

LABORATORNÍ ROZBORY A ZKOUŠKY

Název zakázky:	Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP		
Číslo zakázky:	2021-180	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	08 / 2021	Zpracoval:	Ing. Michal Steiner
Počet listů:	25	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/ZR/SO 01-19-02
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 zdánlivé hustoty pevných částic dle ČSN EN ISO 17892-3
Stanovení objemové hmotnosti dle ČSN EN ISO 17892-2
Stanovení kapilární vztlakovosti dle PP-05
Stanovení čísla nestejnozrnnosti a čísla křivosti dle PP-06
Stanovení pórovitosti a stupně nasycení výpočtem z naměřených hodnot dle PP-07

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

Odběr vzorků: Ing. Steiner M.
Datum odběru vzorků: 24.05-08.06.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 02.-11.06.2021
Zkoušku provedl: Haráková D., Ledínová L., Bc. Němcová I., Bc. Oulehla V.
Datum zpracování zakázky: 04.-30.06.2021
Celkový počet stran: 7

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: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy a $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

²⁾ mimo rozsah akreditace

Datum vystavení protokolu: 30.06.2021
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/ZR/SO 01-19-02
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J13**
 Hloubka sondy [m]: **2,20-2,35**
 Číslo vzorku: **4689**
 Objekt: **SO 01-19-02**
 Typ vzorku: **neporušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	23,0
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	29
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	20
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	9
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,68
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	2,68
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	2,00
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,63
Pórovitost	n	[%]	39,2
Stupeň nasycení	S_r	[%]	95,6
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	2,20
	H_{max}	[m]	6,61

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

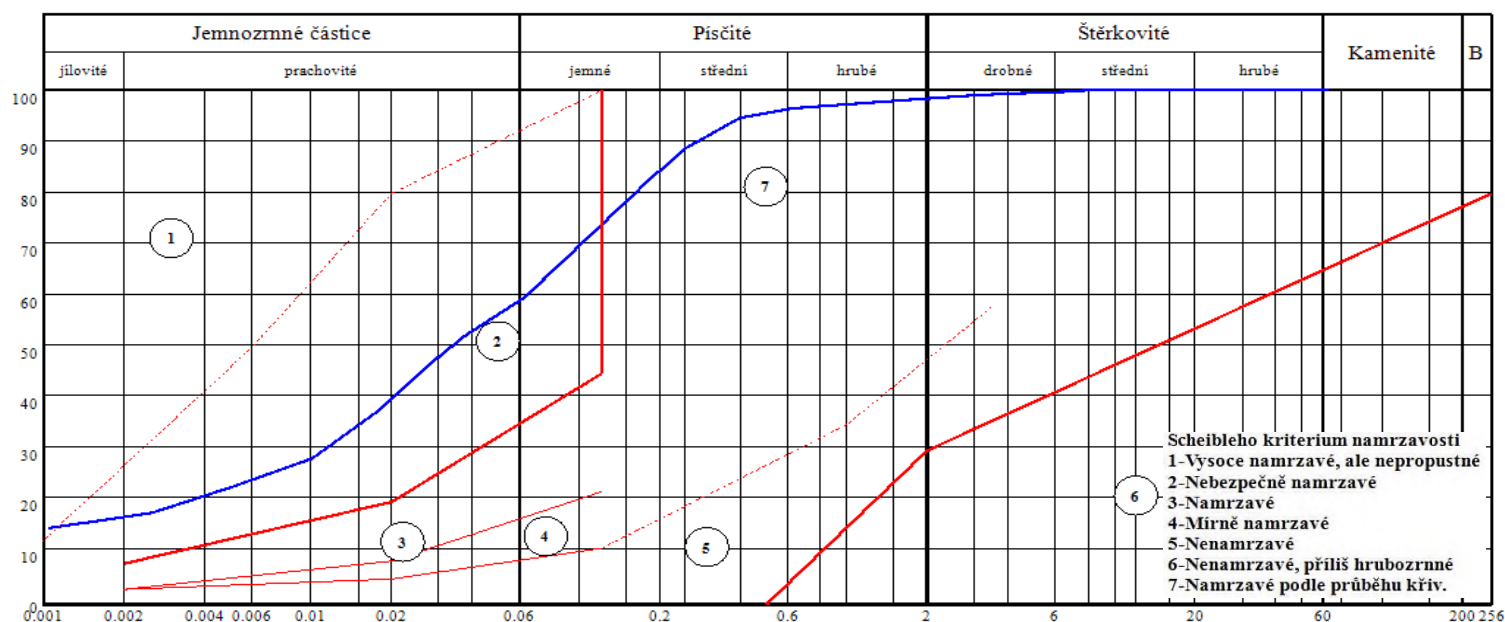
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F4 CS
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			sasiCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	1,11E-07

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/ZR/SO 01-19-02 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J13**
 Hloubka sondy [m]: **4,2-4,4**
 Číslo vzorku: **4690**
 Objekt: **SO 01-19-02**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25,2
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	37
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	23
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	14
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	0,86
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	---
Pórovitost	n	[%]	---
Stupeň nasycení	S_r	[%]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,00
	H_{max}	[m]	19,58

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

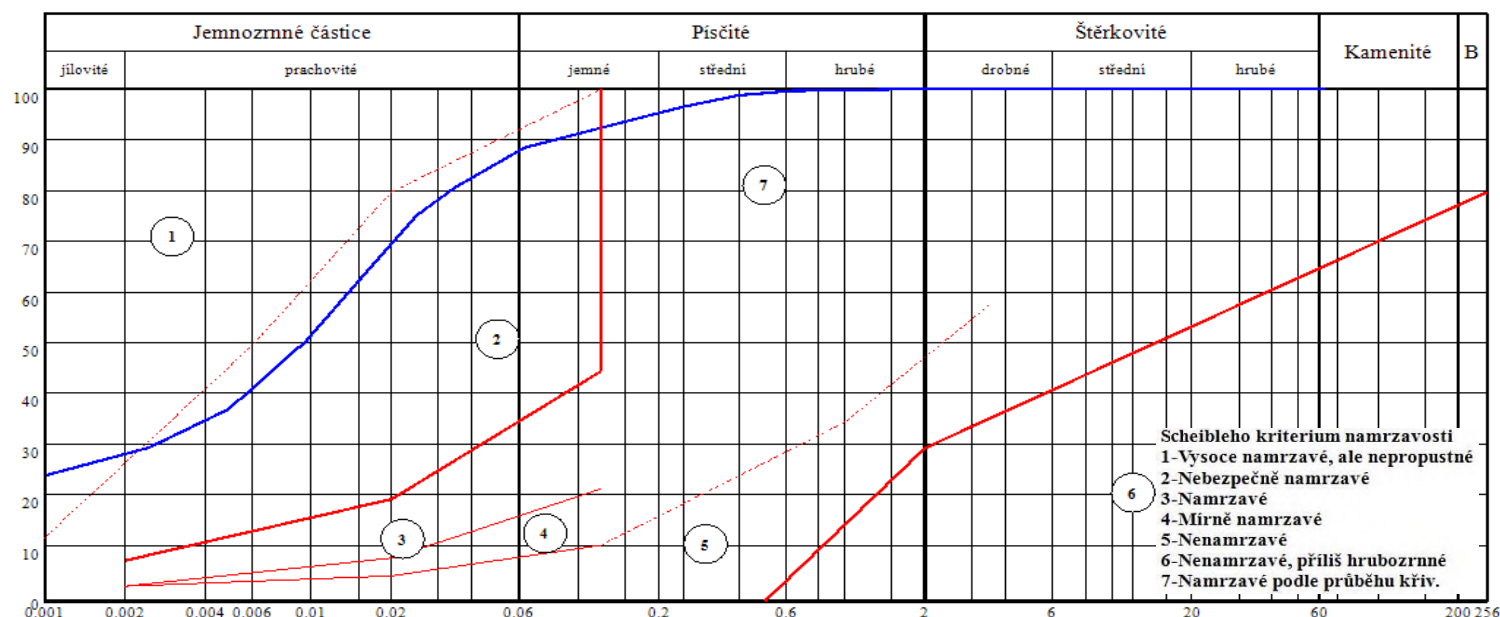
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			siCI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	8,48E-09

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/ZR/SO 01-19-02 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J13**
 Hloubka sondy [m]: **6,7-7,0**
 Číslo vzorku: **4691**
 Objekt: **SO 01-19-02**
 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	[%]	---
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	[-]	---
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	---
Pórovitost	n	[%]	---
Stupeň nasycení	S_r	[%]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	37,91
Číslo křivosti	C_c	[-]	6,69
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,00
	H_{max}	[m]	2,47

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

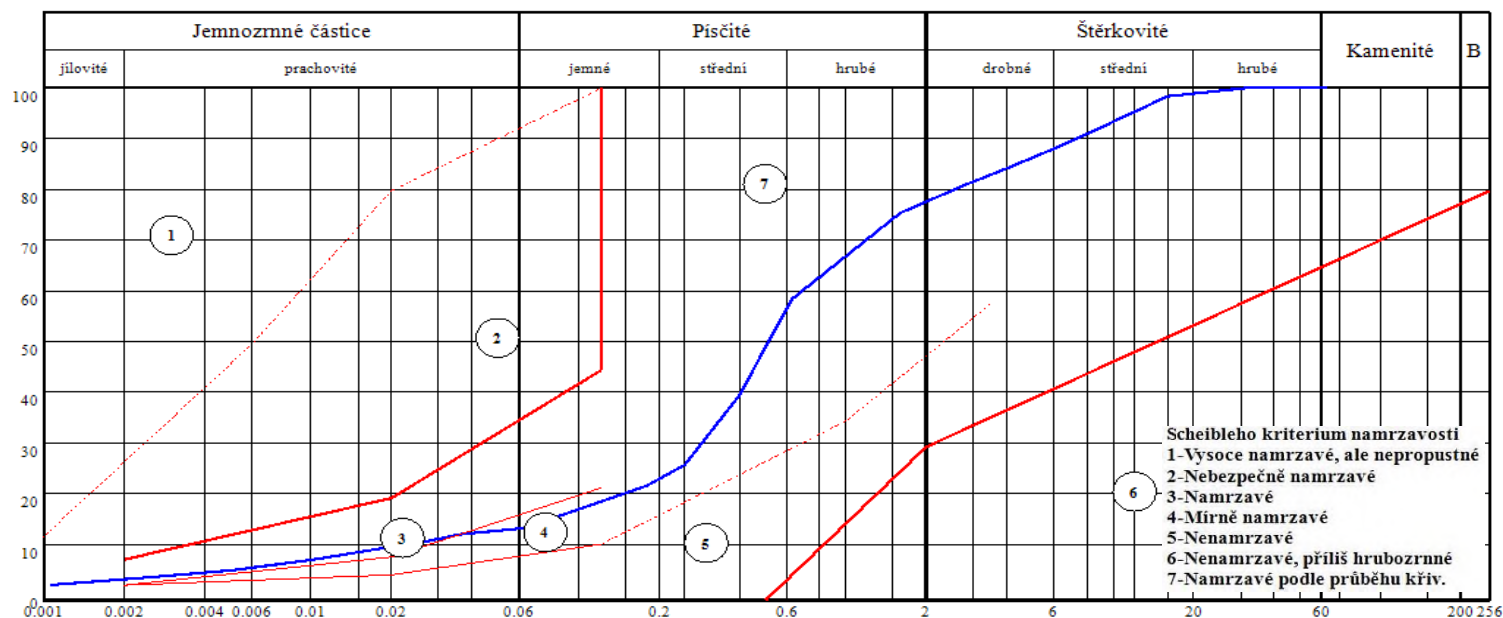
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			S3 S-F
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			grSa
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			V
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho ²⁾	k	[m/s]	2,60E-05

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/ZR/SO 01-19-02
FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J13**
 Hloubka sondy [m]: **10,50-10,65**
 Číslo vzorku: **4692**
 Objekt: **SO 01-19-02**
 Typ vzorku: **neporušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20,8
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	64
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	28
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	36
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,19
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	2,74
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	2,09
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	1,73
Pórovitost	n	[%]	36,9
Stupeň nasycení	S_r	[%]	97,4
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	5,17
	H_{max}	[m]	36,09

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

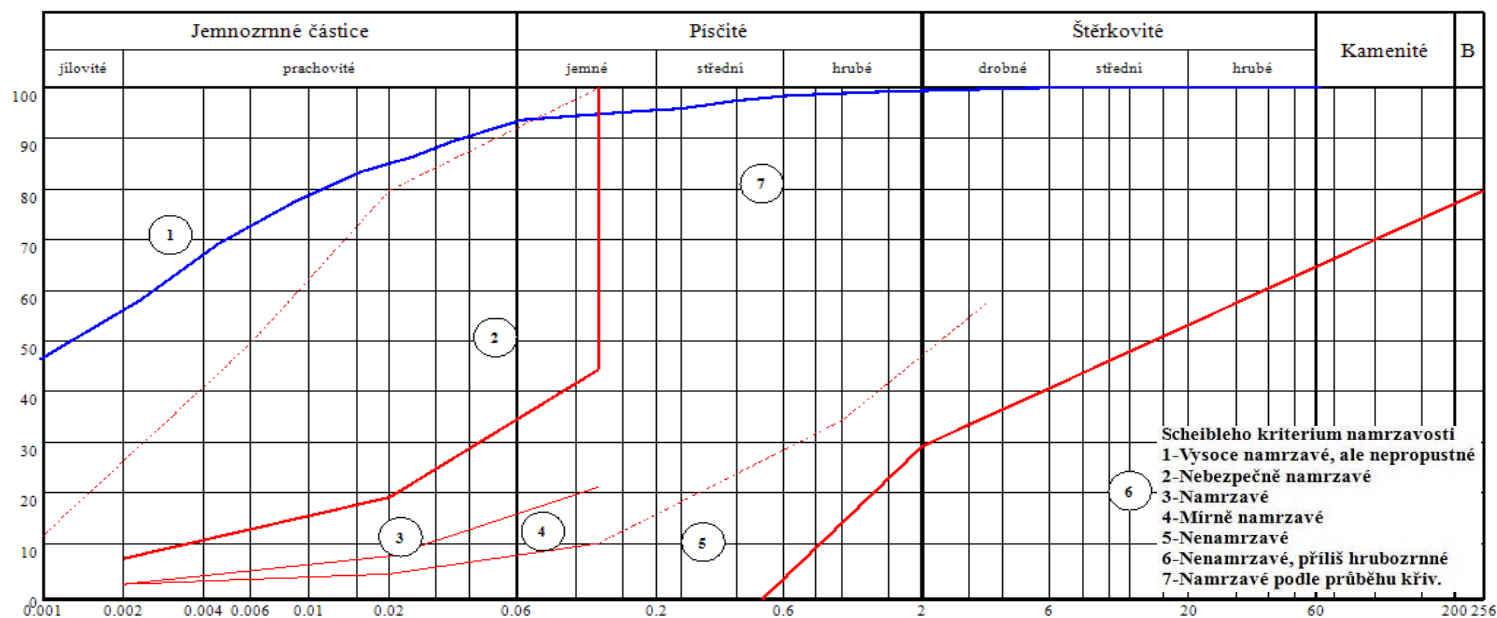
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	1,51E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/ZR/SO 01-19-02 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J13**
 Hloubka sondy [m]: **12,7-12,9**
 Číslo vzorku: **4693**
 Objekt: **SO 01-19-02**
 Typ vzorku: **poloporušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18,6
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	49
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	23
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	26
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,18
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	2,71
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	---
Pórovitost	n	[%]	---
Stupeň nasycení	S_r	[%]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	4,65
	H_{max}	[m]	27,94

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

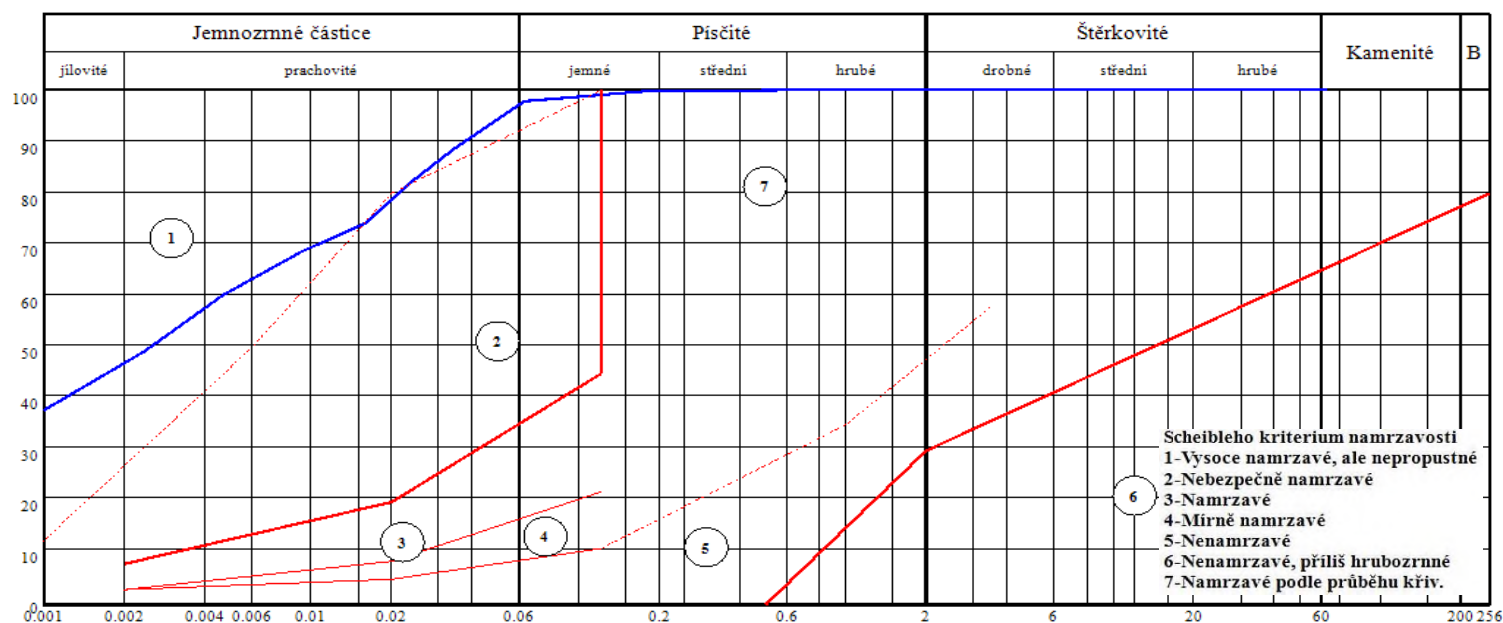
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F6 CI
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			CI
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			N
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	6,27E-10

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/ZR/SO 01-19-02 FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J13**
 Hloubka sondy [m]: **13,7-13,9**
 Číslo vzorku: **4694**
 Objekt: **SO 01-19-02**
 Typ vzorku: **porušený**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20,2
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	30
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	w_P	[%]	22
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	7
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	I_C	[-]	1,27
Zdánlivá hustota zeminy dle ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. vlhké zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg/m ³]	---
Objemová hmot. suché zeminy dle ČSN EN ISO 17892-2	ρ_d	[Mg/m ³]	---
Pórovitost	n	[%]	---
Stupeň nasycení	S_r	[%]	---
Číslo nestejnozrnnosti	C_u	[-]	---
Číslo křivosti	C_c	[-]	---
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	H_s	[m]	1,65
	H_{max}	[m]	4,96

VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

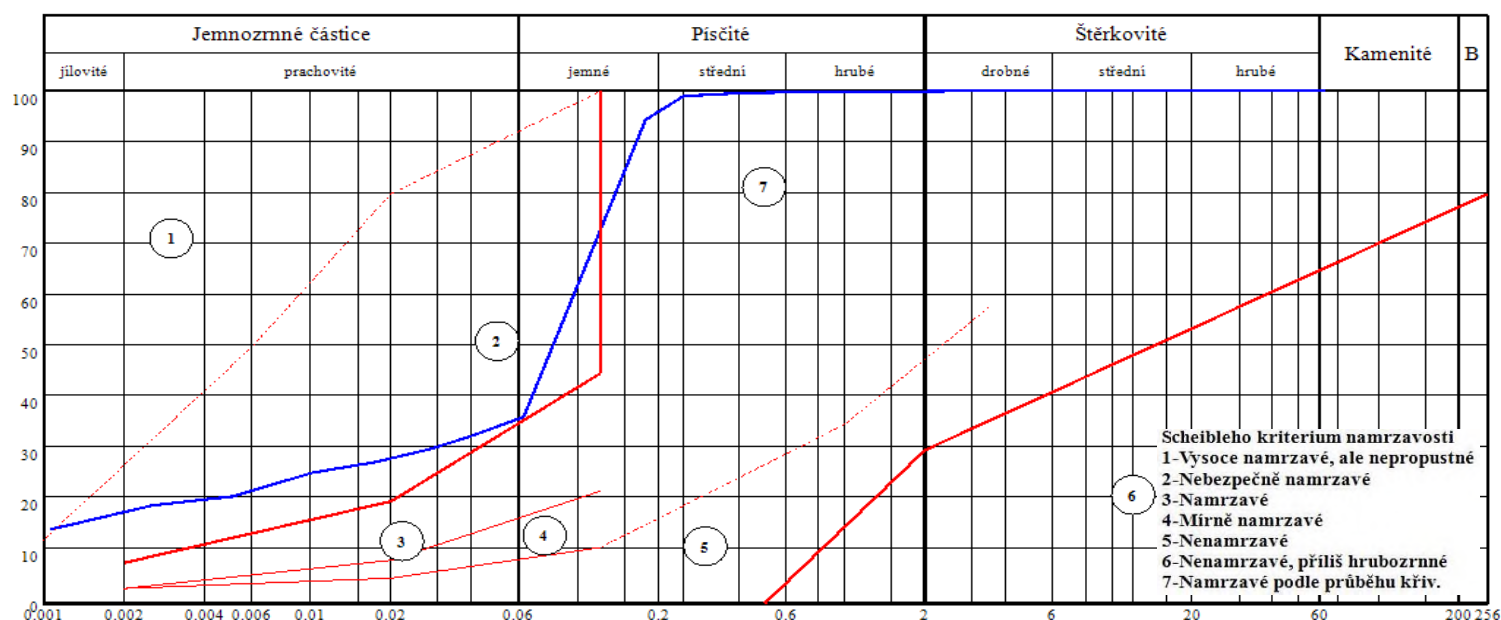
Klasifikace dle ČSN 73 6133 ¹⁾			F4 CS
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 ¹⁾			clSa
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy ¹⁾			PV
Filtrační součinitel dle Jákýho ²⁾	k	[m/s]	6,49E-07

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č.37/B/21/E/SO 01-19-02
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN

Identifikace zkušebních postupů: Zkouška stlačitelnosti v edometru postupným přitěžováním dle ČSN EN ISO 17892-5
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení objemové hmotnosti dle ČSN EN ISO 17892-2
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic dle ČSN EN ISO 17892-3
Stanovení pórovitosti a stupně nasycení výpočtem z naměřených hodnot dle PP-07

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

Odběr vzorků: Ing. Steiner M.
Datum odběru vzorků: 24.05-08.06.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 02.-11.06.2021
Zkoušku provedl: Bc. Němcová I., Bc. Petříková L.
Datum zpracování zakázky: 08.06.-30.06.2021
Celkový počet stran: 2

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

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:

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu: 30.06.2021
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

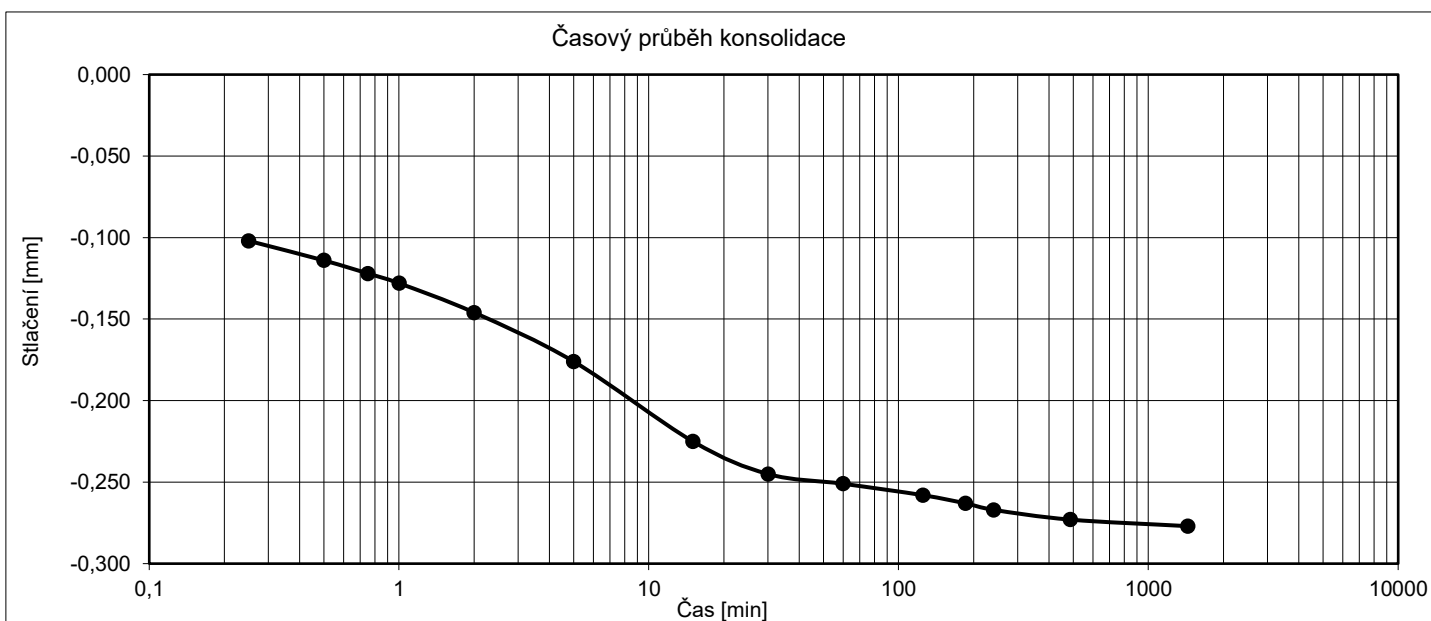
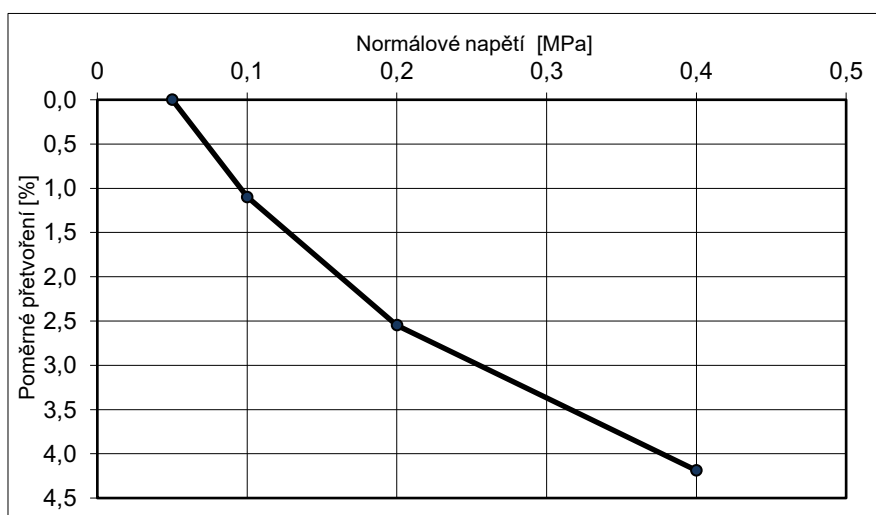
**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č.37/B/21/E/SO 01-19-02
ZKOUŠKA STLAČITELNOSTI ZEMIN**

Označení sondy: **J13**
Hloubka sondy [m]: **2,20-2,35**
Číslo vzorku: **4689**
Objekt: **SO 01-19-02**

Typ vzorku: neporušený
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F4 CS
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: sasiCl

ROZMĚRY VZORKU			
Výška prstence	20,16	[mm]	
Průměr prstence	63,28	[mm]	
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Vlhkost	w	23,0	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,63	[Mg/m ³]
Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2,68	[Mg/m ³]
Pórovitost	n	39,2	[%]
Stupeň nasycení	S_r	95,6	[%]

PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE			
Konsolidace	s vodou		
Teplota v průběhu zkoušky	25 ± 3	[°C]	
Geostatické napětí	0,05	[MPa]	
PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY			
Obor napětí	50-100	100-200	200-400 [kPa]
Edometrický modul	4,6	6,9	12,2 [MPa]
Poměrná deformace	1,10	2,55	4,19 [%]
Celkový obor napětí	50-400 [kPa]		
Celkový edometrický modul	E_{oed}	8,8	[MPa]
ČASOVÝ PRŮBĚH KONSOLIDACE			
Obor napětí	100-200 [kPa]		
Součinitel konsolidace	c_v	6,83E-08	[m ² /s]



Poznámky: -

Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky:

2021-180

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/BT/SO 01-19-02
BOBTNACÍ TLAK ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení bobtnacího tlaku dle ČSN EN ISO 17892-5*
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení objemové hmotnosti dle ČSN EN ISO 17892-2
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic dle ČSN EN ISO 17892-3
Stanovení pórovitosti a stupně nasycení výpočtem z naměřených hodnot dle PP-07

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

Odběr vzorků: Ing. Steiner M.
Datum odběru vzorků: 24.05-08.06.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 02.-11.06.2021
Zkoušku provedl: Bc. Petříková L., Bc. Němcová I.
Datum zpracování zakázky: 08.06.-30.06.2021
Celkový počet stran: 2

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

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:

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu: 30.06.2021
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře


GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
(10)

Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/BT/SO 01-19-02
BOBTHACÍ TLAK ZEMIN**

Označení sondy: J13
Hloubka sondy [m]: 2,20-2,35
Číslo vzorku: 4689
Objekt: SO 01-19-02
Typ vzorku: neporušený
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F4 CS
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: sasiCl

ROZMĚRY VZORKU

Výška prstence	20,16	[mm]
Průměr prstence	63,28	[mm]
PODMÍNKY PŘI ZKOUŠCE		
Geostatické napětí	0,05	[MPa]
Zkoušeno při napětí	0,05	[MPa]
Teplota v průběhu zkoušky	25 ± 3	[°C]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	w	23,0	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ	2,00	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,63	[Mg/m ³]
Zdánlivá hustota zeminy	ρ_s	2,68	[Mg/m ³]
Pórovitost	n	39,2	[%]
Stupeň nasycení	S_r	95,6	[%]

Bobtnací tlak:

σ'_s	0	kPa
-------------	---	-----

Poznámky: -

Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

**PROTOKOL O ZKOUSCE Č. 37/B/21/TR/SO 01-19-02
NEKONSOLIDOVANÁ NEODVODNĚNÁ TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKA (UU)**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení pevnosti zemin nekonsolidovanou neodvodněnou triaxiální zkouškou dle ČSN EN ISO 17892-8
Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení objemové hmotnosti dle ČSN EN ISO 17892-2
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic dle ČSN EN ISO 17892-3
Stanovení pórovitosti a stupně nasycení výpočtem z naměřených hodnot dle PP-07

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

Odběr vzorků: Ing. Steiner M.

Datum odběru vzorků: 24.-31.5.2021

Datum převzetí vzorků v laboratoři: 02.06.2021

Zkoušku provedl: Bc. Oulehla V.

Datum zpracování zakázky: 18.-30.06.2021

Celkový počet stran: 2

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

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:

* neplatná norma

¹⁾ charakter interpretace

Datum vystavení protokolu: 30.06.2021

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

GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
(10)

Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

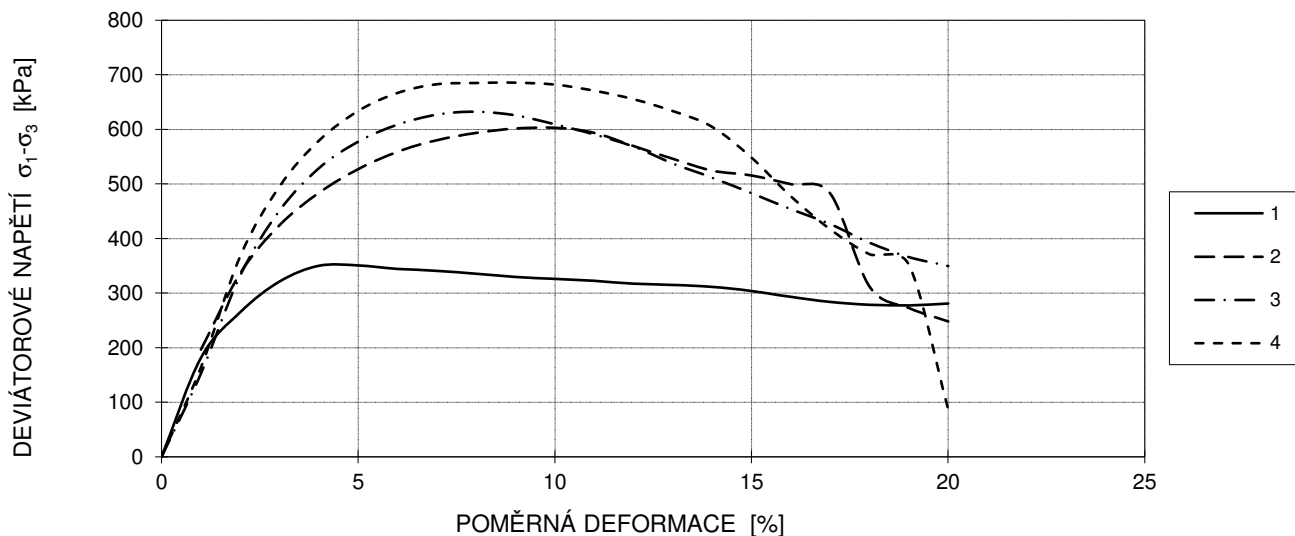
PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/TR/SO 01-19-02
NEKONSOLIDOVANÁ NEODVODNĚNÁ TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKA (UU)

Označení sondy: J13
Hloubka sondy [m]: 10,50-10,65
Název objektu: SO 01-19-02
Číslo vzorku: 4692
Typ vzorku: zemina
Klasifikace dle ČSN 73 6133¹⁾: F8 CH
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14668-2¹⁾: CI

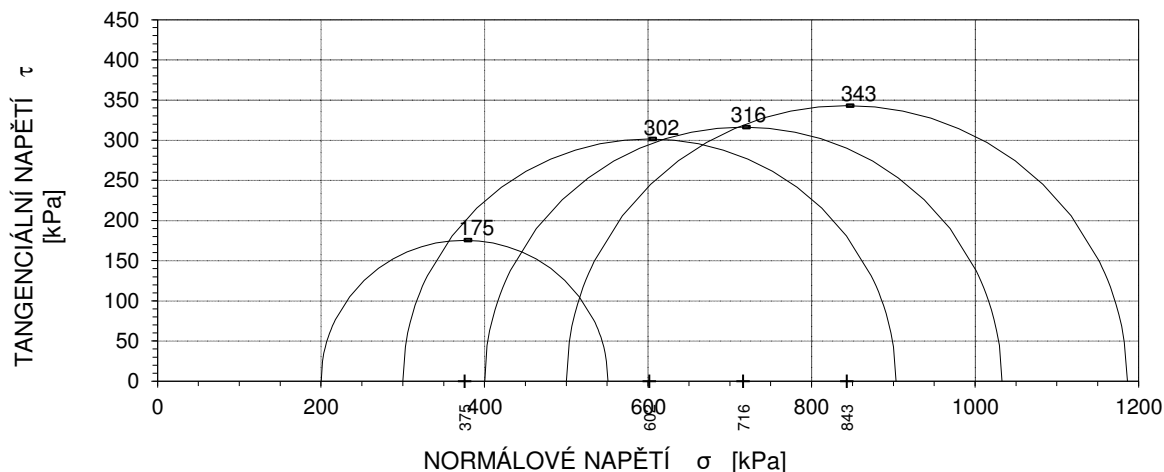
Těleso	Komorový tlak σ_c [kPa]	Průměr tělesa ϕ [mm]	Výška tělesa H_s [mm]	Vlhkost w [%]	Objemová hmotnost vlhké zeminy ρ [kg/m ³]	Objemová hmotnost suché zeminy ρ_d [kg/m ³]	Pórovitost n [%]	Stupeň nasycení S_r [%]	Neodvodněná smyková pevnost c_u [kPa]	Průměrná hodnota c_u [kPa]
2	300	38	72,2	20,3	2051	1706	37,7	92	302	320
3	400	38	71,1	23,2	1975	1604	41,5	90	316	
4	500	38	71,4	23,4	2001	1622	40,8	93	343	
1 ¹⁾	200	38	71,2	23,2	2016	1636	40,3	94	175	

Rychlost posunu: 1% H_0 /min

PRŮBĚH DÍLČÍCH ZKOUŠEK



MOHR - COULOMBŮV DIAGRAM



Poznámky:

*) Zkušební tělesa vyloučeno z výpočtu průměrné hodnoty c_u jako odlehle.

Výsledky zkoušky jsou ovlivněny nízkým stupněm nasycení, při plném nasycení lze předpokládat nižší hodnoty.

Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/PLT/SO 01-19-02
PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

Identifikace zkušebních postupů: Franklin, J.A. (1985), Suggested method for the determination of the Point Load Strength, ISRM, International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences and Geomechanical Abstracts., Vol. 22, pp. 51-60 ¹⁾
Klasifikácia zemin a skalných hornín dle STN 72 1001 ¹⁾
Stanovení vlhkosti kameniva dle ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti dle PP-04

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

Odběr vzorků: Ing. Steiner M.
Datum odběru vzorků: 24.-31.5.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 02.06.2021
Zkoušku provedl: Ing. Šotek M.
Datum zpracování zakázky: 22.-30.06.2021
Celkový počet stran: 2

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.

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.

Související dokumenty a normy:

ČSN 73 1001: Zakládání staveb - Základová půda pod plošnými základy, 1987*

Poznámky:

* neplatná norma

¹⁾ mimo rozsah akreditace

^{a)} charakter interpretace

Datum vystavení protokolu: 30.06.2021
Protokol vystavil a schválil: Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře



Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

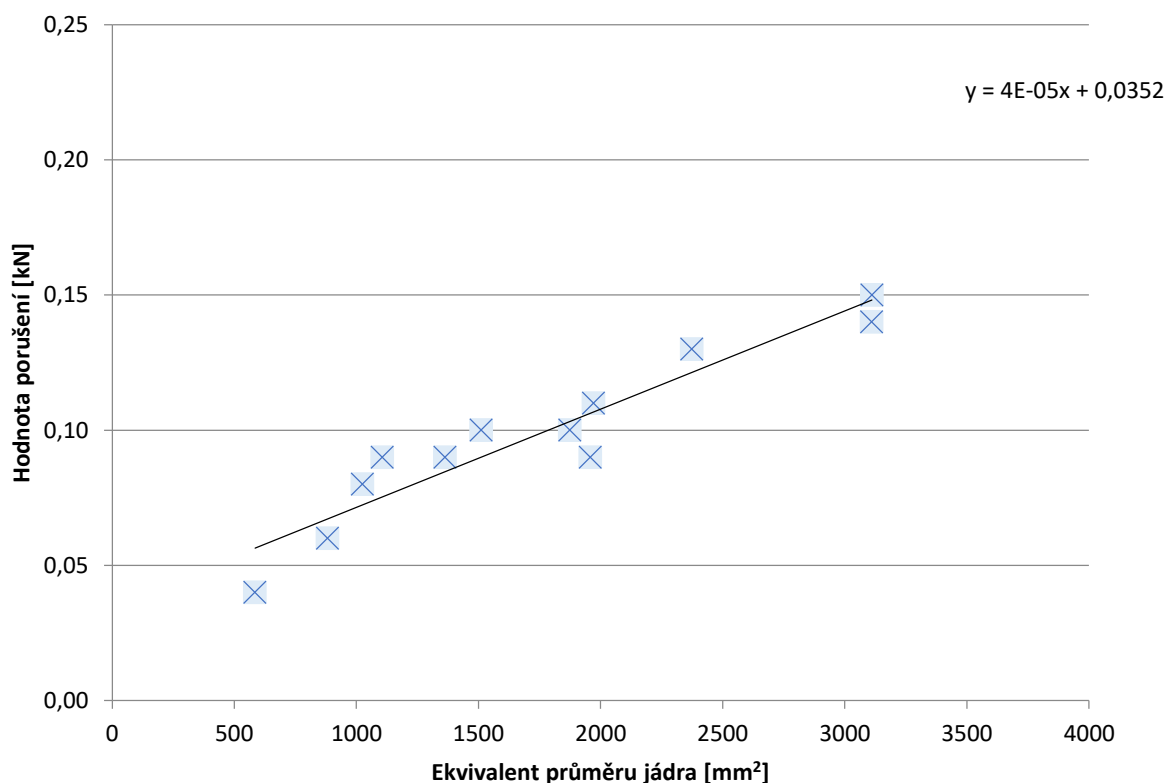
Číslo zakázky: 2021-180

PROTOKOL O ZKOUSCE Č. 37/B/21/PLT/SO 01-19-02 PEVNOST V TLAKU METODOU DRCENÍ PŘI BODOVÉM ZATÍŽENÍ (PLT)

Označení sondy: **J13**
 Hloubka sondy [m]: **12,7-12,9**
 Název objektu: **SO 01-19-02**
 Číslo vzorku: **4693**
 Typ vzorku: **hornina**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost	w	19,6	[%]
Objemová hmotnost přirozená	ρ_n	2,04	[Mg/m ³]
Objemová hmotnost suchá	ρ_d	1,70	[Mg/m ³]
Index pevnosti I_{s50} ¹⁾	I_{s50}	0,05	[MPa]
Použitý korelační koeficient K ¹⁾	K	15	[-]
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) ¹⁾	σ_c	0,8	[MPa]
Klasifikace dle ČSN 73 1001 ^{a)}	-	R6	



Poznámky:

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/SO 01-19-02
STANOVENÍ AGRESIVITY ZEMIN**

Identifikace zkušebních postupů: Stanovení základních parametrů dle ČSN ISO 10390 a ČSN 03 8361
Stanovení chloridů dle ČSN 03 8361, č. 8
Stanovení síranů dle ČSN EN 196-2
Stanovení celkové síry dle ČSN 72 0101 a ČSN 72 0118
Stanovení stupně kyselosti zeminy dle ČSN EN 165 02

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

Odběr vzorků: Ing. Steiner M.
Datum odběru vzorků: 24.-31.05.2021
Datum převzetí vzorků v laboratoři: 02.06.2021
Zkoušku provedl: Ledinová L.
Datum zpracování zakázky: 04.06.-30.06.2021
Celkový počet stran: 2

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 206+A1: Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 03 8375: Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi

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.

Poznámky:¹⁾ charakter výroku o shodě

Datum vystavení protokolu:
Protokol vystavil a schválil:

30.06.2021
Mgr. Pavlína Frýbová, Ph.D.
vedoucí laboratoře

 **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
(10)

Název zakázky: Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP

Číslo zakázky: 2021-180

**PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 37/B/21/SO 01-19-02
STANOVENÍ AGRESIVITY ZEMIN**

Označení sondy: **J13**
Hloubka [m]: **10,5-10,65**
Číslo vzorku: **4692**
Objekt: **SO 01-19-02**
Typ vzorku: **porušený**
Popis vzorku: **jíl**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK				MEZNÍ HODNOTY DLE ČSN 03 8375			
Parametr	Jednotka		Výsledek	Agresivita prostředí I.	Agresivita prostředí II.	Agresivita prostředí III.	Agresivita prostředí IV.
pH-H ₂ O [25°C]	-		9,4	6,5-8,5	8,5-14	6,0-6,5	<6,0
Chloridy	hmot. %	suš.	<0,01	<0,02	0,02-0,05	0,05-0,1	>0,1
Celková síra	hmot. %	suš.	0,39	<0,1	0,1-0,2	0,2-0,3	>0,3
Vyhodnocení stupně agresivity dle ČSN 03 8375 ¹⁾				I.	II.	---	IV.
				velmi nízká I. (chloridy), střední II. (pH), velmi vysoká IV. (celková síra)			

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK				MEZNÍ HODNOTY DLE ČSN EN 206+A1		
Parametr	Jednotka		Výsledek	XA1	XA2	XA3
Sírany	mg/kg	suš.	1433	≥2000 a ≤3000	>3000 a ≤12000	>12000 a ≤24000
Stupeň kyselosti	ml/kg	suš.	<40	>200	---	---
Vyhodnocení stupně agresivity dle ČSN EN 206+A1 ¹⁾				---	---	---
				neagresivní		

Poznámky: -



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2149124	Datum vystavení	: 10.6.2021
Oprava	: 1		
Zákazník	: GeoTec - GS, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: p.f. Lauberová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Janáčkova 1194/12 702 00 Moravská Ostrava Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: lauberova@geotec-gs.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: 2021-180 Studénka, přejezd P6501, GTP, HGP, STP.	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: OB20/074/RS	Datum přijetí vzorků	: 27.5.2021
		Číslo nabídky	: PR2019GEOTE-CZ0004 (CZ-120-19-0889)
Místo odběru	: Studénka	Datum zkoušky	: 28.5.2021 - 3.6.2021
Vzorkoval	: zákazník p. Michal Steiner	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Oprava č.1 - vystaven protokol o zkoušce.

Vzorek(y) PR2149124/001, metoda W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

S 03 8375 - podzemní voda - tab. 2- I. - velmi nízká agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J13

S 03 8375 - podzemní voda - tab. 2- I. -
velmi nízká agresivita vody

Identifikace vzorku

PR2149124-001

Datum odběru/čas odběru

27.4.2021

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	91.8	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.50	± 1.1%	----	----	----	----
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.12	---	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.695	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.45	± 12.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	41.8	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	---	----	0	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	----	----	----	----
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	359	± 12.0%	----	----	----	----
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	30.6	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO ₃ -)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	455	± 12.0%	----	----	----	----
uhličitany (CO ₃ 2-)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	3.20	± 15.0%	----	----	----	----
siřičitany jako Na ₂ SO ₃	W-SO ₃ -TIT	8.0	mg/l	<8.0	---	----	----	----	----
siřičitany jako SO ₃ (2-)	W-SO ₃ -TIT	5.0	mg/l	<5.0	---	----	----	----	----
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	112	---	----	100	mg/l	Nevyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	70.6	± 15.0%	----	----	----	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	554	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	97.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	16.4	± 10.0%	----	----	----	----

S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - II. - střední agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J13

S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - II. -
střední agresivita vody

Identifikace vzorku

PR2149124-001

Datum odběru/čas odběru

27.4.2021

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	91.8	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.50	± 1.1%	----	----	----	----
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.12	---	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.695	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.45	± 12.0%	----	----	----	----

Datum vystavení : 10.6.2021
 Stránka : 3 z 5
 Zakázka : PR2149124 Oprava 1
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Výsledky zkoušek

S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - II. - střední agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J13		S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - II. - střední agresivita vody			
Název vzorku				PR2149124-001					
Identifikace vzorku				27.4.2021					
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	41.8	± 15.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	0	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	---	---	---	---
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	359	± 12.0%	---	---	---	---
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	30.6	± 12.0%	---	---	---	---
hydrogenuličitany (HCO ₃ -)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	455	± 12.0%	---	---	---	---
uhličitany (CO ₃ 2-)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	---	---	---	---
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	3.20	± 15.0%	---	---	---	---
siřičitany jako Na ₂ SO ₃	W-SO ₃ -TIT	8.0	mg/l	<8.0	---	---	---	---	---
siřičitany jako SO ₃ (2-)	W-SO ₃ -TIT	5.0	mg/l	<5.0	---	---	---	---	---
suma síranů a chloridů	W-SO ₄ CL-CC	0.470	mg/l	112	---	100	200	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	70.6	± 15.0%	---	---	---	---
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	554	± 9.8%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	97.9	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	16.4	± 10.0%	---	---	---	---

S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - III. - zvýšená agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J13		S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - III. - zvýšená agresivita vody			
Název vzorku				PR2149124-001					
Identifikace vzorku				27.4.2021					
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	91.8	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.50	± 1.1%	---	---	---	---
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.12	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.695	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.45	± 12.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	41.8	± 15.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	---	---	5	mg/l	Vyhovuje
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	---	---	---	---
CO ₂ celkový	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	359	± 12.0%	---	---	---	---
CO ₂ volný	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	30.6	± 12.0%	---	---	---	---
hydrogenuličitany (HCO ₃ -)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	455	± 12.0%	---	---	---	---
uhličitany (CO ₃ 2-)	W-CO ₂ F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	---	---	---	---
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	3.20	± 15.0%	---	---	---	---
siřičitany jako Na ₂ SO ₃	W-SO ₃ -TIT	8.0	mg/l	<8.0	---	---	---	---	---
siřičitany jako SO ₃ (2-)	W-SO ₃ -TIT	5.0	mg/l	<5.0	---	---	---	---	---

Datum vystavení : 10.6.2021
 Stránka : 4 z 5
 Zakázka : PR2149124 Oprava 1
 Zákazník : GeoTec - GS, a.s.



Výsledky zkoušek

S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - III. - zvýšená agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J13		S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - III. - zvýšená agresivita vody			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR2149124-001					
Datum odběru/čas odběru				27.4.2021					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	112	---	200	300	mg/l	Nevyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	70.6	± 15.0%	----	----	----	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	554	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	97.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	16.4	± 10.0%	----	----	----	----

S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - IV. - velmi vysoká agresivita vody

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J13		S. 03 8375 - podzemní voda - tab. 2 - IV. - velmi vysoká agresivita vody			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR2149124-001					
Datum odběru/čas odběru				27.4.2021					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	91.8	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.50	± 1.1%	----	----	----	----
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	3.12	---	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.695	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.45	± 12.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	----	----	----	----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	41.8	± 15.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	---	----	5	mg/l	Vyhovuje
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	----	----	----	----
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	359	± 12.0%	----	----	----	----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	30.6	± 12.0%	----	----	----	----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	455	± 12.0%	----	----	----	----
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	---	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	3.20	± 15.0%	----	----	----	----
siřičitany jako Na2SO3	W-SO3-TIT	8.0	mg/l	<8.0	---	----	----	----	----
siřičitany jako SO3 (2-)	W-SO3-TIT	5.0	mg/l	<5.0	---	----	----	----	----
suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	112	---	300	----	mg/l	Nevyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	70.6	± 15.0%	----	----	----	----
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	554	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	97.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	16.4	± 10.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.



Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01</i>	
W-SO3-TIT	CZ_SOP_D06_07_131 (M. Horáková a kol.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod) Stanovení siřičitanů titračně po destilaci.
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a stanovení CO2 forem48) znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 (CSN EN ISO 9963-1, CSN 75 7373) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočetkarbonátové tvrdosti a stanovení CO2 forem48)znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) SStanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku asíranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express).

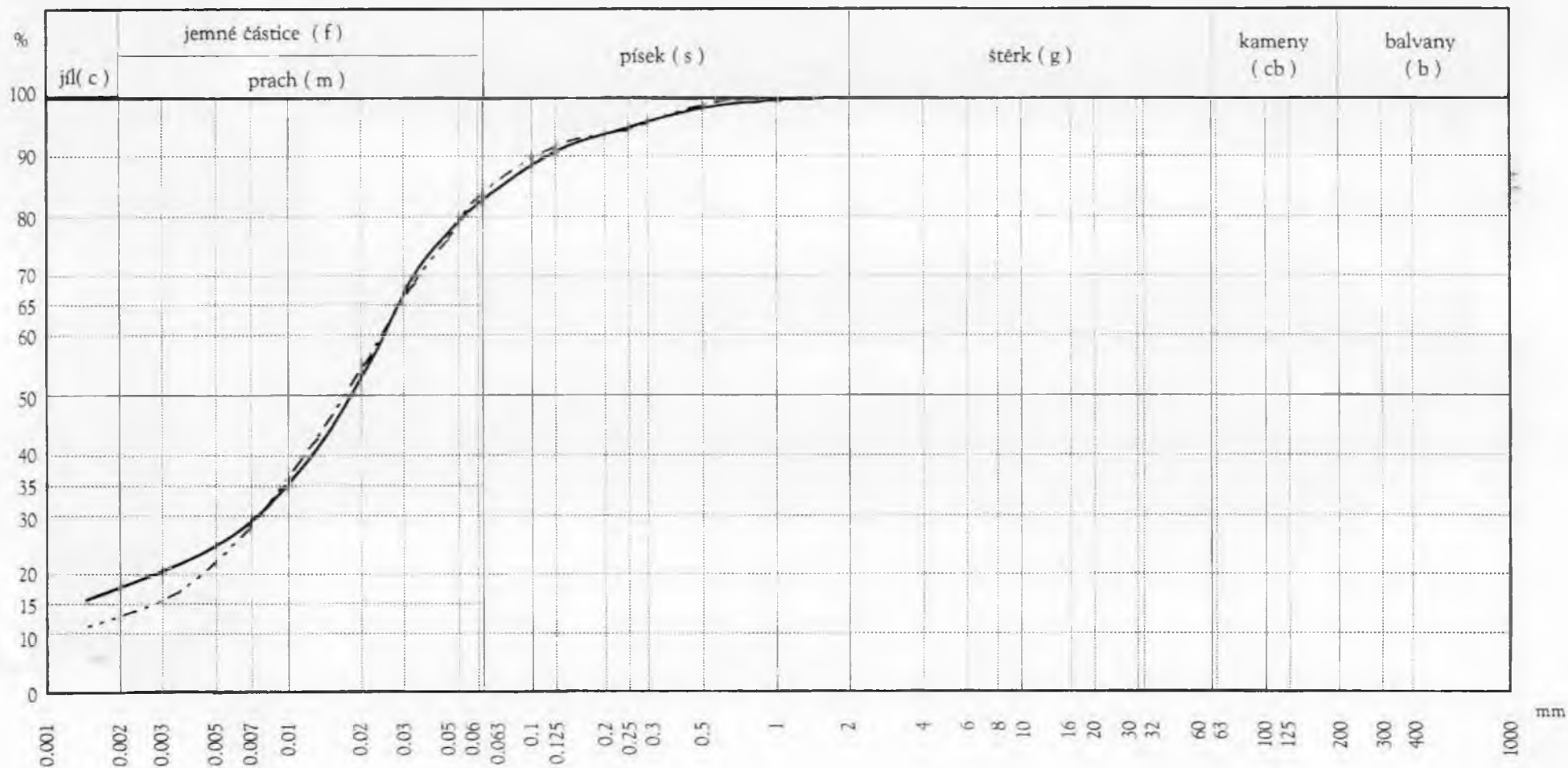
Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

Název úkolu :	Studénka - Vagonka - hydro		
Číslo úkolu :	02 96 6612	Provedla :	Smolová Š.
Datum :	21.5.1996		

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka	Graf. značka	ČSN 73 1001	ČSN 72 1002	Koeficient filtrace
MZ - 8811	HV-2	2,60-2,90 m	—————		H	
MZ - 8812	HV-2	4,70-4,90 m	- - - - -		H	



U N I G E O a.s., divize Unilab, Místecká 258, 720 02 OSTRAVA-HRABOVÁ
tel.: 3624/341 fax: 354862

EKOLOGICKÁ A ANALYTICKÁ LABORATOŘ

Evidenční č. protokolu:
Počet listů: 2
List č.: 1

LABORATORNÍ PROTOKOL

Vzorek : VODA
Číslo vzorku : HG 4193
Označení vzorku : HV-2
Místo odběru : STUDENKA
Vzorek odebral : ZADAVATEL
Datum převzetí : 18.4.1996
Datum analýzy : 3.5.1996
Zadavatel : RNDr. Bubík

Všechny údaje a výsledky se vztahují pouze k předloženému vzorku a nenahrazují jiné dokumenty.
Protokol může být reprodukován jedině celý a pouze s písemným souhlasem laboratoře.
Součástí tohoto protokolu je příloha obsahující odkazy na použité metody stanovení.

VÝSLEDKY STANOVENÍ

Barva A ₂₅₄	:	0.166	Tvrdost celková	:	2.85 mmol/l
Zákal	:	72 ZF	vápenatá	:	2.20 mmol/l
Pach	:	5	hořečnatá	:	0.65 mmol/l
pH	:	7.20	ChSK - Mn	:	9.30 mg/l
Rozp.l. - 105°C	:	488 mg/l	SiO ₂	:	12.29 mg/l
Rozp.l. - 550°C	:	349 mg/l	CO ₂ volný-or.výp.	:	46.00 mg/l
Ztráta žiháním	:	139 mg/l	CO ₂ agres.-Heyer.	:	0.00 mg/l
Měr.el.vodivost	:	561 uS/cm	Langelier.index	:	0.10
Celk.mineraliz.	:	581 mg/l	NEL	:	0.69 mg/l
KNK 8,3	:	0.00 mmol/l	Fenoly jedn.	:	0.120 mg/l
KNK 4,5	:	5.90 mmol/l	Kyanidy vešk.	:	<0.002 mg/l
ZNK 4,5	:	0.00 mmol/l	ChSK - Cr	:	175.00 mg/l
ZNK 8,3	:	1.00 mmol/l	Tenzidy an.	:	<0.01 mg/l

Vápník	:	88.18 mg/l	Chloridy	:	37.22 mg/l
Horčík	:	15.81 mg/l	Sírany	:	32.51 mg/l
Sodík	:	27.70 mg/l	Hydrogenuhlíč.	:	359.90 mg/l
Draslík	:	5.03 mg/l	Uhličitany	:	0.00 mg/l
Amonné ionty	:	2.03 mg/l	Hydroxid.ionty	:	0.00 mg/l
Železo	:	8.20 mg/l	Dusičnany	:	2.00 mg/l
Mangan	:	2.10 mg/l	Dusitany	:	0.09 mg/l
Kadmium	:	<5.00 ug/l	Fosforečnany	:	0.31 mg/l
Měď	:	<20.00 ug/l			
Olovo	:	20.00 ug/l			
Zinek	:	10.00 ug/l			
Chrom veškerý	:	<3.00 ug/l			
Arzén	:	4.30 ug/l			
Rtuť	:	3.90 ug/l			
Nikl	:	<20.00 ug/l			
Baryum	:	63.00 ug/l			
Kobalt	:	<20.00 ug/l			
Vanad	:	10.00 ug/l			
Berylium	:	<0.30 ug/l			
Molybden	:	<2.00 ug/l			

DATUM: 3.5.1996

Ved.laboratoře : Ing. Mikolajkova

UNIGEO, a.s.
 divize UNILAB
 Místecká 258, tel.3624/351, 340
 720 02 OSTRAVA-HRABOVA
 DIČ 389-45192260