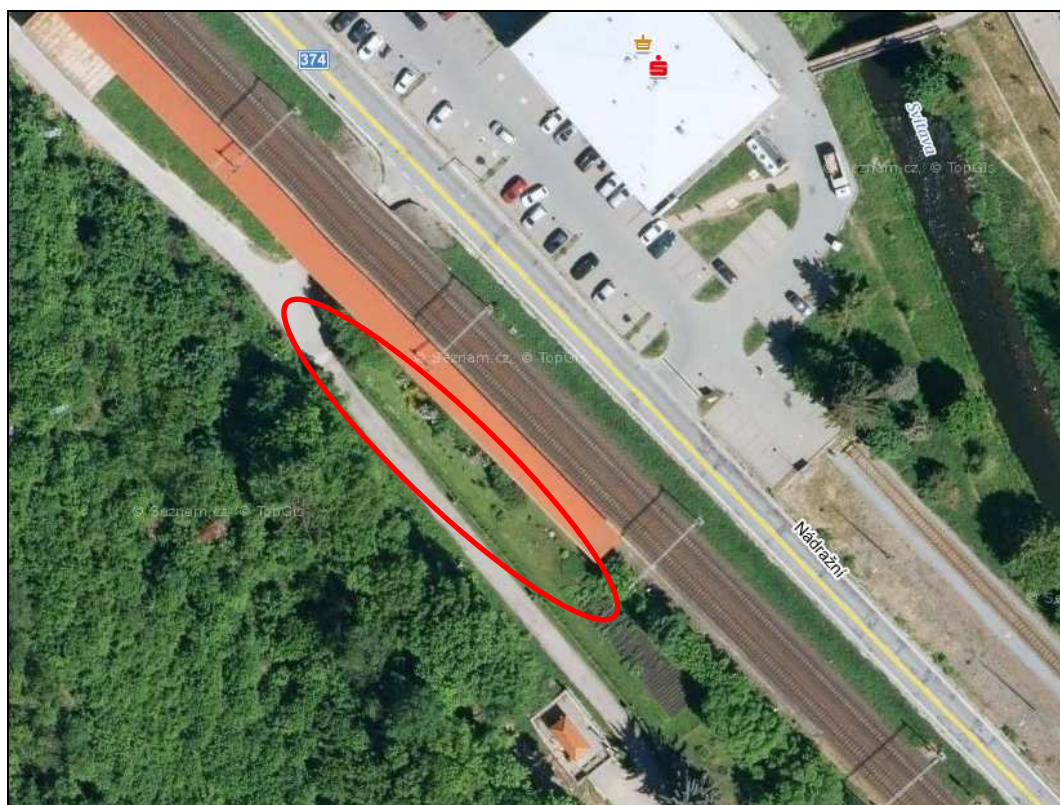


SO 26-19-32

Nová opěrná zed' od km 172,174 do km 172,221 vlevo

GEOTECHNICKÝ 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 26-19-32

Nová opěrná zeď od km 172,174 do km 172,221 vlevo

Geotechnický pasport

PŘÍLOHY:

Situace průzkumných sond M 1:1000
Geotechnický profil M 1:500/100
Dokumentace průzkumných sond
Dokumentace archivních průzkumných sond
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, září 2019

Zpracovali: Mgr. Radek Janíček

Mgr. Aleš Kubát

Ing. Milan Větrovský
odpovědný řešitel zakázky

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 26-19-32**Nová opěrná zeď od km 172,174 do km 172,221 vlevo****Geotechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	V uvedeném úseku je projektována nová opěrná zeď v délce 47 m, vlevo ve směru staničení. Nosnou konstrukci opěrné zdi bude tvořit železobetonová konstrukce, která bude dle objednatele pravděpodobně založena hlubinně na pilotách.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů v místě nově projektované opěrné zdi.
<u>Použité archivní podklady:</u>	*) Stach, J., Voda P. (1994) – Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu ČD, DDC Brno-Skalice, modernizace tratí, GEO-ING Jihlava, spol. s.r.o., Jihlava

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Jádrové IG vrtý:	J58 – hloubka 7,20 m J61 – hloubka 8,00 m
Dynamické penetrace:	DP59 – hloubka 6,50 m
Archivní jádrové IG vrtý	J-38 – hloubka 8,50 m *)
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J58 – hl. 3,20 – 3,50 m, 1x základní klasifikační rozbor J58 – hl. 6,50 – 6,70 m, 1x základní klasifikační rozbor J61 – hl. 2,50 - 2,70 m, 1x základní klasifikační rozbor J61 – hl. 4,10 - 4,30 m, 1x základní klasifikační rozbor

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	viz geotechnický profil 1-1' v přílohové části
<p>Posouzení základových poměrů plánovaného nového objektu bylo provedeno na základě vyhodnocení dokumentace nově provedených inženýrsko-geologických vrtů J58, J61, archivní dokumentace vrtu J-38, jejich makroskopického popisu, provedené dynamické penetrace DP59 a terénní rekognoskace okolí zájmového objektu. Nově provedené sondy J58 a J61 byly provedeny pro ověření skalního podloží a při vyhodnocení se přikláníme k dokumentaci nově provedených sond oproti archivnímu průzkumu.</p> <p><i>Geologická dokumentace průzkumných sond a dynamické penetrace je uvedena v příloze za textem předkládaného pasportu.</i></p>	

Kvartérní pokryv:

- kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen svrhu antropogenními sedimenty (navážkami) a v jejich podloží fluviálními sedimenty řeky Svitavy
- zastižené navážky jsou charakteru hlinitých písků a písčitých jílů (S4 SMY, F4 CSY) hnědé barvy, tuhé až pevné konzistence. Charakter navážek se v prostoru objektu mění. Mocnost navážek dosahuje cca 1,0 až 1,8 m.
- v podloží navážek se nacházejí náplavové hlíny – hnědé písčité hlíny a písčité jíly a jíly se střední plasticitou (F3 MS, F4 CS, F6 CI), převážně tuhé konzistence, místy v blízkosti hladiny podzemní vody až měkké konzistence. Mocnost náplavových hlín dosahuje cca 3,2 – 4,8 m. V sondě J61 byla v náplavových hlínách dokumentována i vrstva středně ulehlých jílovitých písků (S5 SC) v mocnosti 0,80 m.
- v podloží náplavových hlín se nacházejí fluviální štěrky – zastoupené štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) a štěrky jílovitými (G5 GC), ulehlými. Povrch štěrku se nachází cca 5,0-5,8 m pod terénem. Mocnost fluviálních štěrků dosahuje 1,7 až 2,0 m.
- celková mocnost kvartérního pokryvu včetně navážek dosahuje 7,0 m až 7,5 m.

Předkvartérní podklad:

- je tvořen granitoidy brněnského masívu proterozoického stáří.
- jeho povrch byl v nově provedených vrtech J58 a J61 zastižen v hloubce od cca 7,0 m do 7,5 m pod terénem (cca v úrovni 236 m n. m.).
- horniny jsou již při povrchu většinou pouze navětralé, mohou být však i nerovnoměrně zvětralé.
- sondami J58 a J61 byly zastiženy navětralé granodiority pevnostní třídy R3 (-R2).

Poznámka:

- u archivního vrtu J-38 vrtaného ze stejné výškové úrovně jako nově provedený vrt J58 nebyl do 8,0 m pod terénem povrch předkvartérního podkladu vůbec zastižen, přikláníme se k závěru, že v archivních vrtech nebyl horninový podklad rozpoznán - např. ve vrtu J-38 došlo ke změně barvy těžených zemin a byly vytěženy ostrohranné úlomky, což by svědčilo o vrtáním porušeném horninovém podkladu.

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 převážně charakteru písčitých zemin (S4 SMY, F4 CSY)
Geotechnický typ Q2m:	Náplavové hlíny (F4 CS), měkké konzistence
Geotechnický typ Q2t:	náplavové hlíny (F4 CS, F6 CI) tuhé konzistence
Geotechnický typ Q3:	Fluviální písky (S5 SC), středně ulehlé, pevné konzistence
Geotechnický typ Q4:	fluviální štěrky (G3 G-F, G5 GC), ulehlé

Proterozoikum:

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

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

V kvartérních sedimentech se uplatňuje průlinová zvědeň. Hladina podzemní vody byla zastižena v jemnozrnných (náplavové hlíny) sedimentech v hloubce 3,75 m až 5,00 m (v úrovni 239,07-238,50 m n. 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.]	
J58	3,70	239,12	3,75	239,07	28.5.2019
J61	5,50	238,17	5,00	238,50	29.5.2019

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: **jsou složité**

- základová půda - mocnost a průběh vrstev se v prostoru objektu mírně mění.
- kvartérní pokryv je svrchu pod navážkami tvořen převážně jemnozrnnými zeminami tuhé až měkké konzistence s omezenou únosností.
- hladina podzemní vody se nachází v hloubkovém rozmezí 3,75 m až 5,00 m pod terénem, při vyšších stavech vody může komplikovat zakládání nové opěrné zdi.

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

- podle provedeného chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J59 je kapalně prostředí neagresivní na beton.

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

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

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zařízených 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_e [°] **)	efektivní soudržnost c_{ef} [kPa] **)	totální soudržnost c_u [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
Y	S4 SMY, F4 CSY	18,5	-	-	-	-	-	-	-	-	I.	3/I
Q2m	F4 CS	18,5	-	0,44	-	3	0,35	22	10	30	I.	3/I
Q2t	F4 CS, F6 CI	18,5	-	0,94	-	5	0,35	25	17	50	I.	3/I
Q3	S5 SC	18,0	-	1,02	-	12	0,35	30	5	-	I.	3/I
Q4	G3 G-F, G5 GC	19,0	0,6	-	-	80	0,25	34	0	-	II.	4/I
Pt4	R2, R3	26,0	-	-	55	1000	0,23	39	700	-	IV-V.	6/III

Pozn:

*) pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit

**) u hornin třídy R2, R3 jsou uvedeny tzv. zdánlivé hodnoty

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- v uvedeném úseku je projektována nová opěrná zeď v délce 70 m, vlevo ve směru staničení

Základové poměry:

- základové poměry jsou složité (viz kap. 5).
- u stavby nové opěrné zdi bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód.
- kvartérní pokryv je tvořen zejména jemnozrnnými zeminami převážně tuhé konzistence – geotechnický typ Q2t, lokálně jemnozrnnými sedimenty měkké konzistence – geotechnický typ Q2m; štěrkovité ulehle zeminy G typu Q4 se vyskytují relativně hluboko, a navíc pod hladinou podzemní vody.
- hladinu podzemní vody lze uvažovat v úrovni cca 3,7 až 5,0 m pod povrchem terénu.
- vzhledem k ověřeným základovým poměrům se jeví vhodnější hlubinné založení nového objektu, např. na vrtaných velkopřůměrových pilotách (případně i mikropilotách).

- vhodnou základovou půdu pro prvky hlubinného založení tvoří ulehle štěrkovité uloženiny charakterizované **G typem Q4** nebo horniny předkvartérního podkladu (**G typu Pt4**); délka pilot vyplyne ze statického výpočtu.
- horniny **G typu Pt4** třídy R3 jsou již pro pilotovací soupravu obtížně vrtatelné (třídy vrtatelnosti V.).
- povrch hornin **G typu Pt4** se nachází od úrovně cca 7,0 - 7,5 pod terénem (cca v úrovni 236 m n. m.).
- prvky hlubinného zakládání budou trvale v dosahu podzemní vody.
- podzemní voda je neagresivní na betonové konstrukce.

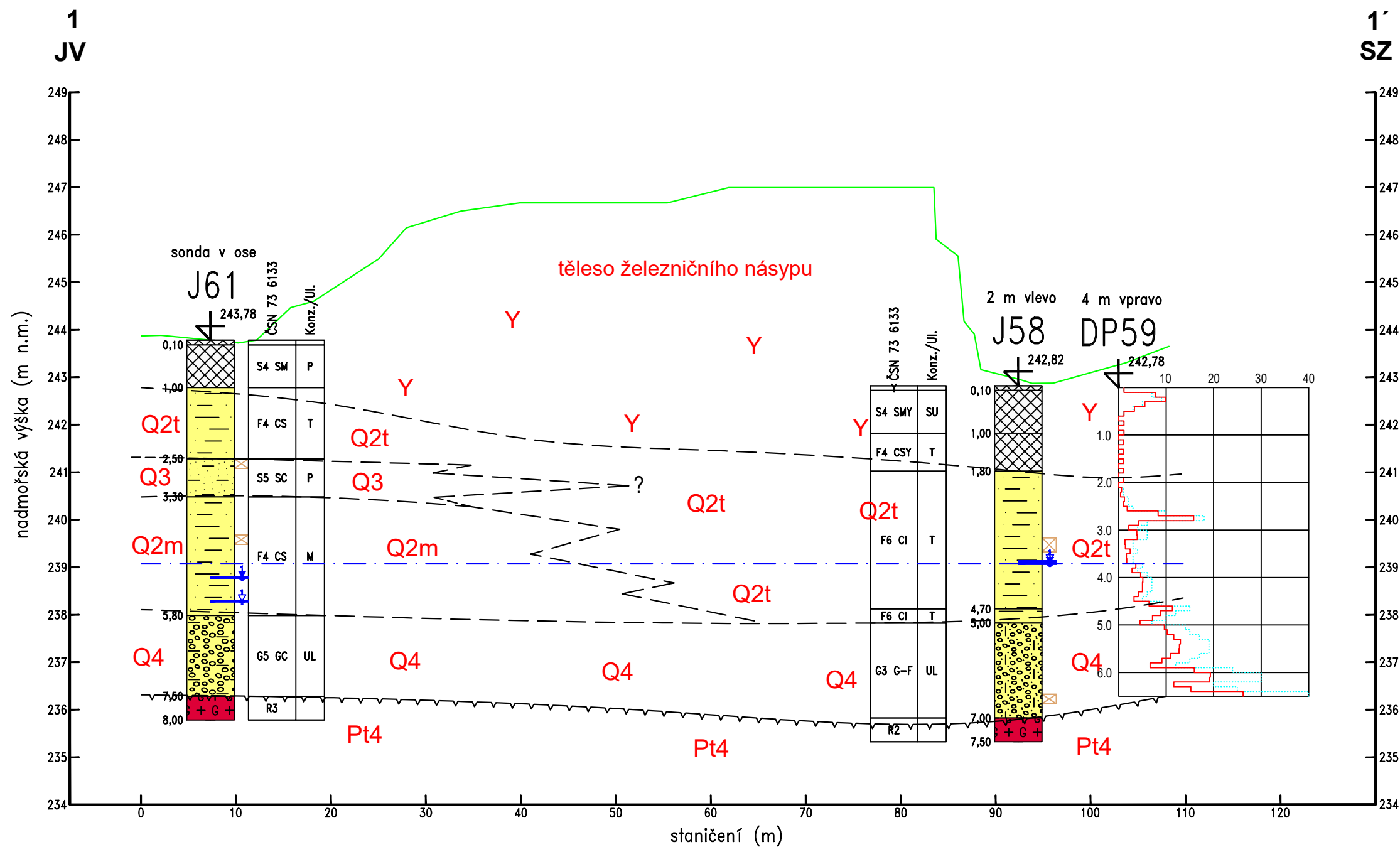
Ostatní:

- během případných výkopových prací budou rozpojovány navážky a zeminy spadající převážně do 3-4./I. třídy a horniny spadající převážně do 6./III. těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- vrty pro piloty bude nutné provádět pod ochranou pažnic (vzhledem k nesoudržným zvodněným zeminám)
- při provádění základových prací doporučujeme přítomnost geotechnika (dokumentace vrtů pro piloty, převzetí základové spáry)

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 26-19-32 Nová opěrná zeď od km 172,174 do km 172,221 vlevo****Obsah:**

Situace průzkumných sond M 1:1000
Geotechnický profil M 1:500/100
Dokumentace průzkumných sond
Dokumentace archivních průzkumných sond
Výsledky laboratorních zkoušek

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:	17	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



LEGENDA:

Barevný kód pro stratigrafii

Ant - Antropozoikum	vs - Vyvřeliny/granodiorit
Q - Kvarter	

Různé symboly použité v protokolech a řezech

↓ Naražená hladina podzemní vody
↓ Ustálená hladina podzemní vody

Klasifikace

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

Hranice

Hranice geotechnických typů	— — — — —
Hranice předkvartérního podkladu	— — — — —
Ustálená hladina podzemní vody	— . — . — . — . —
Povrch terénu - skut. zaměření	— — — — —
Označení vrstev - geotechnický typ	Q

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

Navážka	Jíl se střední plasticitou	Granodiorit navětralý
Jíl písčitý	Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy	
Písek jílovitý	Štěr jílovitý	

SO 26-19-32 NOVÁ OPĚRNÁ ZEĎ OD KM 172,174 DO KM 172,221 VLEVO GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1' MĚŘÍTKO 1 : 500/100

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

GeoTec-GS, a.s.						GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU				Označení vrtu			
Název akce						J58							
Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP													
Zakázka číslo		Vrtáno		Výška (m n. m.)								Souřadnice	
2018-360		28. 05. 2019		Z = 242,82		Y = 593 788,69 X = 1149 469,43							
Objednatel				HPV naražená		HPV ustálená		Stránka					
Sudop Brno, spol. s.r.o.				3,70 m (239,12 m n. m.)		3,75 m (239,07 m n. m.)		1 z 1					
										GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN			
0										asfalt, kryt vozovky			
Ant										antropogenní navážka charakteru písku hlinitého , středně uhlý, tmavě hnědý, v intervalu 0,7 m balvany granodioritu (R3) velikosti 10-20 cm			
1										antropogenní navážka charakteru jílu písčitého, tuhý, hnědý, jemnozrnný			
Y										antropogenní navážka charakteru balvanů granodioritu, navětralých až zdravých, podklad pozemní komunikace			
2										jíl se střední plasticitou , tuhý, hnědý, lokálně s drtí granodioritu			
3													
4										jíl písčitý, tuhý, hnědý			
5										jíl se střední plasticitou , tuhý, šedo-hnědý, lokálně s drtí granodioritu			
6										šterk s příměsí jemnozrné zeminy, uhlý, hnědošedý, petromiktní, subangulární až suboválný, do velikosti 3-15 cm			
7										granodiorit, navětralý, biotitický			
VS													
Vrt byl ukončen v hloubce 7,50 m.													
Legenda										POZNÁMKA			
Vzorky										Porušený vzorek			
Naražená hladina podzemní vody													
Ustálená hladina podzemní vody													
Všechny rozměry jsou v metrech.		Souprava		Botec B0		Dokumentoval(a)		Zpracoval(a)					
Měřítko 1 : 50		Vrtnístr		Konicar		Mgr. R. Jeníček		Mgr. M. Urban					

Geotec										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu J61					
Název akce Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP																									
Zakázka číslo 2018-365				Vrtáno 29. 05. 2019				Výška (m n. m.) Z = 243,50				Souřadnice Y = 593 719,43 X = 1149 518,92													
Objednatel Sudop Brno, spol. s.r.o.						HPV naražená 5,50 m (238,00 m n. m.)				HPV ustálená 5,00 m (238,50 m n. m.)				Stránka 1 z 1											
												GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN													
0														Stratigrafie											
Ant														Nadmořská výška (m)											
1														Vrtný profil											
2														Hloubka (Mocnost) (m)											
3														Hladina podzemní vody (m)											
4														Vzorek Lab. číslo											
5														Zařídění ČSN 73 1005											
6														Těžitelnost ČSN 73 6133											
7														Konzistence /ulehlost											
8														VS											
9														VS											
10														VS											
11														VS											
12														VS											
13														VS											
14														VS											
15														VS											
16														VS											
17														VS											
18														VS											
19														VS											
20														VS											
21														VS											
22														VS											
23														VS											
24														VS											
25														VS											
26														VS											
27														VS											
28														VS											
29														VS											
30														VS											
31														VS											
32														VS											
33														VS											
34														VS											
35														VS											
36														VS											
37														VS											
38														VS											
39														VS											
40														VS											
41														VS											
42														VS											
43														VS											
44														VS											
45														VS											
46														VS											
47														VS											
48														VS											
49														VS											
50														VS											
51														VS											
52														VS											
53														VS											
54														VS											
55														VS											
56														VS											
57														VS											
58														VS											
59														VS											
60														VS											
61														VS											
62														VS											
63														VS											
64														VS											
65														VS											
66														VS											
67														VS											
68														VS											
69														VS											
70														VS											
71														VS											
72														VS											
73														VS											
74														VS											
75														VS											
76														VS											
77														VS											
78														VS											
79														VS											
80														VS											
81														VS											
82														VS											
83														VS											
84														VS											
85														VS											
86														VS											
87														VS											
88														VS											
89														VS											
90														VS											
91														VS											
92														VS											
93														VS											
94														VS											
95														VS											
96														VS											
97														VS											
98														VS											
99														VS											
100														VS											
101														VS											
102														VS											
103														VS											
104														VS											
105														VS											
106														VS											
107														VS											
108														VS											
109														VS											
110														VS											
111														VS											
112														VS											
113														VS											
114														VS											
115														VS											
116														VS											
117														VS											
118														VS											
119														VS											
120														VS											
121														VS											
122														VS											
123														VS											
124														VS											
125														VS											
126														VS											
127														VS											
128														VS											
129														VS											
130														VS											
131														VS											
132														VS											
133														VS											
134														VS											
135														VS											
136														VS											
137														VS											
138														VS											
139														VS											
140														VS											
141														VS											
142														VS											
143														VS											
144														VS											
145														VS											
146														VS											
147														VS											
148														VS											
149														VS											
150														VS											
151														VS											
152														VS											
153														VS											
154														VS											
155														VS											
156														VS											
157														VS											
158														VS											
159														VS											
160														VS											
161														VS											
162														VS											
163														VS											
164														VS											
165														VS											
166														VS											
167														VS											
168														VS											
169														VS											
170														VS											
171														VS											
172														VS											
173														VS											
174														VS											
175														VS											
176														VS											
177														VS											
178														VS											
179														VS											
180														VS											
181														VS											
182														VS											
183														VS											
184														VS											
185														VS											
186														VS											
187														VS											
188														VS											
189														VS											
190														VS											
191														VS											
192														VS											
193														VS											
194														VS											
195														VS											
196														VS											
197														VS											
198														VS											
199														VS											
200														VS											
201														VS											
202														VS											
203														VS											
204														VS											
205														VS											
206														VS											
207														VS											
208														VS											
209														VS											
210														VS											
211														VS											
212														VS											
213														VS											
214														VS											
215														VS											
216														VS											
217														VS											
218														VS											
219														VS											
220														VS											
221														VS											
222														VS											
223														VS											
224														VS											
225														VS											
226														VS											
227														VS											
228														VS											
229														VS											
230														VS											
231														VS											
232														VS											
233														VS											
234														VS											
235														VS											
236														VS											
237														VS											
238														VS											
239														VS											
240														VS											
241														VS											
242														VS											
243														VS											
244														VS											
245														VS											
246														VS											
247														VS											
248														VS											
249														VS											
250														VS											
251														VS											
252														VS											
253														VS											
254														VS											
255														VS											
256														VS											
257														VS											
258														VS											
259														VS											
260														VS											
261														VS											
262														VS											
263														VS											
264														VS											
265														VS											
266														VS											
267														VS											
268														VS											
269														VS											
270														VS											
271														VS											
272														VS											
273														VS											
274														VS											
275														VS											
276														VS											
277														VS											
278														VS											
279														VS											
280														VS											
281														VS											
282														VS											
283														VS											
284														VS											
285														VS											
286														VS											
287														VS											
288														VS											
289														VS											
290														VS											
291														VS											
292														VS											
293														VS											
294														VS											
295														VS											
296														VS											
297														VS											
298														VS											
299														VS											
300														VS											
301														VS											
302														VS											
303														VS											
304														VS											
305														VS											
306														VS											
307														VS											
308														VS											
309														VS											
310														VS											
311														VS											
312														VS											
313														VS											
314														VS											
315														VS											
316														VS											
317														VS											
318														VS											
319														VS											
320														VS											
321														VS											
322														VS											
323														VS											
324														VS											
325														VS											
326														VS											
327														VS											
328														VS											
329														VS											
330														VS											
331														VS											
332														VS											
333														VS											
334														VS											
335														VS											
336														VS											
337														VS											
338														VS											
339														VS											
340														VS											
341														VS											
342														VS											
343														VS											
344														VS											
345														VS											
346														VS											
347														VS											
348														VS											
349														VS											
350														VS											
351														VS											
352														VS											
353														VS											
354														VS											
355														VS											
356														VS											
357														VS											
358														VS											
359														VS											
360														VS											
361														VS											
362														VS											
363														VS											

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP59									
Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2		Měřil: Luboš Holub		Počet měř.úderů []:								
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00				Hloubka sondy [m]: 6.50		Datum zkoušky: 11.4.2019		Počet red.úderů []:		- - - - -							
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena		Y= 593 793.90		Krouticí moment [Nm]:									
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70						X= 1 149 458.69		Dynam.odpor Qd[MPa]:		—————							
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25		Z= 242.78											
Součinitel plášť. tření []: 0.040				Krok penetrování [m]: 0.10		Souř.systémy: JTSK / Balt											
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]		Hl. [m]		Graf penetrace				Geologická charakteristika					
		měř. red.						10 20 30 40 50 60 70 80									
0.1	0.2	1	7	1.0	7.0	1.1	7.7										
0.3	0.4	9	5	9.0	5.0	9.9	5.5										
0.5	0.6	3	1	3.0	1.0	3.3	1.1										
0.7	0.8	0	1	0.0	1.0	0.0	1.1										
0.9	1.0	0	1	0.0	1.0	0.0	1.1										
1.1	1.2	0	1	0.0	1.0	0.0	1.0										
1.3	1.4	0	1	0.0	1.0	0.0	1.0										
1.5	1.6	0	1	0.0	1.0	0.0	1.0										
1.7	1.8	0	1	0.0	1.0	0.0	1.0										
1.9	2.0	0	1	0.0	1.0	0.0	1.0										
2.1	2.2	0	1	0.0	0.6	0.0	0.6										
2.3	2.4	1	2	0.4	1.3	0.4	1.2										
2.5	2.6	2	3	1.1	1.9	1.0	1.8										
2.7	2.8	10	18	8.7	16.6	8.3	15.8										
2.9	3.0	6	4	4.4	2.2	4.2	2.1										
3.1	3.2	6	6	4.3	4.4	3.8	3.9										
3.3	3.4	3	3	1.5	1.6	1.3	1.4										
3.5	3.6	4	3	2.7	1.8	2.4	1.4										
3.7	3.8	3	3	1.9	1.8	1.7	1.6										
3.9	4.0	4	5	3.1	4.0	2.8	3.6										
4.1	4.2	7	6	6.1	5.2	5.1	4.6										
4.3	4.4	7	7	6.0	6.0	5.0	5.0										
4.5	4.6	5	9	3.8	4.9	3.2	4.1										
4.7	4.8	15	12	13.6	10.6	11.3	8.8										
4.9	5.0	10	7	8.5	5.4	7.1	4.5										
5.1	5.2	14	15	12.2	13.0	9.6	10.2										
5.3	5.4	17	19	14.7	16.5	11.6	13.0										
5.5	5.6	19	19	16.3	16.1	12.8	12.7										
5.7	5.8	17	15	13.9	11.6	10.9	9.1										
5.9	6.0	12	24	8.4	20.2	6.6	15.9										
6.1	6.2	30	30	26.0	25.8	19.3	19.2										
6.3	6.4	20	25	15.6	20.4	11.6	15.2										
6.5	6.4	40	25	35.2	20.4	26.2	15.2										
Název akce: Brno - Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP						Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 2018-365									
Dokumentoval: Luboš Holub		Vyhodnotil: Luboš Holub		Zpracoval: Luboš Holub		Příloha č.: DP59											

1. Petrografický popis sond

VRT J-38 /29

výška vrtu: 242,79 m n.m.

- 0,00-0,90 m Navážka kamenitopísčitá suchá, ostr. úlomky vel. 3-5 cm (30-50%) šedá
- 0,90-1,40 Navážka kamenitohlinitá vel. do 15 cm (40%) hnědošedá
- 1,40-4,20 Hlína jílovitopísčitá tuhá až pevná od 3,00 m tuhá s oj. úlomky do 1-2 cm (20%) hnědožlutá
- 4,20-8,20 Štěrka hlinitopísčitá zvodnělá, oprac. valouny do 5 cm (70-80%) oj. 10 cm hnědý
- 8,20-8,50 Proluvium - štěrka s valouny a ostr. úlomky do 3-5 cm (60-70%) s hlínou písčitou pevnou, hnědošedý
- Navrtná hladina podz. vody: 3,70 m
Ustálená hladina podz. vody: 3,40 m
Vzorky zemín: neporušený č. 76 241 z hloubky 1,80 m
porušený č. 76242 z hloubky 3,50 m
porušený č. 76311 z hl. 4,60 m

VRT J-39 /30

výška vrtu: 242,75 m n.m.

- 0,00-0,30 m Navážka - asfalt (obal dř.)
- 0,30-1,80 Navážka kamenitopísčitá zahliněná vel. 5-10 cm (40%) hnědošedá
- 1,80-4,00 Hlína jílovitá tuhá hnědožlutá
- 4,00-6,80 Štěrka hlinitopísčitá zvodnělá, oprac. valouny do 5-8 cm (60-80%) oj. 15 cm, uhlý, hnědošedý
- 6,80-7,20 granodiorit navětralý až zdravý šedozeleň (balvan)
- 7,20-8,00 Štěrka písčitá sl. zahliněná zvodnělá vel. do 5 cm (80%) hnědošedý
- Navrtná hladina podz. vody: 3,50 m
Ustálená hladina podz. vody: 3,10 m
Vzorky zemín: porušený č. 76312 z hl. 2,70 m
porušený č. 76313 z hl. 4,60 m

VRT J-41 /31

výška vrtu: 242,75 m n.m.

- 0,00-0,30 m Navážka - asfalt (obal dř.)
- 0,30-0,90 Navážka kamenitopísčitá zahliněná vel. 5-8 cm (70-80%) šedá
- 0,90-1,80 Navážka kamenitohlinitá - hlína písčitá pevná s úl. do 4-12 cm (70%) hnědošedá
- 1,80-3,40 Hlína jílovitá sl. písčitá tuhá hnědožlutá
- 3,40-3,60 Granodiorit zdravý (balvan)
- 3,60-8,00 Štěrka hlinitopísčitá mokrá až zvodnělá o velikosti valounů 1-5 cm (70-80%) oj. přes ø vrtu šedožlutá
- Navrtná hladina podz. vody: 3,50 m
Ustálená hladina podz. vody: 3,10 m
Vzorky zemín: - porušený č. 76414 z hl. 2,80 m
porušený č. 76315 z hl. 4,00 m

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:** **NOZ od km 172,380 do km 172,450**

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

Laboratorní čísla vzorků / sonda: 63786 (J61 / 2,5-2,7 m), 63787 (J61 / 4,1-4,3 m),
63788 (J58 / 3,2-3,5 m), 63789 (J58 / 6,5-6,7 m)

Odběr vzorků dne: 28.5. a 29.5.2019

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: 24.6. 2019

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:
Ing. Martin Bouška

Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín



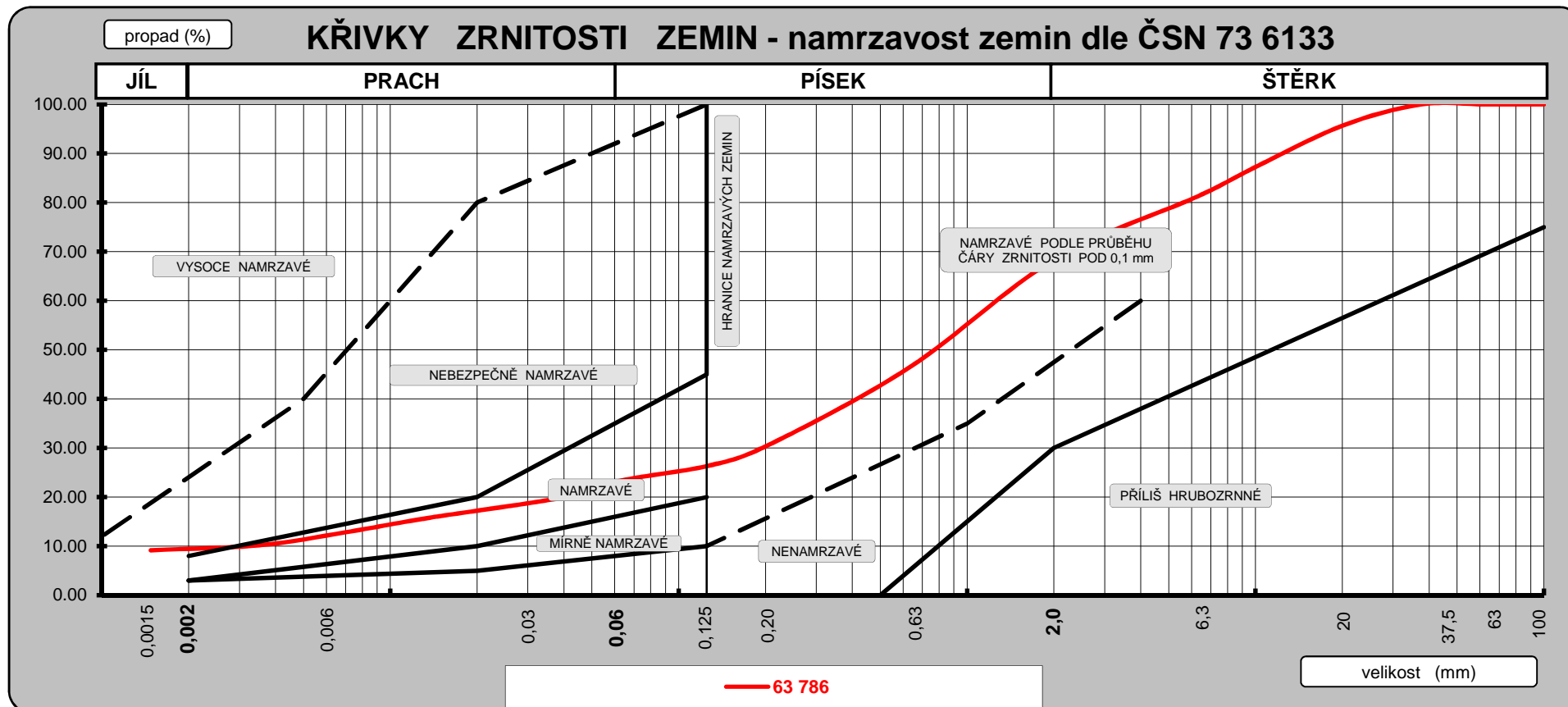
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

Číslo úkolu :

2018-365

Objekt :		NOZ od km 172,380 do km 172,450
Laboratorní číslo vzorku		63786
Sonda		J61
Km / poloha		
Hloubka (m)		2,50-2,70
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		šterkovito-jílovitý písek
ČSN EN ISO 14688-2		grclSa
konzistence ČSN ISO 14688-2		velmi pevná
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		Písek jílovitý
ČSN 73 6133		S5 SC
konzistence dle ČSN 73 6133		pevná
plasticita dle ČSN 73 6133		nízká
Zařídění dle ČSN 75 2410		S5/SC
Příměs v zemině, poznámka		stř.slid., 32% štěrku
Barva zeminy		hnědá
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	35
	mez plasticity w_p (%)	16
	číslo plasticity I_p	19
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	15.7
	objemová w_o (%)	-
Stupeň konzistence I_c		1.02
Zdánlivá hustota pevných částic r_s (kg/m ³)		-
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-
	pod vodou (kN/m ³)	-
Pórovitost n (%)		-
Stupeň nasycení S_r		-
Pořadnice D_{20} (mm)		0.0410
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		2,8*10-6
Obsah org. látek	žiháním (%)	-
	oxidimetricky (%)	-
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná



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

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.	NOZ od km 172,380 do km 172,450
-----------	---------------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 786	J61		2,50-2,70	grclSa	S5 SC	S5/SC	35	1.02	19

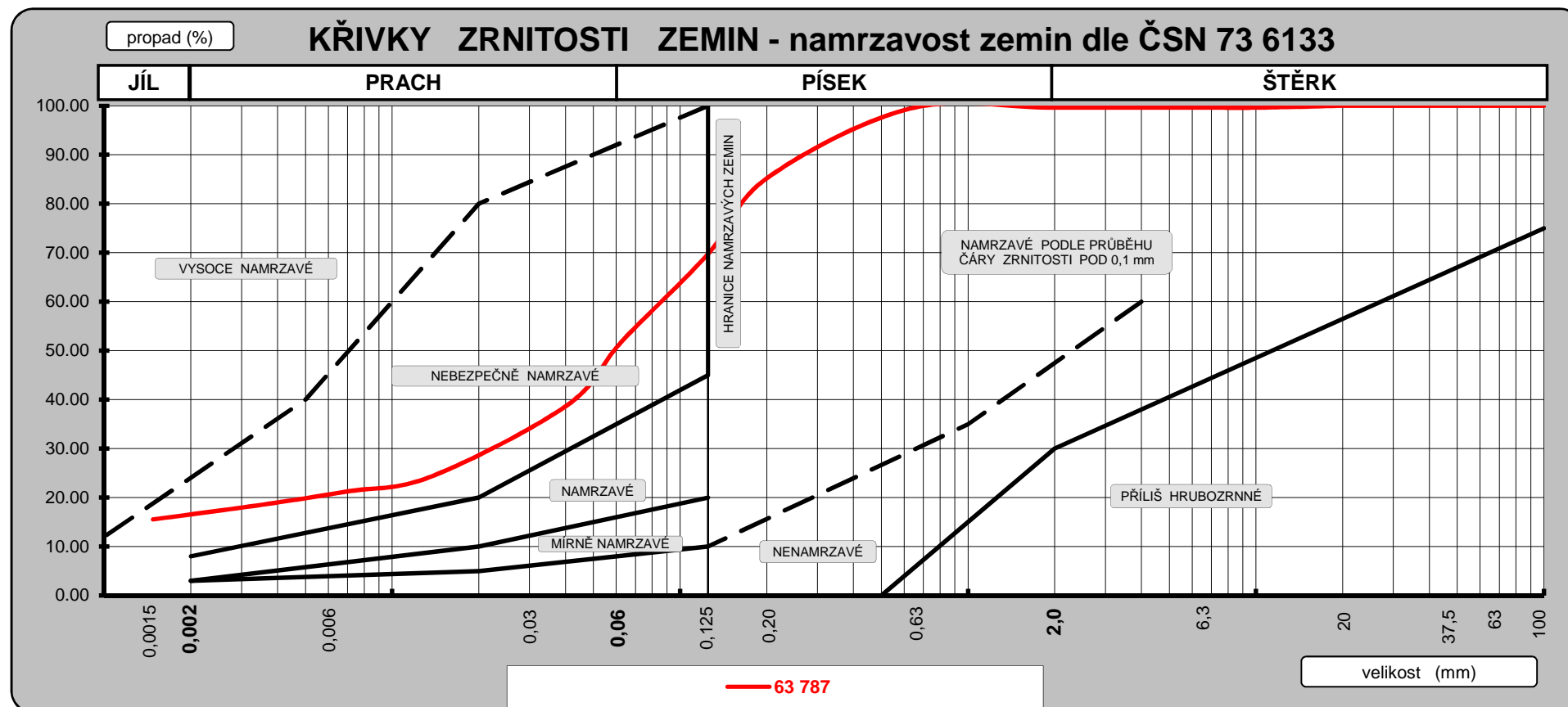
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

Číslo úkolu :

2018-365

Objekt :		NOZ od km 172,380 do km 172,450	
Laboratorní číslo vzorku		63787	
Sonda		J61	
Km / poloha			
Hloubka (m)		4,10-4,30	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		písčito-hlinitý jíl	
ČSN EN ISO 14688-2		sasiCI	
konzistence ČSN ISO 14688-2		měkká	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		Písčitý jíl	
ČSN 73 6133		F4 CS	
konzistence dle ČSN 73 6133		měkká	
plasticita dle ČSN 73 6133		nízká	
Zatřídění dle ČSN 75 2410		F4/CS	
Příměs v zemině, poznámka		hoj.slid.	
Barva zeminy		hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	34	
	mez plasticity w_p (%)	15	
	číslo plasticity I_p	19	
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	23.3	
	objemová w_o (%)	-	
Stupeň konzistence I_c		0.44	
Zdánlivá hustota pevných částic r_s (kg/m ³)		-	
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-	
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-	
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-	
	pod vodou (kN/m ³)	-	
Pórovitost n (%)		-	
Stupeň nasycení S_r		-	
Pořadnice D_{20} (mm)		0.0060	
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		3*10-8	
Obsah org. látek	žiháním (%)	-	
	oxidimetricky (%)	-	
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-	
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-	
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	



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

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.	NOZ od km 172,380 do km 172,450
-----------	---------------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 787	J61		4,10-4,30	sasiCI	F4 CS	F4/CS	34	0.44	19

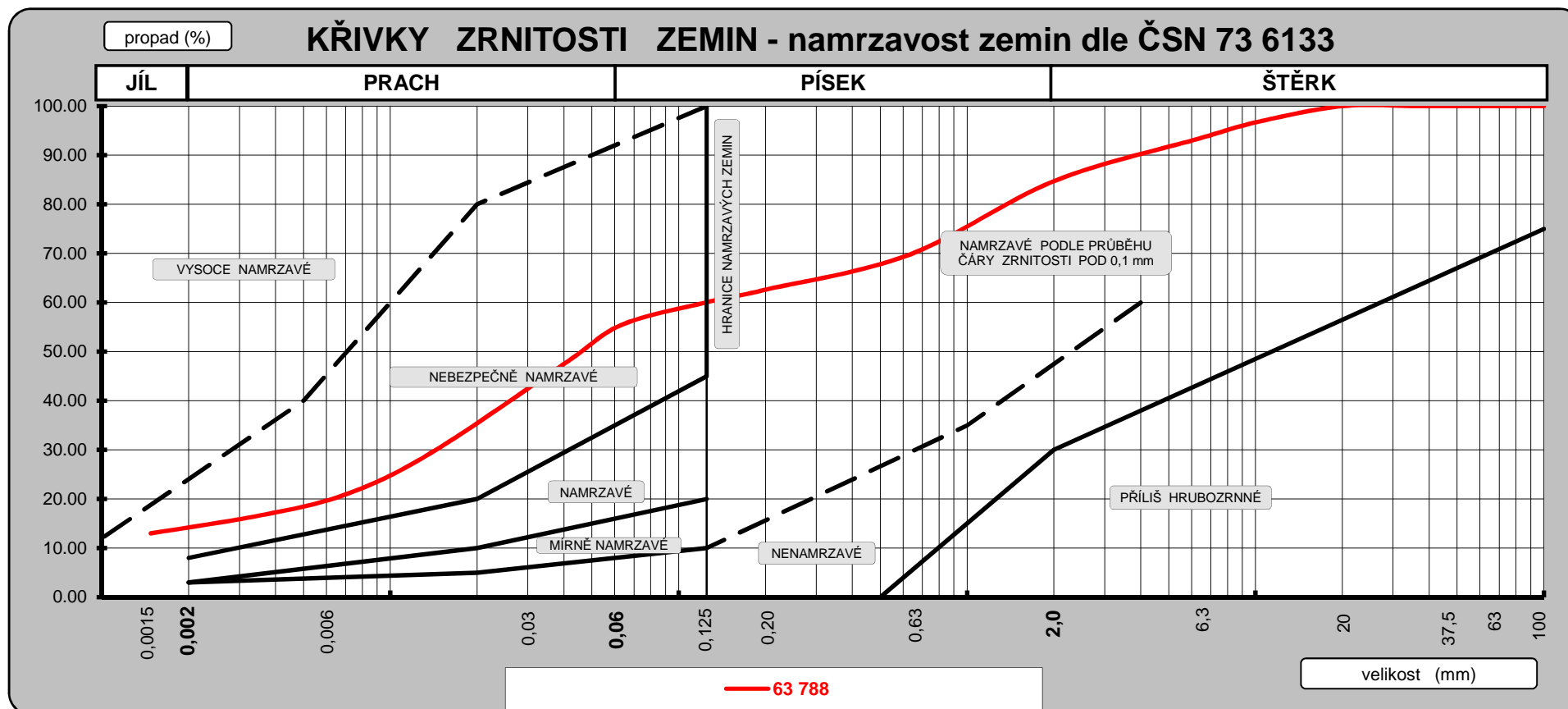
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

Číslo úkolu :

2018-365

Objekt :		NOZ od km 172,380 do km 172,450	
Laboratorní číslo vzorku		63788	
Sonda		J58	
Km / poloha			
Hloubka (m)		3,20-3,50	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		písčito-hlinitý jíl	
ČSN EN ISO 14688-2		sasiCI	
konzistence ČSN ISO 14688-2		pevná	
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		Písčitý jíl	
ČSN 73 6133		F4 CS	
konzistence dle ČSN 73 6133		tuhá	
plasticita dle ČSN 73 6133		nízká	
Zatřídění dle ČSN 75 2410		F4/CS	
Příměs v zemině, poznámka		hoj.slid., 15% štěrku	
Barva zeminy		hnědá	
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	34	
	mez plasticity w_P (%)	17	
	číslo plasticity I_P	17	
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	18.0	
	objemová w_o (%)	-	
Stupeň konzistence I_c		0.94	
Zdánlivá hustota pevných částic r_s (kg/m ³)		-	
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-	
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-	
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-	
	pod vodou (kN/m ³)	-	
Pórovitost n (%)		-	
Stupeň nasycení S_r		-	
Pořadnice D_{20} (mm)		0.0060	
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		3*10-8	
Obsah org. látek	žiháním (%)	-	
	oxidimetricky (%)	-	
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-	
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-	
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	



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

Číslo úkolu :
2018-365

Objekt č.	NOZ od km 172,380 do km 172,450
-----------	---------------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 788	J58		3,20-3,50	sasiCI	F4 CS	F4/CS	34	0.94	17

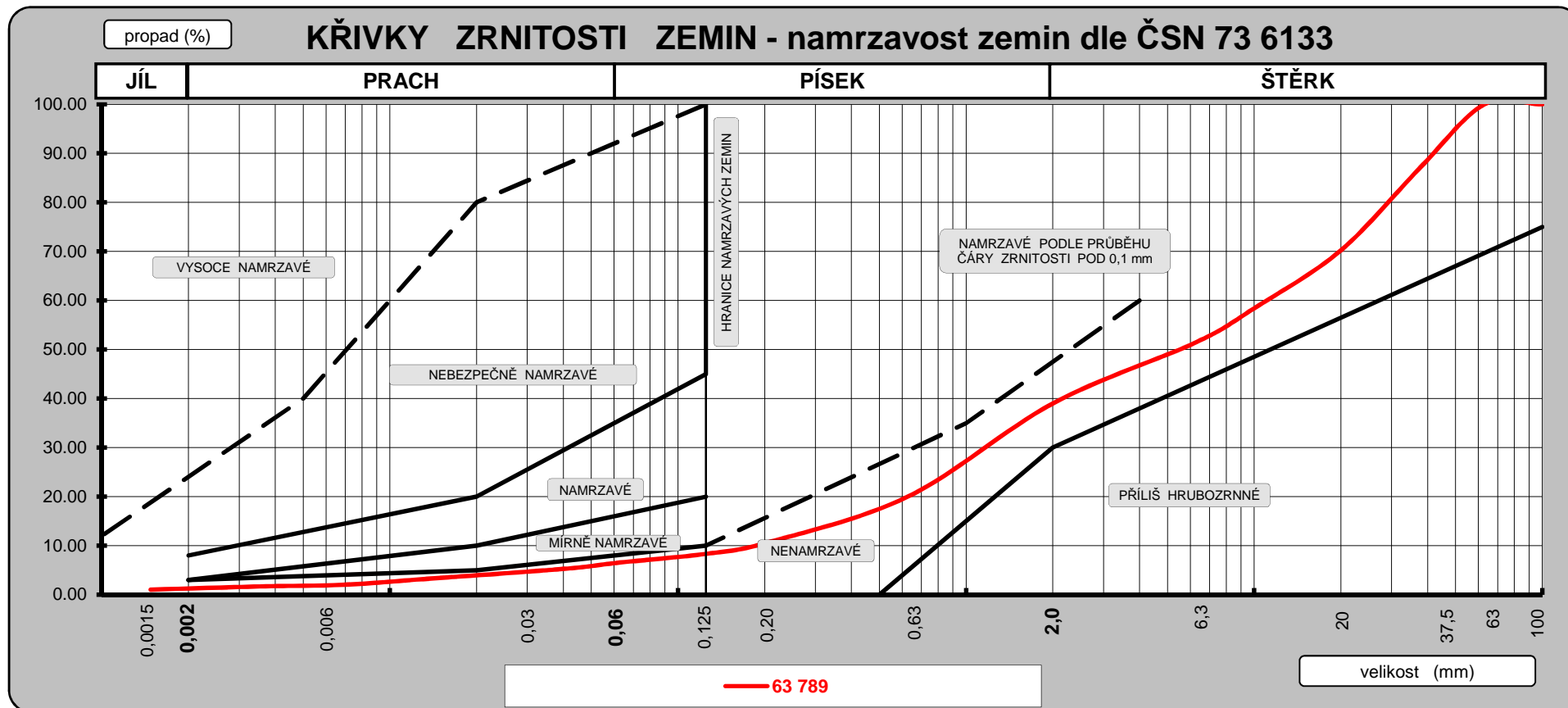
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

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

Číslo úkolu :

2018-365

Objekt :		NOZ od km 172,380 do km 172,450	
Laboratorní číslo vzorku		63789	
Sonda		J58	
Km / poloha			
Hloubka (m)		6,50-6,70	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		písčité štěrky	
ČSN EN ISO 14688-2		saGr	
konzistence ČSN ISO 14688-2		-	
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy	
ČSN 73 6133		G3 G-F	
konzistence dle ČSN 73 6133		-	
plasticita dle ČSN 73 6133		-	
Zařídění dle ČSN 75 2410		G3/G-F	
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 (%)	6.3	
	objemová w_o (%)	-	
Stupeň konzistence I_c		-	
Zdánlivá hustota pevných částic r_s (kg/m ³)		-	
Objemová hmotnost	suché r_d (kg/m ³)	-	
	přiroz.vlhké r_n (kg/m ³)	-	
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m ³)	-	
	pod vodou (kN/m ³)	-	
Pórovitost n (%)		-	
Stupeň nasycení S_r		-	
Pořadnice D_{20} (mm)		0.6280	
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		1,1*10-3	
Obsah org. látek	žiháním (%)	-	
	oxidimetricky (%)	-	
Proctor standard	max.obj.hm. r_d (kg/m ³)	-	
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-	
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		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.	NOZ od km 172,380 do km 172,450
-----------	---------------------------------

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w _L (%)	I _c	I _p (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
63 789	J58		6,50-6,70	saGr	G3 G-F	G3/G-F	-	-	-

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: Brno-Malom ice - Adamov - Blansko, GTP		
Objekt	: Most v km 172,229		
Ozna ení vzorku	: J59 4,00 m		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 439/19
Datum odb ru	: 28.5.2019	.zakázky	: 3258/19
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 599
Datum dodání	: 11.6.2019	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 11.6.2019 - 21.6.2019		

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,1	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	104	Pach	:	žádný
KNK _{4,5}	mmol/l :	8,6	Sediment	:	velmi silný
Langelier v index	:	0,1			sv tle hn dý
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	<2			

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
Amonné ionty	0,31	Chloridy	72,5
Vápník	92,2	Hydrogenuhli itany	525
Ho ík	38,9	Sírany	57,6

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), st ední II. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)

Suma Ca+Mg mmol/l : 3,90

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

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK _{4,5}	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±10%
Sířany	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 21.6.2019

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře