub>b, max</sub>	= 49.62	MPa
f <sub>b, prům</sub>	= 46.03	MPa



**Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem typu L**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Pracovník provádějící zkoušky:	Vávra, Sedlačík
Název zakázky:	Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP
Číslo zakázky	2018-365
Název akce/stavby:	Adamov - Blansko, BC
Objekt:	<b>Opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837</b>
Zkoušená část konstrukce:	Dřík OZ
Zkoušený materiál:	beton
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr typu L č. PM 30/17
Datum, čas zkoušky, počasí:	19.08.2019 12:31 polojasno, 27° C

**Vyhodnocení měření betonu Schmidtovým tvrdoměrem**

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	f <sub>be</sub> [MPa]	f <sub>b</sub> [MPa]
Dřík OZ																
2	→	42	40	42	42	36	41	27	36	32	49	28	28	36.9	44	39.6
2	→	43	38	43	40	28	50	32	36	43	41	42	36	39.3	48	43.3
2	→	42	42	46	33	41	28	39	38	42	44	39	51	40.4	50	44.9
2	→	43	46	42	44	44	42	41	41	43	43	39	39	42.3	53	47.8
2	→	41	44	35	42	41	44	43	43	44	47	44	42	42.5	54	48.2
2	→	38	42	42	48	41	44	40	37	42	40	41	40	41.3	51	46.2
2	→	40	40	38	40	43	41	28	41	40	44	45	45	40.4	50	44.9
2	→	40	36	42	41	40	34	46	35	43	44	42	45	40.7	50	45.3
2	→	40	37	31	44	42	42	39	39	43	38	41	42	39.8	49	44.1
2	→	41	44	42	34	40	37	40	42	41	32	48	47	40.7	50	45.3
Průměr															45.0	

**Statistické zpracování výsledků:**

S <sub>x</sub>	= 2.41	MPa
V <sub>x</sub>	= 0.05	
k <sub>n</sub>	= 1.72	
f <sub>b, min</sub>	= 39.62	MPa
f <sub>b, max</sub>	= 48.18	MPa
f <sub>b, prům</sub>	= 44.97	MPa



**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:	Vávra, Sedlačík
Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP
Číslo zakázky:	2018-365
Objekt:	Opěrná zeď od km 172,726 do km 172,837
Zkoušené části konstrukce:	Římsa a dřík OZ
Zkušební postup:	ve shodě s ČSN EN 14630
Datum, čas zkoušky, počasí:	19.7.2019, 9:30, jasno 26°C

**Výsledky měření hloubky karbonátce**

Měřené místo	Počet měření															
	15	6.5	6.5	11.4	3.0	9.0	3.0	5.0	12.0	6.5	8.0	6.0	7.0	9.0	9.0	6.0
F1 - římsa	15	6.5	6.5	11.4	3.0	9.0	3.0	5.0	12.0	6.5	8.0	6.0	7.0	9.0	9.0	6.0
F2 - dřík	15	10.0	8.0	11.0	6.0	8.5	7.5	3.3	4.3	8.0	6.0	4.0	4.0	12.0	13.0	4.0

**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 - římsa	15	3.0	12.0	7.2	6.5	0.35	2.52
F2 - dřík	15	3.3	13.0	7.3	7.5	0.42	3.04



**Obr. č. 1** - pohled směrem Adamov



**Obr. č. 2** - pohled směrem Blansko





**Obr. č. 3** - pohled na římsu zdi  
- místa odtrhových zkoušek a měření hloubky karbonatace



**Obr. č. 4** - detail mikropiloty  
- nechráněná část zasažena povrchovou korozí





**Obr. č. 5** - kopaná sonda KS3

- provedená u sloupu trakčního vedení č. 36, kotevní prvky nebyly zastiženy





**Obr. č. 6** - pohled do kopané sondy KS3

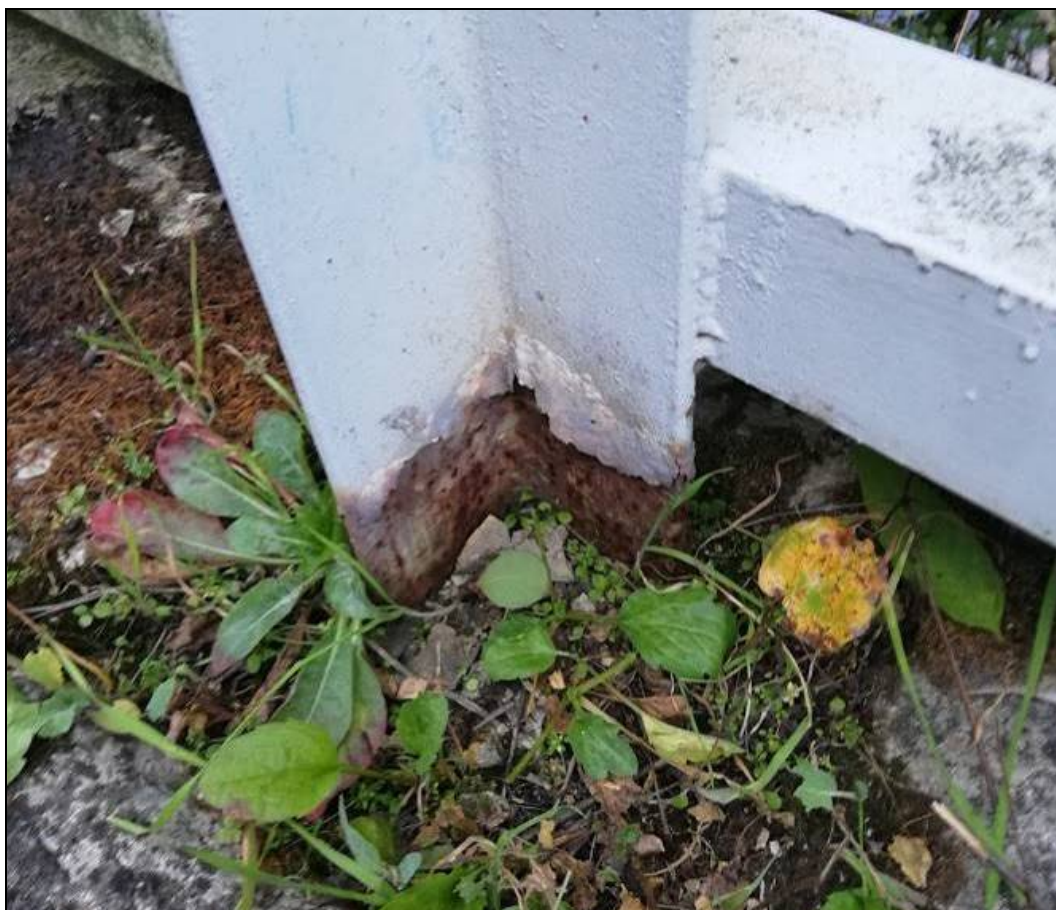
- provedená u sloupu trakčního vedení č. 36, kotevní prvky nebyly zastiženy



**Obr. č. 7** - detail mikropiloty pod dříkem zdi, vlevo vedle patky stožáru TV č. 36

- nechráněná část zasažena povrchovou korozí, která místy přechází do koroze hloubkové





**Obr. č. 8** - detail patky sloupku zábradlí

- degradovaná malta v pouzdře, opady PKO, v místech opadů povrchová koroze
- ojedinělý případ této poruchy



**Obr. č. 9** - detail patky sloupku zábradlí

- malta v pouzdře, pevná a zachovalá (většina kapes je ve shodném stavu)





**Obr. č. 10** - kopaná sonda KS3

- dilatační spára mezi posledním a předposledním dilatačním celkem, viditelný pokles posledního dilatačního celku o cca 4 cm