

**SO 02-19-30**

**Opěrná zeď od km 162,591 do km 162,726**

**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 02-19-30**

### **Opěrná zeď od km 162,591 do km 162,726**

### **Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

PŘÍLOHY:

- Situace průzkumných sond M 1:1000
- Geotechnický profil M 1:500/200
- Dokumentace průzkumných sond
- Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
- Dokumentace diagnostických vrtů
- Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev
- 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 02-19-30****Opěrná zeď od km 162,591 do km 162,726****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Stávající opěrná zeď vpravo pod tratí (dále jen OZ) o délce 135 m z prefabrikovaných betonových dílců, s římsou z monolitického betonu.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů v místě nově projektované zdi. Vizuelní ověření technického stavu přístupných částí stávající konstrukce s důrazem na její případné poruchy, částečné ověření skrytých rozměrů, ověření pevnostních charakteristik betonu dířku OZ a pevnosti povrchových vrstev betonu římsy 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
Jádrové IG vrty:	J1 - hloubka 5,00 m J2 - hloubka 5,50 m
Diagnostické jádrové vrty:	Š1 hl. 0,00-2,00m šikmý vrt do opěrné zdi v km 162,602 Š2 hl. 0,00-2,20m šikmý vrt do opěrné zdi v km 162,682
Pevnost povrchových vrstev betonu v tahu:	6x odtrhová zkouška - římsa opěrné zdi
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuelní prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J1 – hl. 2,80 – 3,20 m, 1x základní klasifikační rozbor J1 – hl. 3,80 – 4,20 m, 1x základní klasifikační rozbor J2 – hl. 2,50 – 2,70 m, 1x základní klasifikační rozbor J2 – hl. 3,60 – 3,90 m, 1x základní klasifikační rozbor
Horniny:	J1 – hl. 4,80 – 5,00 m, 1x pevnost v prostém tlaku J2 – hl. 5,30 – 5,50 m, 1x pevnost v prostém tlaku
Voda:	J1 – hl. 2,50 m, 1x zkrácený chemický rozbor
Jádro - beton:	Š1 – hl. 0,00 - 0,35 m, 1x pevnost v prostém tlaku Š2 – hl. 0,00 – 0,30 m, 1x pevnost v prostém tlaku

### 3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Geotechnické poměry území: viz. geotechnický profil 1-1'

Posouzení základových poměrů stávajícího objektu bylo provedeno na základě vyhodnocení provedených inženýrsko-geologických vrtů J1 a J2, jejich makroskopického popisu a terénní rekognoskace okolí zájmového objektu. Vrty byly provedeny z úrovně cesty cca 2,5 m pod patou zdi.

*Geologická dokumentace vrtů je uvedena v příloze za textem předkládaného pasportu.*

#### Kvartérní pokryv:

- kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen svrchu antropogenními sedimenty (navážkami) a v jejich podloží fluviálními sedimenty řeky Svitavy
- zastižené navážky jsou charakteru štěrkovité hlíny (F1 CGY) černé barvy s pevnou konzistencí a písčité hlíny (F3 MSY) hnědé barvy s tuhou až pevnou konzistencí. Charakter navážek se v prostoru objektu může měnit. Mocnost navážek dosahuje cca 1,0 m.
- v podloží navážek se nachází náplavové hlíny – hnědé písčité hlíny a jíly (F3 MS, F4 CS) tuhé konzistence. Mocnost náplavových hlín a jílu dosahuje cca od 1,8 m do 2,6 m
- v podloží náplavových hlín se nacházejí fluviální štěrky – zastoupené štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) převážně špatně vytříděnými, střednězrnnými, ulehlými a hlinitými a jílovitými štěrky (G4 GM, G5 GC) převážně špatně vytříděnými, střednězrnnými, ulehlými. Mocnost fluviálních štěrků dosahuje 1,7 až 2,0 m.
- celková mocnost kvartérního pokryvu včetně navážek dosahuje 4,8 až 5,3 m.

#### Předkvartérní podklad:

- je v okolí objektu tvořen granitoidy brněnského masívu proterozoického stáří zastoupený granodiority, povrch granodioritů byl prokazatelně zastižen vrty J1 a J2 v hloubce 4,8 až 5,3 m pod terénem (cca 210-211 m n. m.)
- zastižené horniny spadají do třídy R3-R2 – navětralé až zdravé granodiority
- přechodová vrstva mezi kvartérními sedimenty a skalním podložím v podobě zvětralých granodioritů třídy R6-R5 zde nebyla zastižena.

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

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

#### Kvartér:

Geotechnický typ Y:	Heterogenní navážky charakteru hlinitých zemin ( <b>F1 CGY, F3 MSY</b> )
Geotechnický typ Q2t:	náplavové hlíny a jíly ( <b>F3 MS, F4 CS</b> ) tuhé konzistence
Geotechnický typ Q4:	fluviální štěrky ( <b>G3 G-F, G4 GM, G5 GC</b> ), středně ulehlé, ulehlé

#### Proterozoikum:

Geotechnický typ Pt4:	granodiority navětralé, až zdravé <b>třídy R3-R2</b>
-----------------------	--

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

V kvartérních sedimentech se uplatňuje průlinová zvědeň. Hladina podzemní vody byla zastižena relativně mělce pod terénem v hloubkovém rozmezí 2,5 až 2,8 m.

V horninách předkvartérního podkladu se uplatňuje puklinová zvědeň. 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, hydraulicky spojitá hladinou vody ve Svitavě. Hladina podzemní vody může sezónně kolísat v závislosti na aktuálních srážkách a hladině vody ve Svitavě.

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.]	
J1	2,80	212,53	2,50	212,83	18.3.2019
J2	3,00	212,90	2,80	213,10	18.3.2019

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

- hladina podzemní vody se nachází relativně mělce pod terénem, při vyšších stavech vody může ovlivňovat případné zakládání nové opěrné zdi
- základová půda – průběh vrstev se v prostoru objektu může měnit, především v příčném směru k opěrné zdi

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

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J1 je kapalně prostředí neagresivní na beton

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

**velmi nízká I.** – pH, chloridy a sírany; **velmi vysoká IV.** – konduktivita, agresivní oxid uhličitý

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

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

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Ulehlost $I_d$	Konzistence $I_c$	Pevnost v prostém tlaku $\sigma$ [MPa]	Modul deformace $E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	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
<b>Y</b>	F1 CGY, F3 MSY	18,5	-	-	-	-	-	-	-	-	I.	3./I.
<b>Q2t</b>	F3 MS, F4 CS	18,5	-	0,7	-	5	0,35	25	18	50	I.	3./I.
<b>Q4</b>	G3 G-F, G4 GM, G5 GC	19,0	0,6	-	-	80	0,30	34	2	-	II.	4./I.
<b>Pt4</b>	R3-R2	26,0	-	-	<b>50</b>	1000	0,23	39	700	-	IV-V.	6./III.

**Pozn:**

- \*) pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit
- \*\*) u hornin třídy R3 až R2 jsou uvedeny tzv. zdánlivé hodnoty
- tučně je uvedena hodnota stanovená laboratorně z vrtu J1

## 7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

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

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| a) vizuální prohlídka        | c) pevnost betonu                           |
| b) diagnostické jádrové vrtý | d) pevnost povrchových vrstev betonu v tahu |

### 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 162,591-162,726 z prefabrikovaných vyztužených betonových dílců, s římsou z monolitického betonu
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

#### Opěrná zeď (OZ):

- Konstrukce dířku opěrné zdi je tvořena prefabrikovanými železobetonovými dílci. Zárubní zeď dosahuje, vzhledem k její patě, výšky cca 1,95 - 2,50 m. Převážná část dílců má rozměry cca 3,20 × 0,85 m.
- Beton prefabrikovaných dílců je v líci zachovalý, hladký, bez významných poruch. Pouze na cca 5 % plochy se vyskytují drobné opady betonu do hloubky cca 3 cm, v místech opadů je odhalena ocelová výztuž, která je celoplošně zasažena povrchovou, lokálně až hloubkovou korozí.

- V blízkosti ložných a styčných spár jednotlivých dílců jsou na cca 60 % okraje betonových dílců opadané do hloubky až 5 cm. Na cca 30% zdi jsou spáry zacementovány. Ve spárování mezi jednotlivými dílci se často vyskytují vlasové trhliny do velikosti 1-2 mm.
- Koruna zdi je tvořena římsou z monolitického vyztuženého betonu na spodní straně s drážkou proti stékající vodě. Beton v límci římsy je pevný a bez poruch.
- Zeď je v celé její délce obrostlá poměrně vzrostlou náletovou vegetací, která způsobuje zavlhnutí její spodní části.
- Na koruně zdi je instalováno ocelové zábradlí, které je opatřeno antikoročním nátěrem, který na cca 60% plochy opadává, v místech opadů je povrch zábradlí zasažen povrchovou korozí.
- Opěrná zeď v celém jejím rozsahu, nevykazuje známky závažných poruch a nestabilit.

*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 162,602:

- hloubka základové spáry je v místě vrtu Š1 cca **3,1 m** pod horní hranou koruny zdi (v místě vrtu cca 0,6 m pod úroveň terénu)

#### Opěrná zeď v km cca 162,682:

- hloubka základové spáry je v místě vrtu Š2 cca **2,3 m** pod horní hranou koruny zdi (v místě vrtu cca 0,8 m pod úroveň terénu)

*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 vzorků odebraných z konstrukce, lze beton orientačně zařadit takto:

#### Dřík prefabrikátů opěrné zdi:

- dle ČSN 731201 jako **B 45**, dle ČSN EN 206 pak jako **C35/45**

*Přehled pevnostních charakteristik betonu 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<sub>b</sub>, prům, cube</i>	minimum <i>f<sub>b</sub>, min, cube</i>	maximum <i>f<sub>b</sub>, max, cube</i>	<i>V<sub>x</sub></i>	poznámka
Dřík prefabrikátů opěrné zdi <sup>1)</sup>	destruktivní	48,4	39,5	56,1	12,2 %	beton je nehomogenní

#### Poznámka:

<sup>1)</sup> vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků (1 vzorek obsahoval výztuž)

**Odhad pevnostních tříd betonu****Dřík prefabrikátů opěrné zdi****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:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 48,4 - 7 = 41,4 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 39,5 + 4 = 43,5 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 41,4 > 38,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 35/45)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
Dřík prefabrikátů opěrné zdi	destruktivní	<b>C 35/45</b> (ČSN EN 206) <b>B 45</b> (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 **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 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.
- jen polovina zkoušek (3 ze 6) splňuje výše uvedené kritérium
- 2 zkoušky byly ze souboru vyloučeny pro 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 $R_{t, prum}$	
římse opěrné zdi	P1	destruktivní	1,50	1,84 <sup>1)</sup>	Beton římsy opěrné zdi je homogenní, v líci bez významných poruch
	P2		2,09		
	P3		2,95		
	P4		0,81		
	P5		0,46 <sup>2)</sup>		
	P6		0,71 <sup>2)</sup>		

Poznámka:<sup>1)</sup> vyhodnoceno ze souboru 6 dílčích zkoušek, s vyloučením 2 dílčích vstupních hodnot<sup>2)</sup> 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.*

## 8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Informace o objektu:

- stávající opěrná zeď (dále jen OZ) je dlouhá 135 m, je z prefabrikovaných betonových dílců, založená je dle diagnostických vrtů v železničním násypu.

### Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy
- základová spára byla zastižena v rozmezí hloubky 2,3-3,1 m pod horní hranou koruny zdi
- beton dřívku opětné zdi lze orientačně zatřídit dle ČSN 731201 jako **B 45**, dle ČSN EN 206 pak jako **C35/45**
- průměrná pevnost povrchových vrstev betonu římsy v prostém tahu je **1,84 MPa**, beton je nehomogenní, lokálně se vyskytovala místa, kde byla hodnota pevnosti stanovena v rozmezí 0,46-0,81 MPa.

### Základové poměry:

- základové poměry jsou složité (viz kap. 5)
- základová půda v podloží stávající OZ 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 2,50 až 2,80 m pod povrchem terénu
- stávající OZ je založena pravděpodobně plošně v navážkách železničního násypu

### Konzultace v případě založení nové stavby:

- v případě výstavby nové opěrné zdi, resp. jeho přestavby, bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 2,50 až 2,80 m pod povrchem terénu (v úrovni 212,5-213,0 m n. m.)
- v případě stavby nové zdi je možné při stejné nebo podobné konstrukci založení plošné v železničním násypu nebo hlubinné založení např. na pilotách

#### **Alternativa plošného založení:**

- opěrnou zeď lze založit v navážkách železničního násypu charakteru šterku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-FY) a hlinitého šterku (G4 GM), zeminy v základové spáře bude nutné přehutnit. Tyto zeminy byly zastiženy diagnostickými vrtů Š1 a Š2 v úrovni základové spáry. Možnost plošného založení vyplývá ze statického výpočtu.
- základovou jámu bude nutné provést jako paženou – především směrem k železniční trati, buď štetovnicemi, nebo záporovým pažením

#### **Alternativa hlubinného založení:**

- v případě hlubinného založení lze založit např. na vrtaných velkopřůměrových pilotách nebo na mikropilotách (dvojicích mikropilot – svislé a šikmé – ukloněné k žel. trati)
- piloty lze navrhnout jako vetknuté nebo opřené do hornin předkvartérního podkladu

navětralých až zdravých granodioritů **G typu Pt4**

- povrch těchto hornin se nachází v úrovni cca 210,5 m n. m. příčným směrem k údolnímu svahu vlevo se bude povrch granodioritů zvyšovat blíže k povrchu terénu
- návrh konkrétního typu základových prvků a jejich technická charakteristika (hloubka založení a vetknutí, počet základových prvků apod.) vyplyne ze statického výpočtu.

Ostatní:

- během případných výkopových prací budou rozpojovány navážky a zeminy spadající do 3./I. a 4./I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- vrty pro piloty bude nutné provádět pod ochranou pažnic (kvůli nesoudržným zvodněným zeminám)
- při provádění základových prací doporučujeme přítomnost geotechnika (dokumentace vrtů pro piloty, převzetí základové spáry)

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 02-19-30 Opěrná zeď od km 162,591 do km 162,726****Obsah:**

Situace průzkumných sond M 1:1000

Geotechnický profil M 1:500/200

Dokumentace průzkumných sond

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

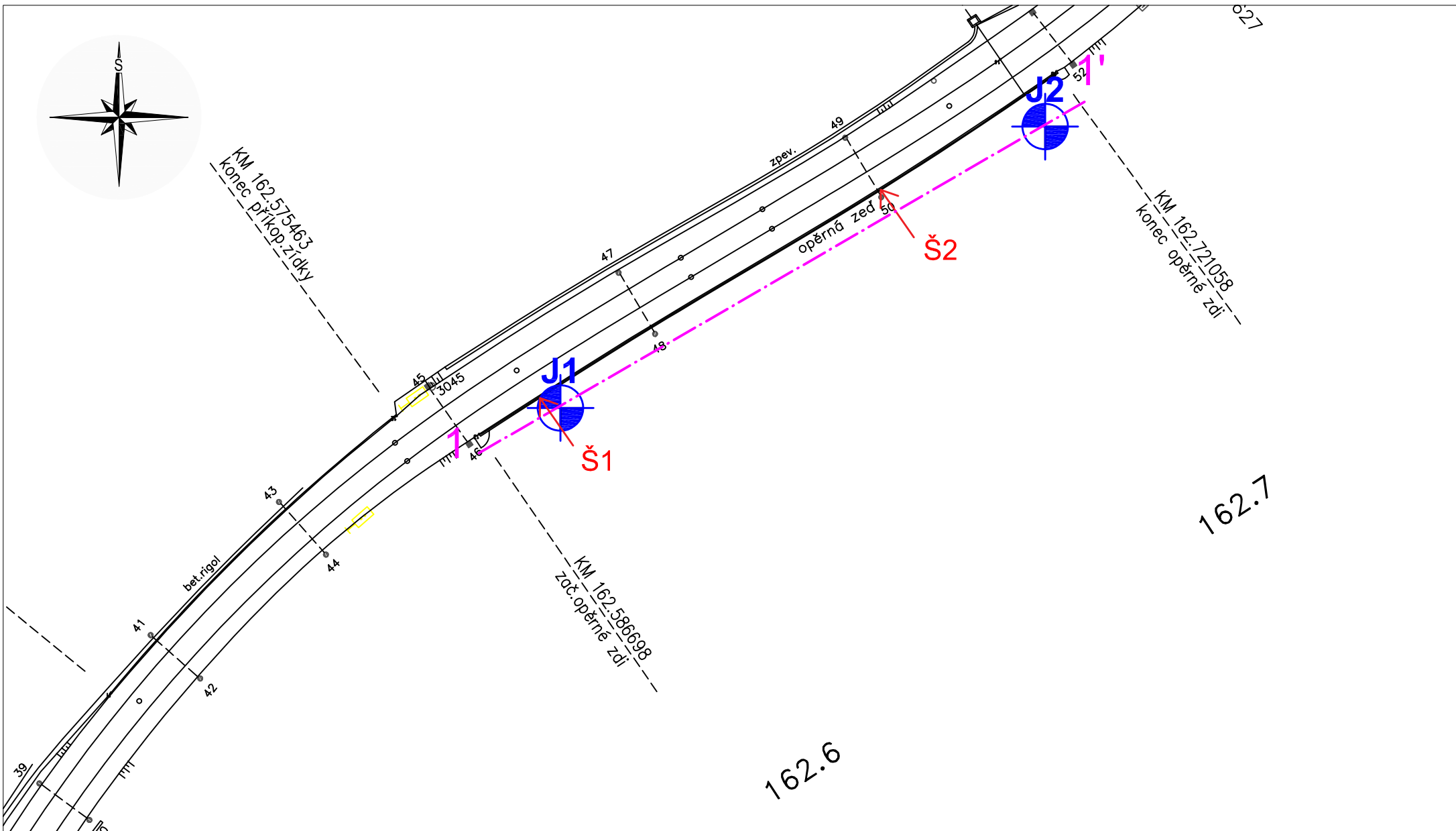
Dokumentace diagnostických vrtů

Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev

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:	28	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



### Legenda:

- ↗ Š1 ..diagnostický vrt
- ⊕ J ..průzkumný inženýrskogeologický vrt
- 1—1' ..geotechnický profil

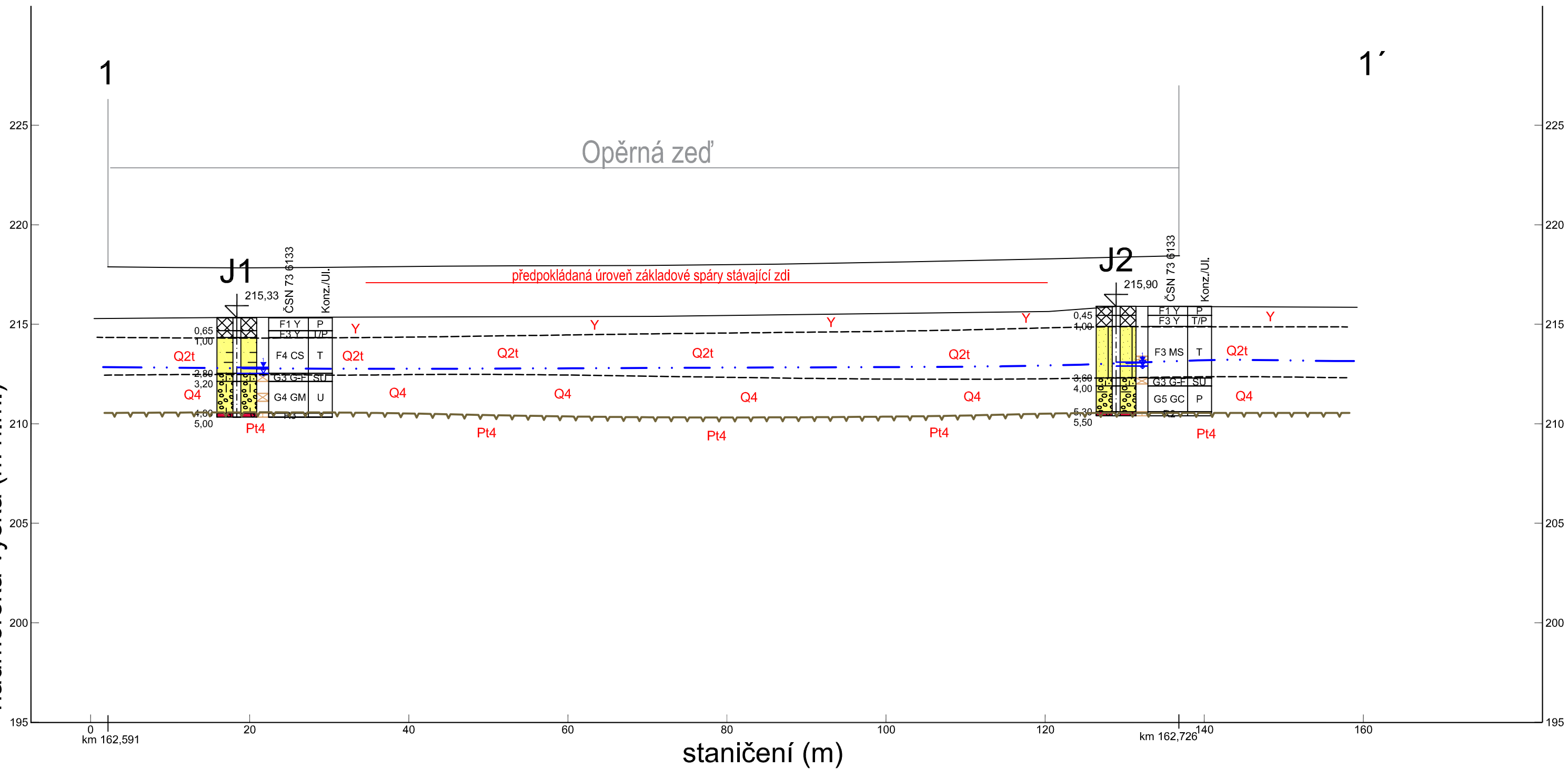
SO 02-19-30 OPĚRNÁ ZEĎ OD KM 162,591 DO KM 162,726  
SITUACE PROVEDENÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND 1 : 1000

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

Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Vypracoval: Ing. K. Panáková  
Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský

Zak. číslo: 2018-365  
Příloha: 1.



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



GeoTec-GS, a.s.				<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>				Označení vrtu <b>J2</b>	
Název akce Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP									
Zakázka číslo 2018-365	Vrtáno 18. 03. 2019	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 215,90	Souřadnice S-JTSK Y = 593 292,79 X = 1157 274,07						
Objednatel SUDOP Brno, spol s r.o.		HPV naražená 3,00 m (212,90 m n. m.)	HPV ustálená 2,80 m (213,10 m n. m.)					Stránka 1 z 1	

Stratigrafie	Nadmožská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
Ant	215,45		(0,45) 0,45			F1 Y	I	P	Antropogenní navázka charakteru hlíny štěrkovité, pevné konzistence, černé, kamenivo ostrohranné, kusovitost 1-5 cm (makadam), konstrukční vrstva polní komunikace
	214,90		(0,55) 1,00			F3 Y	I	T/P	Antropogenní navázka charakteru hlíny písčité s příměsí kamenů, tuhé až pevné konzistence, hnědá, kamenivo ostrohranné, kusovitost 2-3 cm, konstrukční vrstva polní komunikace
1				 		F3 MS	I	T	Hlína písčítá, tuhá, hnědá, slídnatá, zavlhlá, v intervalu 3.4-3.6 písčítá poloha, povodňová hlína
2									
3									
Q	212,30		3,60			G3 G-F	I	SU	Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, hlinitý, středně ulehlý, žlutohnědý, úlomky granodioritu subangulární, do velikosti 2-4 cm, lokálně polohy s granodioritem charakteru hrubozrnného písku
	211,90		(0,40) 4,00						
4									
5									
VS	210,60		5,30			R2			Granodiorit, navětralý, šedo zelený, lze obtížně rozbít geologickým kladivem
	210,40		5,50						

Vrt byl ukončen v hloubce 5,50 m.

<b>Legenda</b>		<b>POZNÁMKA</b>
Naražená hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody	Vzorky  Porušený vzorek Jádrový vzorek horniny	

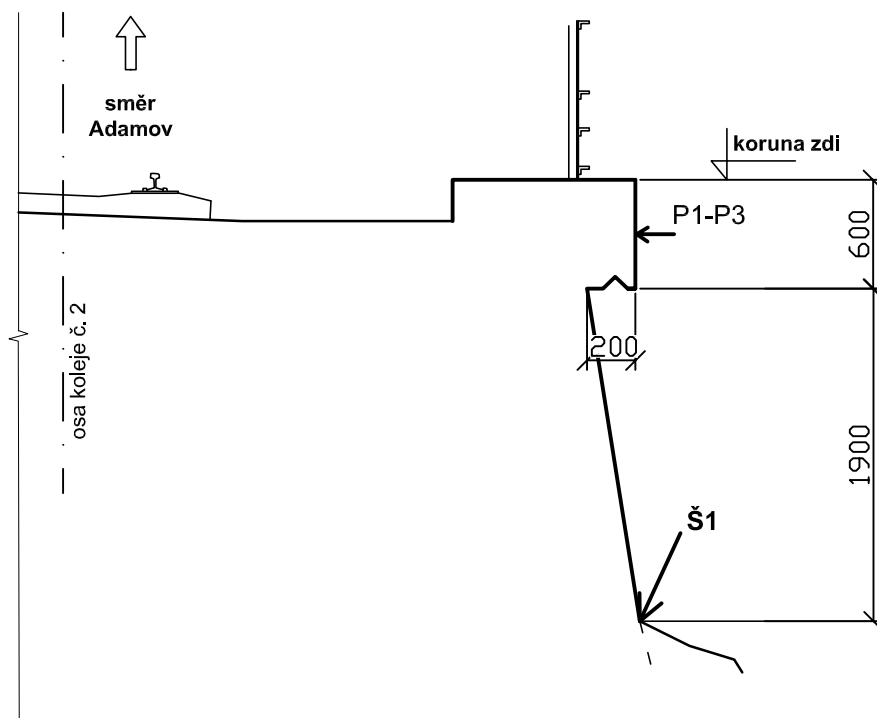
  

Všechny rozměry jsou v metrech. <b>Měřítko 1 : 50</b>	Souprava Vrtmistr <b>URB 2A M. Čupr</b>	Dokumentoval(a) <b>Mgr. R. Jeníček</b>	Zpracoval(a) <b>Mgr. R. Jeníček</b>
--	---	---	--

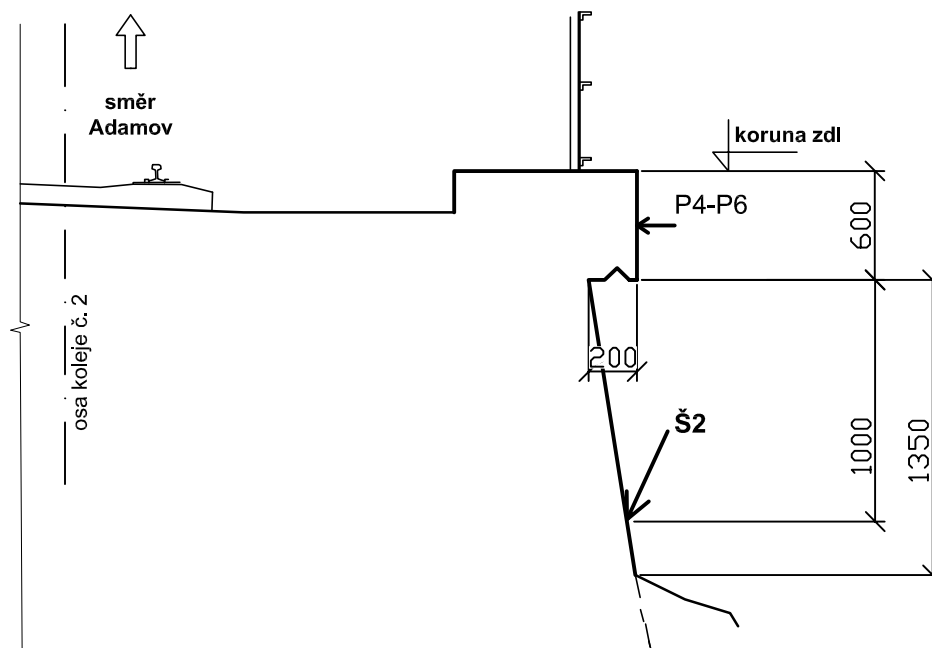
# **TÚ: Brno Maloměřice - Adamov, opěrná zeď v km 162,591-162,726**

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

## **Řez opěrnou zdí v km cca 162,602**



## **Řez opěrnou zdí v km cca 162,682**



### **Vysvětlivky:**

- ← P1 - odtrhová zkouška
- ← V1 - diagnostický vrt do konstrukce

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

Číslo zakázky:

2018 - 365



**Objekt: Opěrná zeď v km 162, 591 – 162, 726****Sonda****Š1**

Lokalizace vrtu : vrt do opěrné zdi v km cca 162,602

Hloubeno dne : 25. 2. 2019

Výška ústí vrtu : 1,9 m pod spodním lícem římsy koruny zdi

Souprava : HILTI DD500

Úklon vrtu od svislé : 20°

Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,45

**Beton dříku opěrné zdi** – nehomogenní, pevný, kompaktní, s dostatečným množstvím pojiva, pórovitý (póry do 3 mm), šedé barvykamenivo: drcené do velikosti 2-3 cmvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 5-40 cm

0,45 - 0,60

**Beton základu opěrné zdi** – nehomogenní, nižší kvality, pórovitý, šedýkamenivo: těžené + drcené do velikosti 1 cmvýnos: souvislý kus jádra dl 15 cm

0,60 - 1,40

**Navázka žel. násypu** – charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy – tvořený úlomky o velikosti do velikosti 5 cm, obsahu cca 80-90%, kameny granodioritu – navětralé až mírně zvětralé, těžce rozbitelné kladivem, červenošedé barvy1,40 - 2,00**Navázka žel. násypu** – charakteru hlíny štěrkovité, tvořený úlomky do velikosti 3 cm, obsahu cca 25-35 %, mezerní výplň hlinitá - hnědé barvy, na bázi světle hnědá

Odebrané vzorky : J - beton – 0,00-0,35 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : základová spára opěrné zdi zastižena v hloubce vrtu 0,60 m

**Objekt: Opěrná zeď v km 162, 591 – 162, 726**
**Sonda**
**Š2**

Lokalizace vrtu : vrt do opěrné zdi v km cca 162,682

Hloubeno dne : 25. 2. 2019

Výška ústí vrtu : 1 m pod spodním lícem římsy koruny zdi

Souprava : HILTI DD500

Úklon vrtu od svislé : 20°

Dokumentoval : Ing. K. Panáková

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,55

**Beton dříku opěrné zdi** – nehomogenní, pevný, kompaktní, s dostatečným množstvím pojiva, lehce pórovitý, v hloubce vrtu 0,55 změna typu betonu, šedomodré barvy

výztuž: v hloubce vrtu 0,16 m a 0,33 m, žebříková Ø 10 mm, zdravá, bez koroze

kamenivo: těžené + drcené do velikosti 2 cm

výnos: v podobě souvislých kusů jader délky 15-30 cm (100%)

0,55 - 0,75

**Beton základu opěrné zdi** – nehomogenní, pevný, kompaktní, s dostatečným množstvím pojiva, lehce pórovitý, šedomodré barvy

kamenivo: těžené do velikosti 1 cm

výnos: souvislý kus jádra délky 20 cm (100%)

0,75 - 1,55

**Navázka žel. násypu** – charakteru štěrku hlinitého s kameny, tvořený úlomky granodioritu převážně velikosti 4 cm obsahu cca 70-80%, místy s úlomky vel. 10 cm, mezerní výplň hlinitá světle hnědé barvy

1,55 - 2,20

**Navázka žel. násypu** – charakteru kamenité zeminy – tvořená kameny granodioritu – navětralými až mírně zvětřalými, těžce rozbitelné kladivem, červenošedé barvy

Odebrané vzorky : J - beton – 0,00-0,30 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : základová spára opěrné zdi zastižena v hloubce vrtu 0,80 m

# **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 do km 162,591 do km 162,726
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 návtu	Teplota ovzduší	Teplota povrchu konstrukce	Pracovník provádějící zkoušky
-	-	-	[mm]	[°C]	[°C]	-
P1	římsa OZ	01.05.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P2	římsa OZ	01.05.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P3	římsa OZ	01.05.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P4	římsa OZ	01.05.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P5	římsa OZ	01.05.2019	10	15°C	15°C	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
P6	římsa OZ	01.05.2019	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	římsa OZ	0.161	<b>1.50</b>	50% A/Y, 45% A, 5% Y/Z	02.05.2019
P2	římsa OZ	0.196	<b>2.09</b>	70% A/Y, 30% A	02.05.2019
P3	římsa OZ	0.228	<b>2.95</b>	80% A/Y, 20% A	02.05.2019
P4	římsa OZ	0.119	<b>0.81</b>	80% A, 20% A/Y	02.05.2019
P5	římsa OZ	0.089	0.46	80% A/Y, 20% A	02.05.2019
P6	římsa OZ	0.122	0.71	80% A/Y, 20% A	02.05.2019

## **Střední hodnota pevnosti v tahu:**

Celek	Vymezení celku	Počet hodnot v celku	Průměrná pevnost v tahu $R_{t,prum}$	Poznámka k vyhodnocení:
1	P1 - P6, římsa	4	<b>1.84</b>	Celek zahrnuje celou lícovou plochu římsy OZ

Poznámky: zatřídění lomových ploch dle ČSN 73 62 42, 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-P6 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.

**LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE**

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

**Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116****Název zakázky:** Brno Maloměřice - Adamov – Blansko, GTP**Číslo zakázky:** 2018 – 365**Označení předmětu zkoušky:** vlastnosti zemin**Objekt:** OZ v km 162,591 – 162,726

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

Laboratorní čísla vzorků / sonda: 63517 (J1 / 2,8-3,2 m), 63518 (J1 / 3,8-4,2 m),  
63519 (J2 / 2,5-2,7 m), 63520 (J2 / 3,6-3,9 m)

Odběr vzorků dne: 15.3. 2019, 18.3. 2019 a 19.3. 2019

Zkoušky provedl: Jitka Matoušková

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

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

Nenormalizované zkušební postupy: ne

**Výsledky zkoušek:** viz. přílohy

Seznam příloh: tabulky fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti

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

Datum vystavení protokolu: 3.5. 2019

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:  
Ing. Martin Bouška

Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín



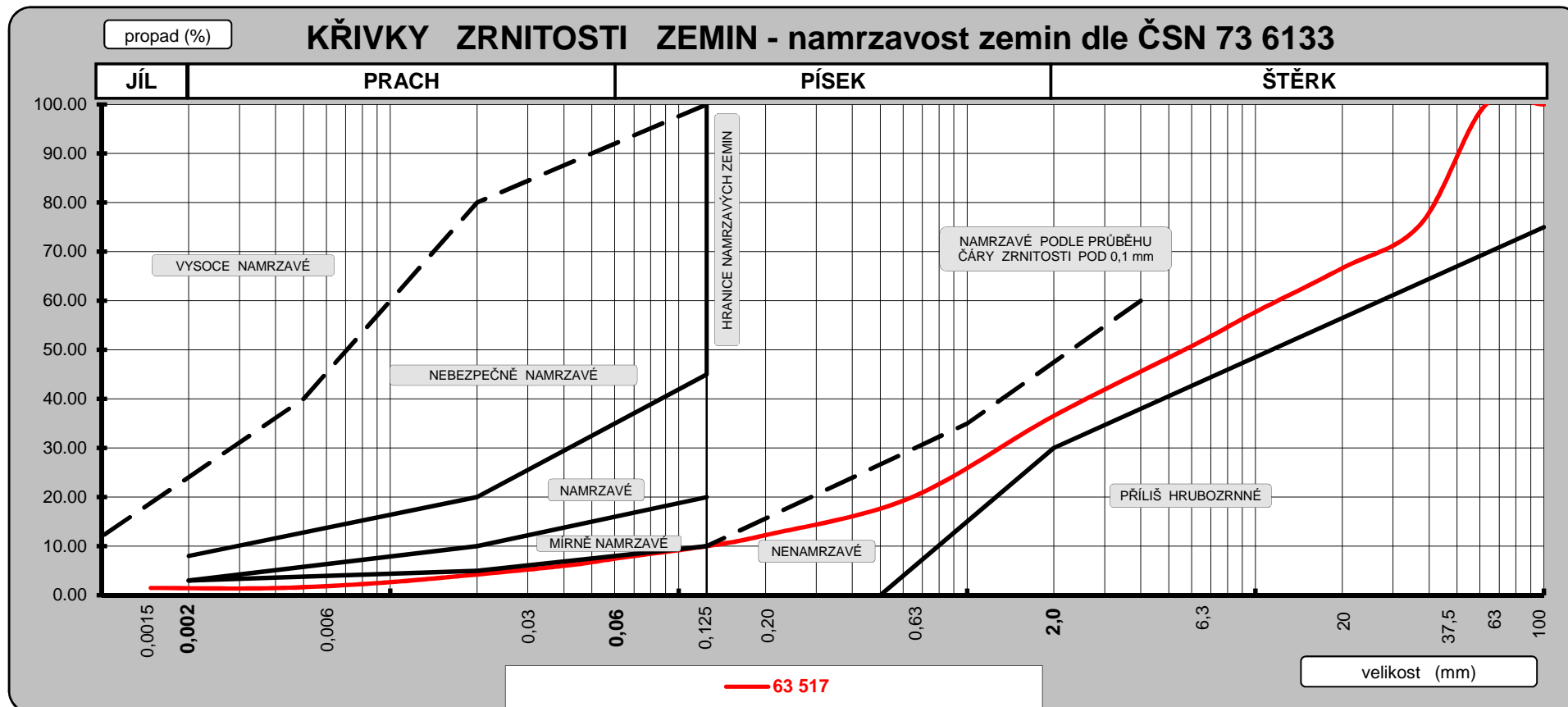
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

Číslo úkolu :

**2018-365**

Objekt :	OZ v km 162,591-162,726	
Laboratorní číslo vzorku	63517	
Sonda	J1	
Km / poloha		
Hloubka (m)	2,80-3,20	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	písčité štěrky	
ČSN EN ISO 14688-2	saGr	
konzistence ČSN ISO 14688-2	-	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	
ČSN 73 6133	G3 G-F	
konzistence dle ČSN 73 6133	-	
plasticita dle ČSN 73 6133	-	
Zatřídění dle ČSN 75 2410	G3/G-F	
Příměs v zemině, poznámka	mír.slid., rozpad.kam.	
Barva zeminy	tm.šedá	
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	-
	mez plasticity $w_p$ (%)	-
	číslo plasticity $I_p$	-
Přirozená	tíhová $w_n$ (%)	4.8
vlhkost	objemová $w_o$ (%)	-
Stupeň konzistence $I_c$	-	
Zdánlivá hustota pevných částic $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )	-	
Objemová hmotnost	suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
	přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	-
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	-
Pórovitost $n$ (%)	-	
Stupeň nasycení $S_r$	-	
Pořadnice $D_{20}$ (mm)	0.6510	
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)	1,6*10 <sup>-3</sup>	
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	vhodná	



Název úkolu :
Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.	OZ v km 162,591-162,726
-----------	-------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 517	J1		2,80-3,20	saGr	G3 G-F	G3/G-F	-	-	-

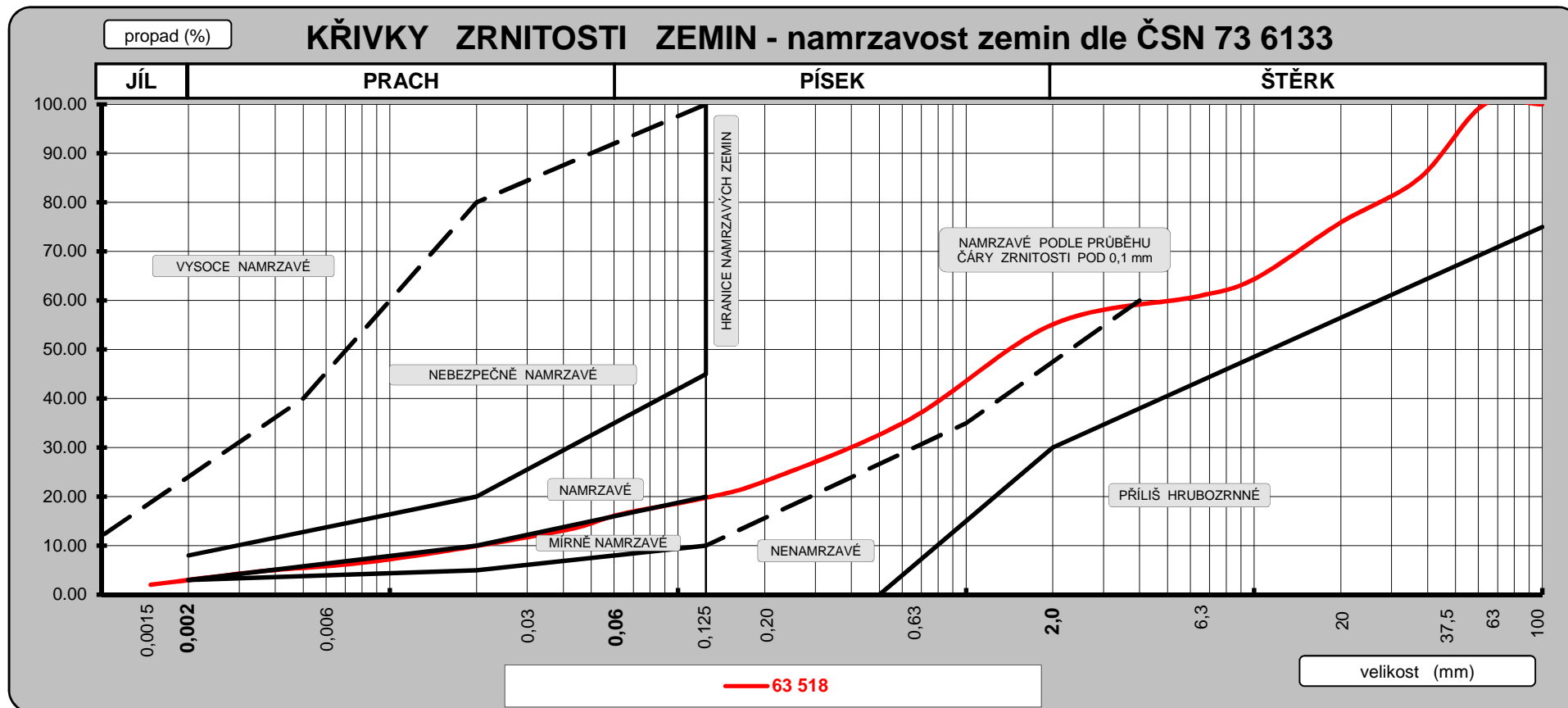
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

Číslo úkolu :

**2018-365**

Objekt :	OZ v km 162,591-162,726	
Laboratorní číslo vzorku	63518	
Sonda	J1	
Km / poloha		
Hloubka (m)	3,80-4,20	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	písčito-hlinitý štěrk	
	ČSN EN ISO 14688-2 sasiGr	
	konzistence ČSN ISO 14688-2 -	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133	Štěrk hlinitý	
	ČSN 73 6133 G4 GM	
	konzistence dle ČSN 73 6133 -	
	plasticita dle ČSN 73 6133 -	
Zatřídění dle ČSN 75 2410	G4/GM	
Příměs v zemině, poznámka	mír.slid.	
Barva zeminy	hnědá	
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	-
	mez plasticity $w_p$ (%)	-
	číslo plasticity $I_p$	-
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	7.4
	objemová $w_o$ (%)	-
Stupeň konzistence $I_c$	-	
Zdánlivá hustota pevných částic $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )	-	
Objemová hmotnost	suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
	přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	-
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	-
Pórovitost $n$ (%)	-	
Stupeň nasycení $S_r$	-	
Pořadnice $D_{20}$ (mm)	0.1300	
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)	3,5*10-5	
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	



Název úkolu :
Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.	OZ v km 162,591-162,726
-----------	-------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 518	J1		3,80-4,20	sasiGr	G4 GM	G4/GM	-	-	-



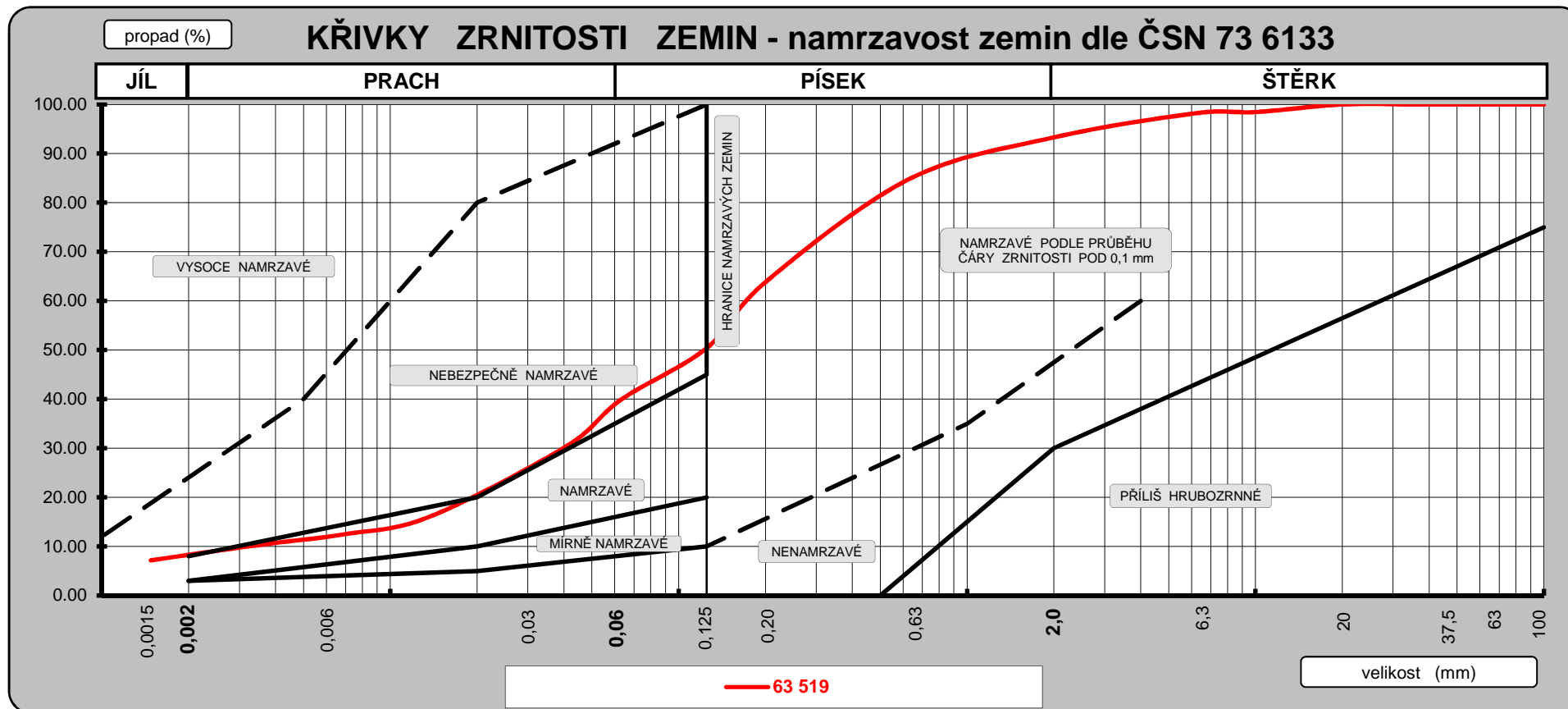
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

Číslo úkolu :

**2018-365**

Objekt :		OZ v km 162,591-162,726
Laboratorní číslo vzorku		63519
Sonda		J2
Km / poloha		
Hloubka (m)		2,50-2,70
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		jílovitý písek
ČSN EN ISO 14688-2		cISa
konzistence ČSN ISO 14688-2		-
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		Písčitá hlína
ČSN 73 6133		F3 MS
konzistence dle ČSN 73 6133		-
plasticita dle ČSN 73 6133		-
Zařídění dle ČSN 75 2410		F3/MS
Příměs v zemině, poznámka		stř.slid.
Barva zeminy		hnědá
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	-
	mez plasticity $w_p$ (%)	-
	číslo plasticity $I_p$	-
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	19.7
	objemová $w_o$ (%)	-
Stupeň konzistence $I_c$		-
Zdánlivá hustota pevných částic $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )		-
Objemová hmotnost	suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
	přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	-
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	-
Pórovitost $n$ (%)		-
Stupeň nasycení $S_r$		-
Pořadnice $D_{20}$ (mm)		0.0270
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)		9*10 <sup>-7</sup>
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná



Název úkolu :
Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.	OZ v km 162,591-162,726
-----------	-------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 519	J2		2,50-2,70	clSa	F3 MS	F3/MS	-	-	-

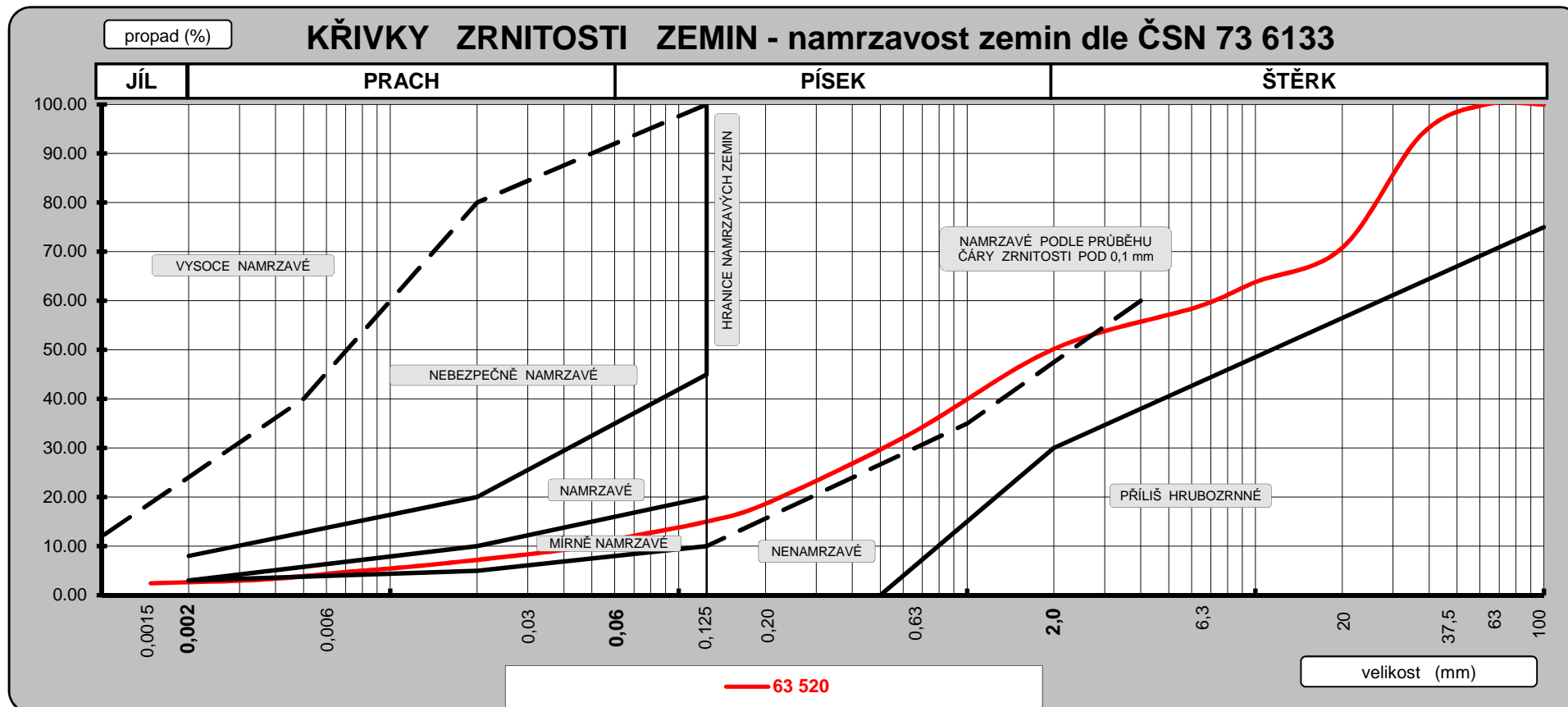
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

Číslo úkolu :

**2018-365**

Objekt :	OZ v km 162,591-162,726	
Laboratorní číslo vzorku	63520	
Sonda	J2	
Km / poloha		
Hloubka (m)	3,60-3,90	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2	písčítý štěrk	
ČSN EN ISO 14688-2	saGr	
konzistence ČSN ISO 14688-2	-	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	
ČSN 73 6133	G3 G-F	
konzistence dle ČSN 73 6133	-	
plasticita dle ČSN 73 6133	-	
Zatřídění dle ČSN 75 2410	G3/G-F	
Příměs v zemině, poznámka	mír.slid., 50% štěrku	
Barva zeminy	šedá	
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	-
	mez plasticity $w_p$ (%)	-
	číslo plasticity $I_p$	-
Přirozená	tíhová $w_n$ (%)	8.4
vlhkost	objemová $w_o$ (%)	-
Stupeň konzistence $I_c$	-	
Zdánlivá hustota pevných částic $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )	-	
Objemová hmotnost	suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
	přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	-
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	-
Pórovitost $n$ (%)	-	
Stupeň nasycení $S_r$	-	
Pořadnice $D_{20}$ (mm)	0.2420	
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)	1,4*10 <sup>-4</sup>	
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133	vhodná	



Název úkolu :
Brno Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.
OZ v km 162,591-162,726

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 520	J2		3,60-3,90	saGr	G3 G-F	G3/G-F	-	-	-



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **64-20-2019**

Celkový počet listů: 3

List číslo: 1/3

Název zakázky *)	<b>Brno Maloměřice-Adamov-Blansko,GTP</b>
Objekt *)	<b>Opěrná zeď od km 162,591-162,726</b>
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2018-360
Laboratorní čísla vzorků	708,710
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	18.03.2019
Datum dodání do laboratoře	28.03.2019
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
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926 (N)
Stupeň zpevnění poloskalních hornin drcením nepravidelných těles – laboratorní zkoušky hornin, Pauli, Holušová, ČVUT, Praha, 1994	Mechanika hornin,

### 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

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

SONDA	J1/OZ162,591-162,726	J2/OZ162,591-162,726		
HLOUBKA [m]	4,8 - 5,0	5,3 - 5,5		
LAB. Č.	708	710		
DRUH VZORKU	SKALNÍ HOR.	SKALNÍ HOR.		
VLHKOST <sup>1)</sup> [%]	0,4	0,4		
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]		1		
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		2610		
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		2600		
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m <sup>3</sup> ]		25595		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R2		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R2		
PR. PEV. V JEDNOOS.TLAKU [MPa]	49,9			
ST. ZPEV. POLOSKAL. HORNIN [MPa]		8,07		
PŘEPOČÍTANÁ. KRYCHELNÁ PEVNOST [MPa]		100,8		

Nejistota měření: <sup>1)</sup> 1.8 %

## Pevnost hornin v jednoosém tlaku (krychle)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]	[cm]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[MPa]		
708	J1	4,8 - 5,0	p1 3,53x3,53x3,59	3,06	2723			54,77	⊥	1,02
			p2 3,59x3,55x3,58	1,4	2630			57,39	⊥	1,01
			p3 3,61x3,53x3,52	2,84	2667			43,92	⊥	1,00
			p4 3,59x3,59x3,61	1,11	2622			43,5	⊥	1,01
			Ø		2661			49,9		

## Stupeň zpevnění poloskalních hornin

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Stupeň zpevnění	Přepočítaná krychelná pevnost podle druhu přetváření	ČSN 73 6133	Druh přetváření
		[m]	[MPa]	[MPa]		
710	J2	5,3 - 5,5	8,07	100.8	R2	KrEHKE

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: <b>Brno Malom ické - Adamov, GTP</b>		
Objekt	: <b>OZ v km 162,591 - 162,726</b>		
Ozna ení vzorku	: <b>J1 2,50 m</b>		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 239/19
Datum odb ru	: 18.3.2019	.zakázky	: 3139/19
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 360
Datum dodání	: 2.4.2019	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 2.4.2019 - 12.4.2019		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,9	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	72,9	Pach :	žádný	
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	6,3	Sediment :	silný	
Langelier v index	:	0,4		hn dý	
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	6,6			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,18	Chloridy	8,22
Vápník	100	Hydrogenuhlí itany	384
Ho ík	14,6	Sírany	73,9

Stupe agresivity podle SN EN 206+A1 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:  
**neagresivní**

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita, agresivní oxid uhli ítý)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 3,10

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.  
Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.



Pozn. k metodám

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

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



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

V Černošicích 12.4.2019

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **64-41-2019**

Celkový počet listů: 2

List číslo: 1/2

Název zakázky *)	<b>Brno Maloměřice-Adamov-Blansko,GTP</b>
Objekt *)	<b>Opěrná zeď od km 165,591 do 162,726</b>
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2018-360
Laboratorní čísla vzorků	935-936
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	25.02.2019
Datum dodání do laboratoře	29.03.2019
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)

\*) údaje byly převzaty od dodavatele

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

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek  
Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek - nebyly zjištěny-  
Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek- nebyly zjištěny-

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



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 28.5.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

28.5.2019

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

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

SONDA	Š1/OZ162,591- 162,726	Š2/OZ162,591- 162,726		
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,35	0,0 - 0,3		
LAB. Č.	935	936		
DRUH VZORKU	BETON	BETON		
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	48,73	57,77		

### 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	Si la	ŠP
		[m]	*	[cm]	[cm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
935	Š1	0,0 - 0,35		p1 7,49x9,47	10,14	2278	45,39	42,02	51,83	⊥	1,35
				p2 7,47x8,07	8,75	2246	46,78	41,84	51,63	⊥	1,17
				p3 7,41x8,03	8,85	2278	38,26	34,40	42,74	⊥	1,19
				Ø		2267	43,48	39,42	48,73		
936	Š2	0,0 - 0,3		p1 7,46x7,94	8,47	2315	48,73	43,23	53,27	⊥	1,14
			<b>3</b>	p2 7,44x7,92	8,55	2433	57,27	50,98	62,27	⊥	1,15
				Ø		2374	53,00	47,10	57,77		

\*) Poznámka:

**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

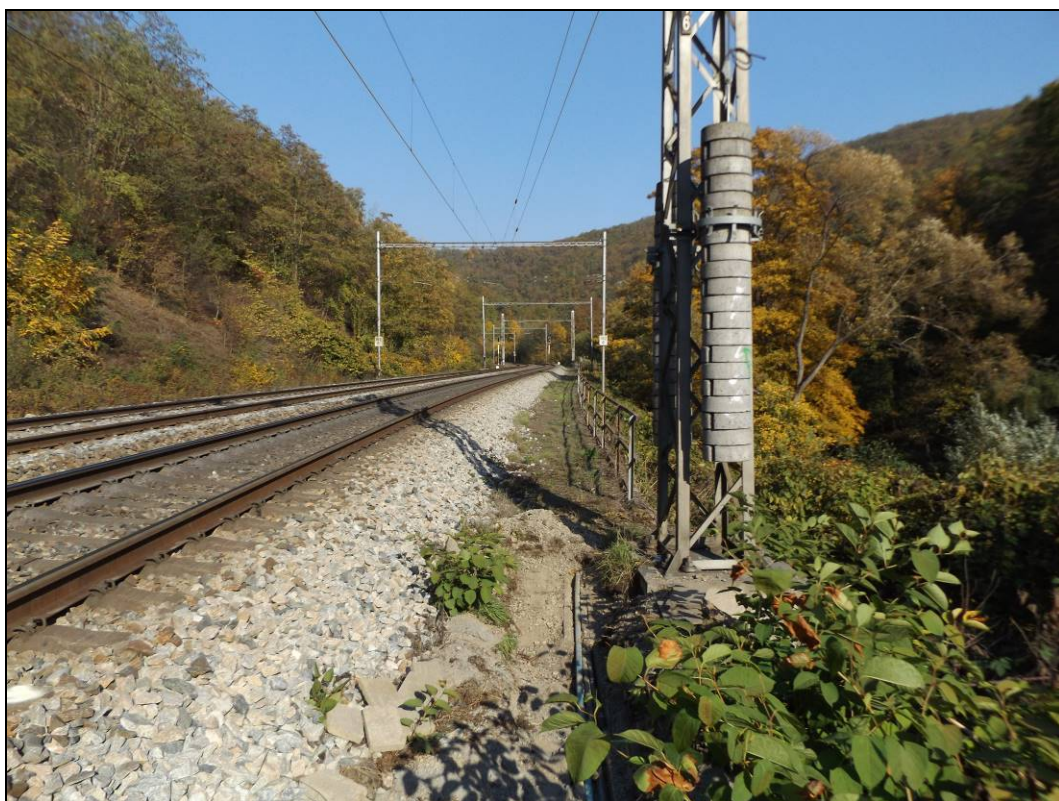




Obr. č. 1 - diagnostický vrt Š1



Obr. č. 2 - diagnostický vrt Š2



Obr. č. 3 - pohled na opěrnou zeď ze shora





**Obr. č. 4** - pohled na opěrnou zeď



**Obr. č. 5** - opady betonu v líci prefabrikovaných dílců, v místech opadů odhalena výztuž, která je napadena hloubkovou korozí





**Obr. č. 6** – pohled na opěrnou zeď zleva



**Obr. č. 7** – pohled na opěrnou zeď zprava  
(drolení betonu na styku dílců)