

SO 02-33-01

**TÚ Brno-Maloměřice – Brno- Královo Pole,
Protihluková opatření v km 4,150 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-Královo Pole, GTP a STP
Zakázkové číslo zhotovitele: 2020 - 415

OBSAH:

- 1. Základní údaje**
- 2. Rozsah průzkumných prací**
- 3. Geotechnické poměry**
- 4. Hydrogeologické údaje**
- 5. Základové poměry a agresivita prostředí**
- 6. Geotechnická charakteristika základových půd**
- 7. Technické závěry**

PŘÍLOHY:

1. Situace sond
2. Geologická dokumentace kopaných sond
3. Dokumentace sond dynamických penetrací
4. Výsledky laboratorních zkoušek

Brno, listopad 2020

Zpracovali: Mgr. Radek Jeníček
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost Ing. Michal Hartman

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 02-33-01

**T.ú. Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole,
protihlukové opatření v km 4,150 vlevo
Geotechnický pasport:**

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	jedná se o objekt nové protihlukové stěny po levé straně železniční trati v km 4,150
<u>Cíl průzkumu:</u>	zhodnocení základových poměrů v prostoru plánované protihlukové stěny.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Kopané sondy:	KS1 – hloubka 2,30 m
Dynamické penetrace:	DP1 – hloubka 9,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	KS1 – hl. 1,30 – 1,40 m, 1x základní klasifikační rozbor

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
<p>Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě vyhodnocení nově provedené kopané sondy, dynamické penetrace a terénní rekognoskace okolí zájmového objektu.</p> <p><i>Geologické dokumentace kopaných sond a dynamických penetrací jsou uvedeny v příloze za textem předkládaného pasportu.</i></p>	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - kvartérní pokryv je v prostoru zájmového objektu tvořen svrchu antropogenními sedimenty (navážkami) železničního tělesa a v jejich podloží pravděpodobně deluvioeolickými sedimenty - navážky jsou heterogenní, svrchu převážně charakteru okrově hnědého jílu se střední plasticitou (F6 CIY) pevné konzistence, níže pak písku s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-FY) středně ulehých - navážky byly ověřeny kopanou sondou do 2,3 m a DP do 3,0 m - v podloží navážek železničního náspu se dle průběhu dynamické penetrace nacházejí v hloubkovém rozhraní 3,0 m až 5,5 m eolické až deluvioeolické jíly tř. F6 CI, pravděpodobně tuhé konzistence, v horizontu 5,5 až 9,0 m deluviofluviální štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) - celkovou mocnost kvartérního pokryvu včetně navážek odhadujeme dle údajů získaných z DP1 na více než 9,0 m 	

Předkvartérní podklad:

- nebyl kopanými sondami zastižena
- dle vyhodnocení průběhu dynamické penetrace na základě hodnot dynamického odporu, počtu úderů a kroutícího momentu, lze předpokládat, že předkvartérní podklad zde nebyl zastižena

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

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

Kvartér:

Geotechnický typ Y1:	heterogenní navážky charakteru jílovitých zemin (F6 CIY) pevné konzistence
Geotechnický typ Y2:	heterogenní navážky charakteru písčitých zemin (S3 S-FY) středně ulehlé
Geotechnický typ Q1:	eolické jíly (F6 CI), tuhé konzistence
Geotechnický typ Q2:	deluviofluvialní štěrky (G3 G-F), středně ulehlé až ulehlé

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody nebyla zastižena. V navážkách se mohou v období zvýšených srážek lokálně tvořit dočasné zavěšené zvodně, ty však průzkumem nebyly ověřeny.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**Základové poměry: jsou jednoduché**

- hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi zastižena
- základová půda bude tvořena především navážkami železničního náspu
- geologické vrstvy se v prostoru objektu výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206+A1): nebylo stanovováno

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

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

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

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³] ^{*)}	Ulehlost I_d	Konzistence I_c	Pevnost v prostém tlaku σ [MPa]	Modul deformace E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	totální úhel vnitřního tření ϕ_u [°]	totální soudržnost c_u [kPa] ⁾	Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
Y1	heterogenní (F6Y)	21,0	-	1,31	-	5	0,40	21	13	0	50	I.	3/I
Y2	heterogenní (S3Y)	17,5	0,5	-	-	15	0,30	29	0	-	-		
Q1	F6 CI	21,0	-	>0,7	-	5	0,40	21	13	0	50	I.	3/I
Q2	G3 G-F	19,0	0,6	-	-	60	0,25	32	0	-	-	I.	3/I

Pozn:

- *) pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit
tučně uvedeny hodnoty laboratorních výsledků

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- Protihlukové opatření v km 4,150 vlevo ve směru staniční trati v koruně násypu
- Vzhledem k charakteru objektu předpokládáme s jeho hlubinným založením v prostředí násypu na krátkých vrtaných ŽB pilotách (piloty zde slouží pro ukotvení sloupků PHS)

Základové poměry:

- základové poměry jsou jednoduché (viz kap. 5)
- kvartérní pokryv je tvořen zejména jemnozrnnými zeminami tuhé a pevné konzistence – **geotechnický typ Y1 a Q1**; v prostředí násypu byly ověřeny i hrubozrnné písčité zeminy - **geotechnický typ Y2**; štěrkovité středně ulehlé až ulehlé zeminy G typu Q2 se vyskytují relativně hluboko
- vhodnou základovou půdu pro prvky hlubinného založení tvoří středně ulehlé až ulehlé štěrkovité uloženiny charakterizované **G typem Q2**

Konzultace k založení nové stavby:

- v případě výstavby bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód
- vrtané piloty budou prováděny především v prostředí stávajícího násypového tělesa; zeminy tvořící zemní těleso mohou být i více heterogenní
- délka základových prvků vyplyne ze statického výpočtu

Ostatní:

- během výkopových prací budou rozpojovány navážky železničního náspu a zeminy spadající převážně do 3./I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- při provádění základových prací doporučujeme přítomnost geotechnika (dokumentace vrtů pro piloty, převzetí základové spáry)

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**T.ú. Brno-Maloměřice – Brno-Královo Pole,
protihluková opatření v km 4,150 vlevo****Obsah:**

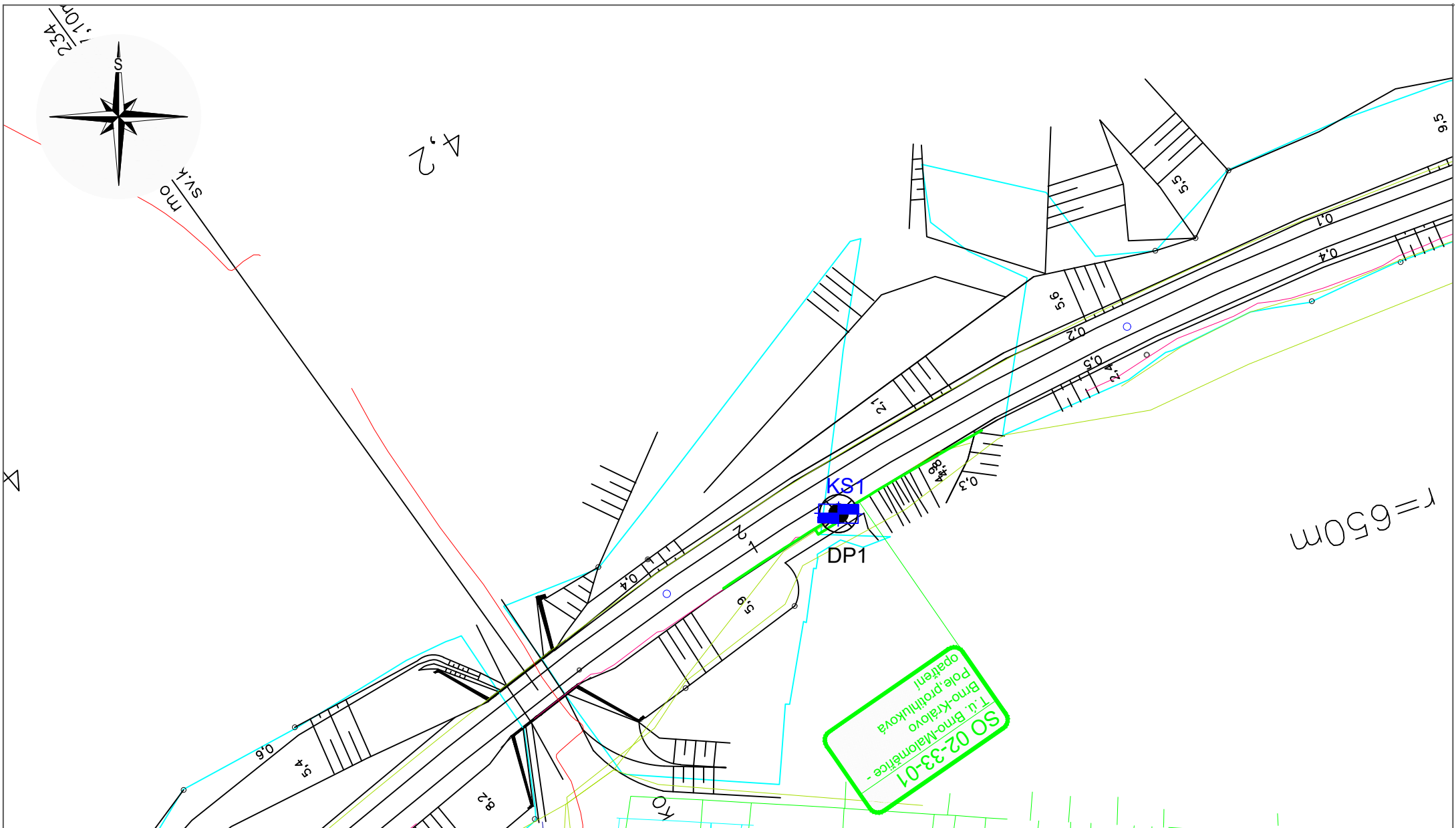
Situace sond

Geologická dokumentace kopaných sond



Dokumentace sond dynamických penetrací

Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Brno-Královo pole, GTP a STP		
Číslo zakázky:	2020-415	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	1/2021	Zpracoval:	Mgr. Radek Jeníček
Počet stran:	14	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Legenda:







-  KS ..kopaná sonda
-  DP ..dynamická penetrace

PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ V KM 4,150 VLEVO SITUACE PROVEDENÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND 1 : 1000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Brno - Královo Pole, GTP a STP	Vypracoval: Mgr. R. Jeníček Odpovědný řešitel: Mgr. R. Jeníček	Zak. číslo: 2020-415	Příloha: 1.
---	--------------------------------	---	----------------------	-------------

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Projekt Brno - Královo Pole, GTP a STP				Označení sondy KS1
Zakázka číslo 2020-415	Kopáno 04. 11. 2020	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 232,47	Souřadnice S-JTSK Y = 595 217,24 X = 1157 127,08	
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s.r.o.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Profil sondy	Hloubka (m)	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zatřídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
Q		0,00 - 0,20	Výzisk-šterk jílovitý, středně ulehlý/tuhý, šedočerný	G5 GCY	II	II
		0,20 - 0,40	Výzisk- písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, černý, jemnozrnný, s příměsí ostrohranného šterku velikosti 0,2-0,5 cm	F3 MSY	I	I
		0,40 - 0,80	Antropogenní navážka charakteru jílu s nízkou plasticitou, tuhý, okrově hnědý, slabě a jemně písčitý, vápnitý - redeponovaná sprašová hlína	F6 CL	I	I
		0,80 - 1,50	Antropogenní navážka charakteru jílu se střední plasticitou, pevný, lokálně až tvrdý, okrově hnědý, vápnitý, redeponovaná spraš - sprašová hlína, cíváry	F6 CI	I	I
		1,50 - 1,80	Antropogenní navážka charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, šedožlutý, jemnozrnný, dobře vytríděný, vápnitý - těleso stávajícího náspu	S3 S-F	I	I
		1,80 - 2,30	Antropogenní navážka charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, šedožlutý, jemnozrnný, dobře vytríděný, vápnitý - těleso stávajícího náspu	S3 S-F	I	I
Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 2,30 m.						

Odebrané vzorky:

1,30 - 1,40 Porušený vzorek

Poznámka:

PHO v km 4,150 vlevo

Všechny rozměry jsou v metrech.

Měřítko 1 : 50

Vyhloubeno
Dodavatel

ruční kopání

Dokumentoval(a)

Mgr. R. Jeníček

Zpracoval(a)

Mgr. R. Jeníček

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP1						
Souprava: typ DPH, jméno Borrodriil PGP, vzor 123				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]: 9.00		Datum zkoušky: 3.11.2020		Počet red.úderů []:						
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena		Y= 595 217.24								
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70						X= 1 157 127.08								
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25		Z= 232.47		Dynam.odpor Qd[MPa]:						
Součinitel plášt. tření []: 0.030				Krok penetrování [m]: 0.10		Souř.systémy: JTSK / Balt								
Hloubka [m]		Počet úderů měř. red.		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace						Geologická charakteristika		
						10	20	30	40	50	60	70	80	
0.1	0.2	0	0	0.0	0.0	Neměřeno - provrtáno								G typ Y1
0.3	0.4	0	0	0.0	0.0									
0.5	0.6	2	1	1.9	0.9									G typ Y2
0.7	0.8	5	3	4.8	2.8									
0.9	1.0	5	5	4.8	4.8									G typ Q1
1.1	1.2	6	6	5.7	5.8									
1.3	1.4	8	8	7.7	7.7									G typ Q2
1.5	1.6	8	8	7.7	7.7									
1.7	1.8	8	8	7.7	7.6									
1.9	2.0	9	8	8.6	7.6									
2.1	2.2	10	10	9.6	9.6									
2.3	2.4	8	10	7.5	9.5									
2.5	2.6	11	10	10.5	9.5									
2.7	2.8	10	9	9.5	8.4									
2.9	3.0	10	18	9.4	17.4									
3.1	3.2	9	8	8.4	7.5									
3.3	3.4	8	8	7.5	7.5									
3.5	3.6	8	9	7.6	8.6									
3.7	3.8	8	9	7.6	8.6									
3.9	4.0	8	8	7.7	7.7									
4.1	4.2	6	7	5.7	6.7									
4.3	4.4	8	8	7.6	7.6									
4.5	4.6	6	6	5.6	5.6									
4.7	4.8	6	7	5.6	6.6									
4.9	5.0	7	8	6.4	7.6									
5.1	5.2	6	7	5.2	6.3									
5.3	5.4	5	4	4.0	3.1									
5.5	5.6	9	5	7.8	3.9									
5.7	5.8	29	29	13.6	27.7									
5.9	6.0	15	19	18.4	17.5									
6.1	6.2	20	13	8.3	11.4									
6.3	6.4	10	7	1.1	2.1									
6.5	6.6	3	4	3.0	3.9									
6.7	6.8	5	6	3.8	3.8									
6.9	7.0	6	6	5.8	12.8									
7.1	7.2	8	15	17.8	19.8									
7.3	7.4	20	22	20.8	20.8									
7.5	7.6	23	23	25.8	27.8									
7.7	7.8	28	30	30.8	32.8									
7.9	8.0	33	35	30.7	27.7									
8.1	8.2	30	30	27.6	25.6									
8.3	8.4	28	28	25.5	23.5									
8.5	8.6	33	26	30.4	37.4									
8.7	8.8	40	40	38.3	39.3									
8.9	9.0	41	42											
Název akce: Brno - Královo Pole, GTP a STP,						Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 2020-415						
Dokumentoval: Luboš Holub		Vyhodnotil: Luboš Holub		Zpracoval: Mgr. Radek Jeníček		Příloha č.: DP1								

Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity, indexu plasticity a stupně konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06

Identifikační údaje objednatele: GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Odběr vzorků: Mgr. Jeníček R., Bc. Eduard Žáček
Datum odběru vzorků: 04.10.-13.11.2020
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 05.10.-13.11.2020
Zkoušku provedl: Haráková D., Ingrová B., Ledinová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V.
Datum zpracování zakázky: 06.-25.11.2020
Celkový počet stran: 11

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu. Informace o odběru vzorku dodal zákazník.

Související dokumenty a normy:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování, 2005*

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací + Z1

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro dopravní stavby, 1993*

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v prostorách laboratoře GeoTec-GS, a.s. Laboratoř mechaniky zemin, hornin a polních zkoušek, sídlící na ulici Franzova 922/70 v Brně.

Při interpretaci a výroku o shodě nejsou uvažovány hodnoty nejistot.

Poznámky:

Křivky zrnitosti zemin jsou získány z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4. Zařizování zemin je provedeno na základě křivky zrnitosti zemin dle klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".¹⁾

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky byla stanovena dle ČSN 73 6133.¹⁾

Scheibleho kritérium namrzavosti je uvedeno dle ČSN 72 1002*.¹⁾

Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.²⁾

V případě, že není laboratorně stanovena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy a $2,65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 25.11.2020

Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS1**
 Hloubka sondy [m]: **1,3-1,4**
 Číslo vzorku: **3096**
 Objekt: **PHO v km 4,150**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	13,8
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	44
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	23
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,31
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,30
	H_{max}	[m]	23,17

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

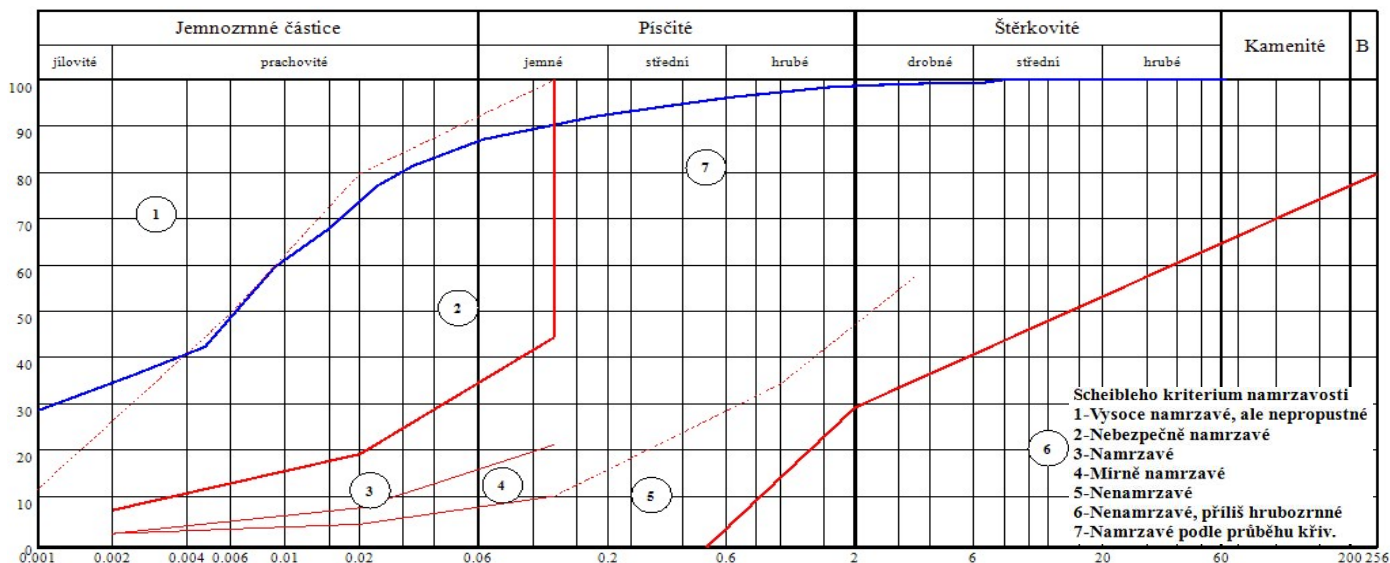
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	3,87E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky:

2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS2**
 Hloubka sondy [m]: **1,2-1,4**
 Číslo vzorku: **3097**
 Objekt: **PHO v km 7,000**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	19,2
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	45
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	22
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	23
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,13
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	2,76
	H_{max}	[m]	9,17

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

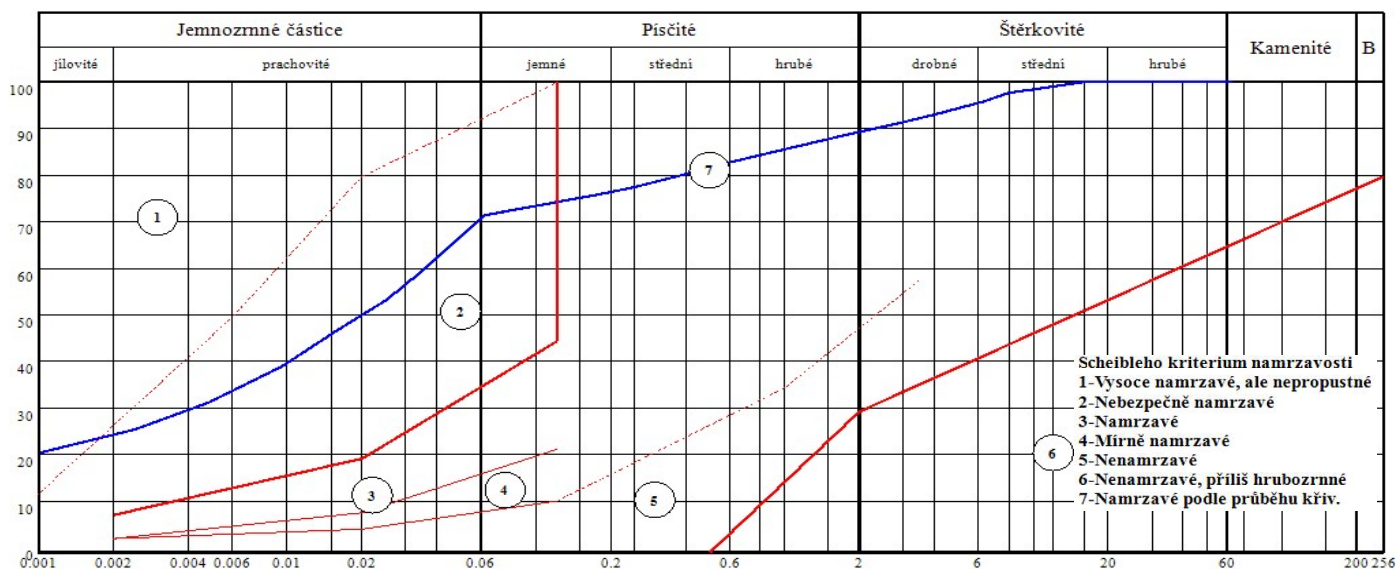
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	3,76E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky:

2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS3**
 Hloubka sondy [m]: **1,2-1,4**
 Číslo vzorku: **3098**
 Objekt: **Návěstní lávka v km 9,675**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	27,3
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	40
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	19
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,68
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,32
	H_{max}	[m]	23,51

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

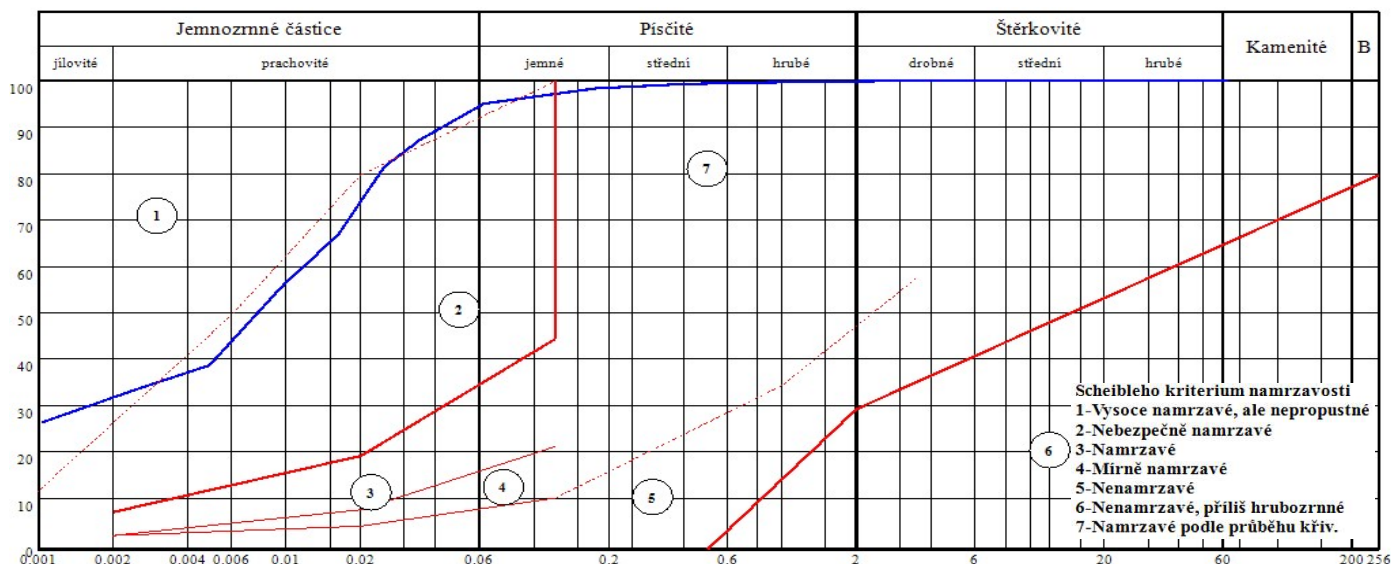
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	5,68E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS5**
 Hloubka sondy [m]: **1,0-1,2**
 Číslo vzorku: **3099**
 Objekt: **Krakovec v km 10,384**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14,6
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	35
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	20
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	15
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,37
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,80
	H_{max}	[m]	17,44

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

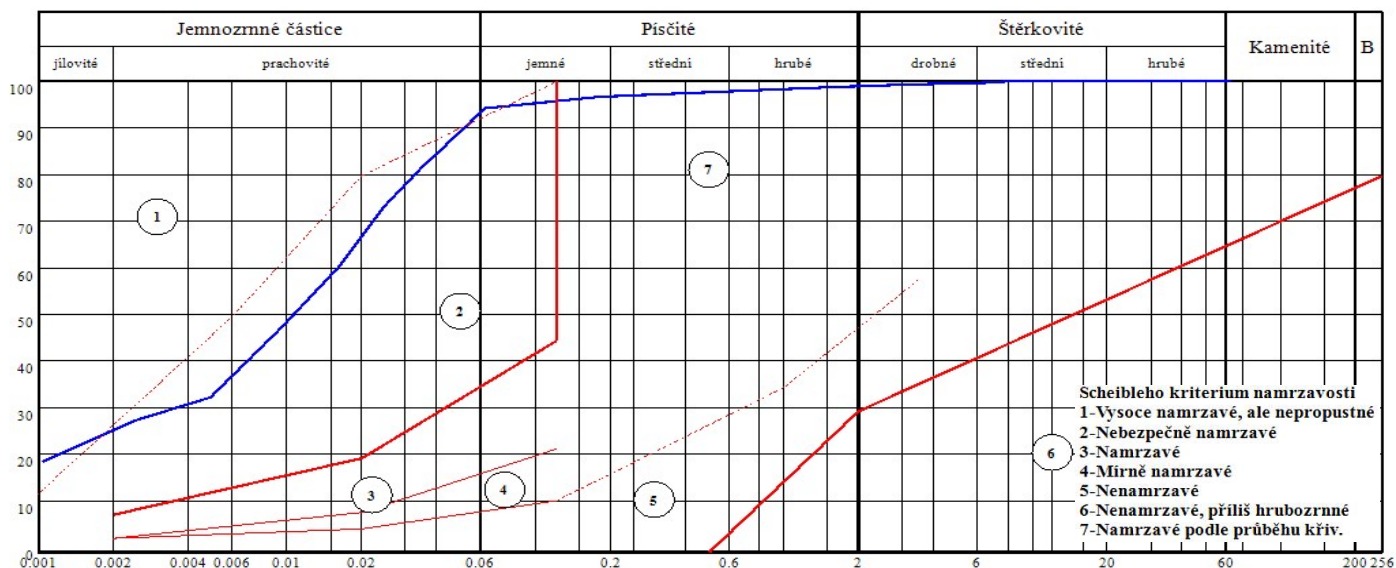
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CL
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCl
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,10E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS6**
 Hloubka sondy [m]: **1,3-1,5**
 Číslo vzorku: **3100**
 Objekt: **PHO v km 11,600**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	5,5
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	---
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	---
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	---
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	30,39
Číslo křivosti	C_c	[-]	1,75
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	0,81
	H_{max}	[m]	0,87

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

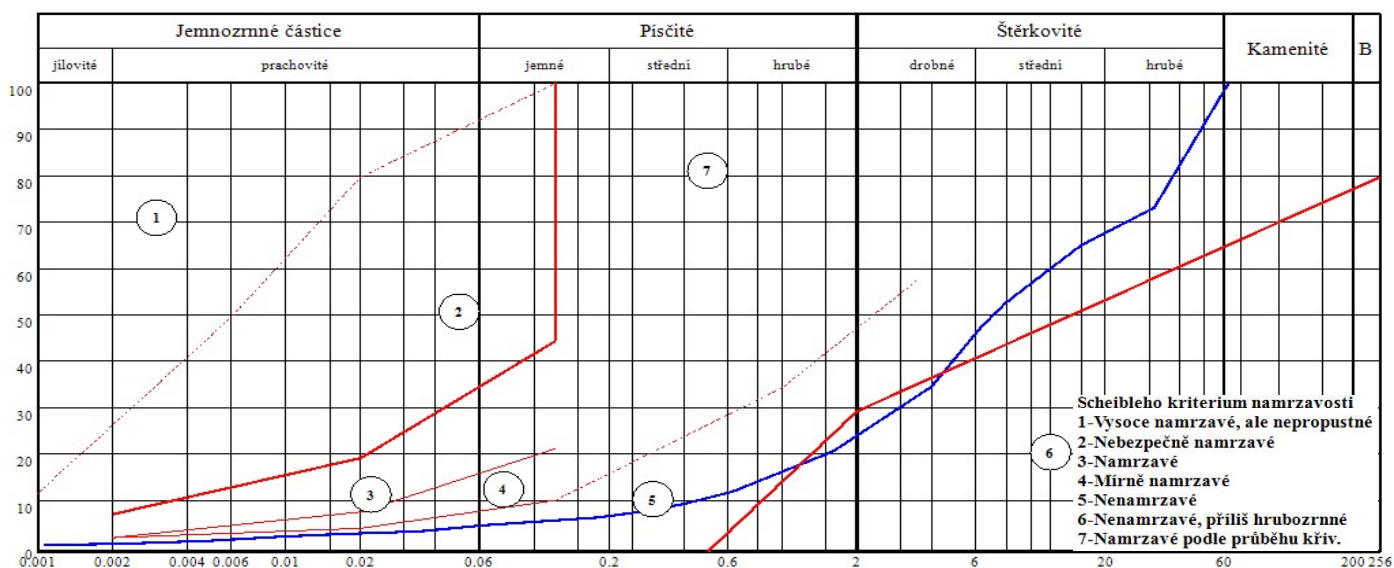
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			G3 G-F-Cb
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			Gr
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			V
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			V
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	4,83E-03

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS7**
 Hloubka sondy [m]: **1,2-1,4**
 Číslo vzorku: **3101**
 Objekt: **Krakovec v km 11,835**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	7,7
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	---
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	---
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	---
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	150,22
Číslo křivosti	C_c	[-]	8,47
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	0,92
	H_{max}	[m]	1,93

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

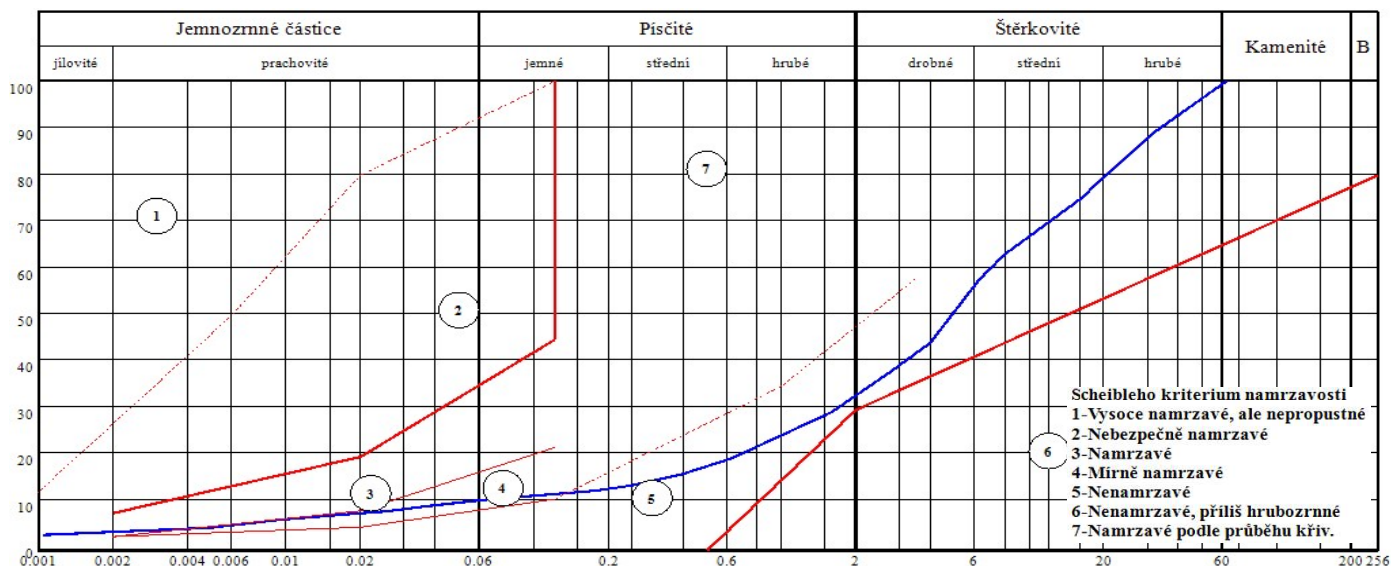
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			G3 G-F
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			saGr
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			V
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			V
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	2,36E-03

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **KS8**
 Hloubka sondy [m]: **0,8-1,0**
 Číslo vzorku: **3102**
 Objekt: **Krakovec v km 12,860**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20,1
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	43
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	22
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,04
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlávnosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	3,28
	H_{max}	[m]	12,70

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

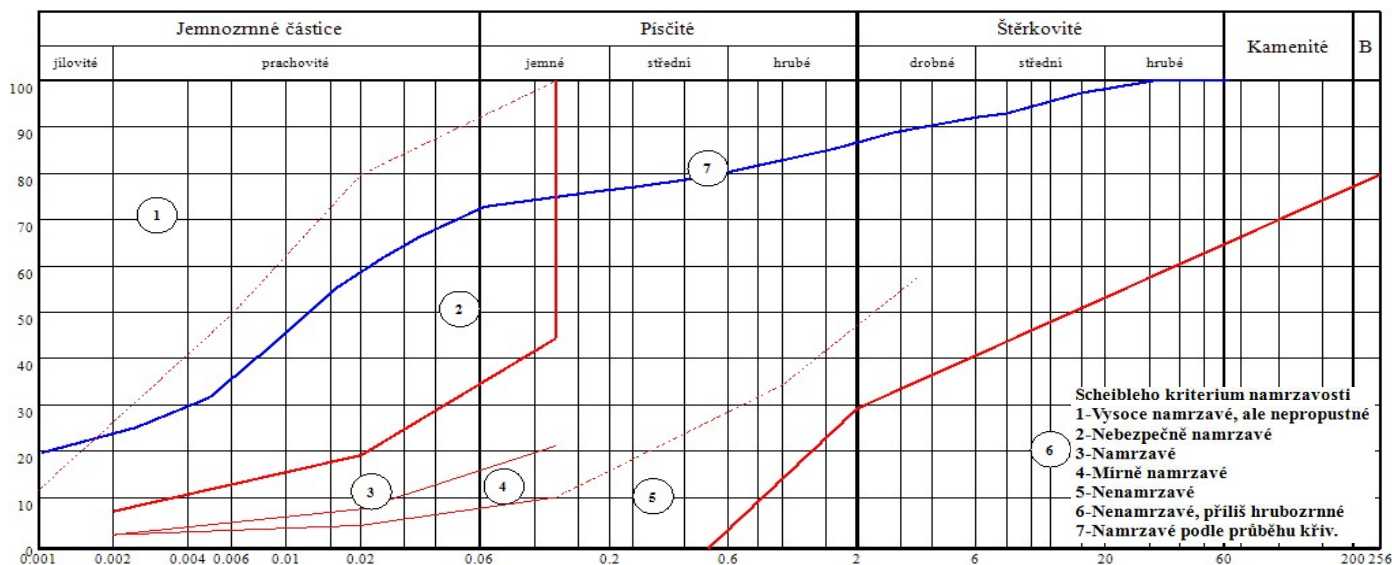
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	1,46E-08

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: J1
 Hloubka sondy [m]: 5,7-6,0
 Číslo vzorku: 3180
 Objekt: OZ v km 8,600-8,650
 Typ vzorku: porušený

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22,7
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	59
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	26
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	33
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,09
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vzlinavosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	5,29
	H_{max}	[m]	38,22

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

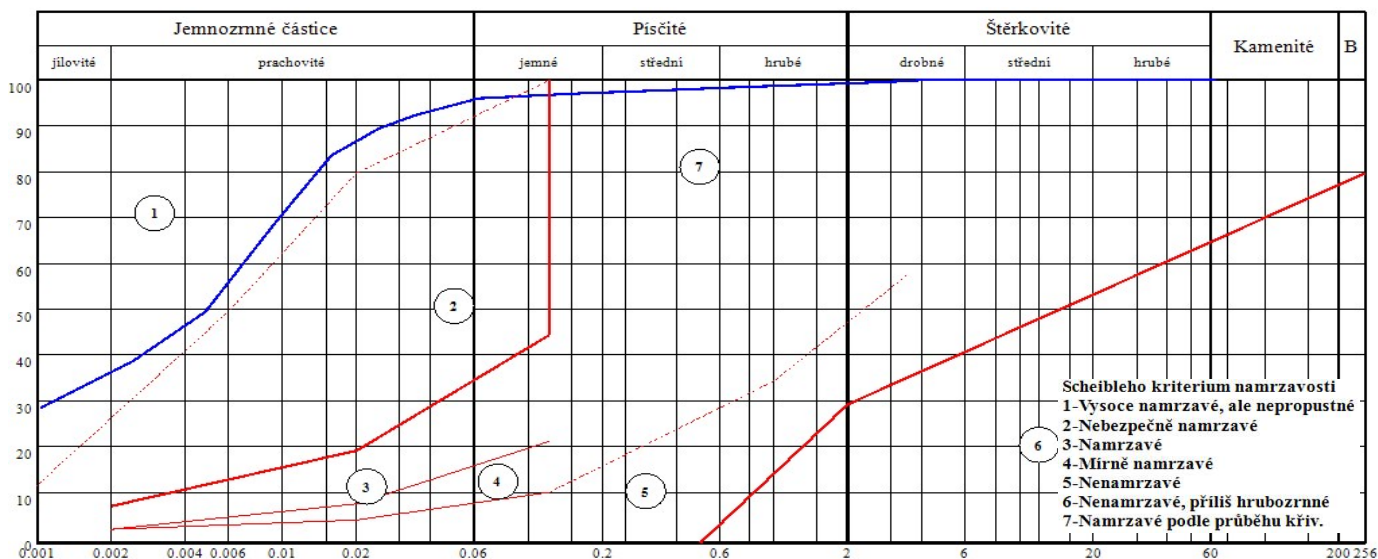
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCl
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	2,37E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: J1
Hloubka sondy [m]: 8,0-8,3
Číslo vzorku: 3181
Objekt: OZ v km 8,600-8,650
Typ vzorku: porušený

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	30,4
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	45
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	22
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	23
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,64
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,04
	H_{max}	[m]	20,06

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

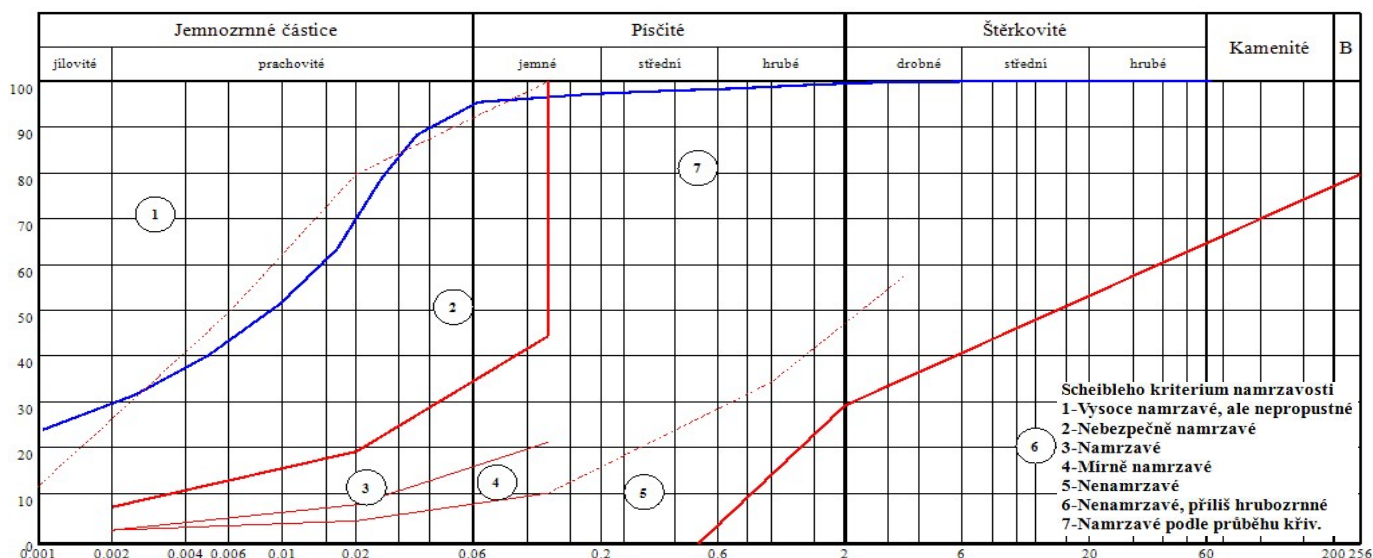
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	7,62E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Brno - Královo Pole, GTP a STP

Číslo zakázky: 2020-415

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 85/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J1**
 Hloubka sondy [m]: **11,9-12,2**
 Číslo vzorku: **3182**
 Objekt: **OZ v km 8,600-8,650**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	29,3
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	43
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	21
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	22
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,64
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,67
	H_{max}	[m]	28,22

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	7,24E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný

