

Protokol o stanovení vlastností zemín

Číslo protokolu:	176-24
Název zakázky:	FRÝDEK-MÍSTEK - parkování na ul. Na Pustkách - IG a HG průzkum
Název a adresa zákazníka:	G-Consult s.r.o., Výstavní 367/109, 703 00 Ostrava-Vítkovice
Číslo zakázky:	Z005/24
Datum přijetí vzorků:	21.5.2024
Datum provedení zkoušek:	21.5.-5.6.2024

Normativní odkazy v rozsahu akreditace:

ČSN EN ISO 17892-1 Laboratorní stanovení vlhkosti zemín

ČSN EN ISO 17892-2 Laboratorní stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín

ČSN EN ISO 17892-3 Laboratorní stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-4 Stanovení zrnitosti zemín

Související normativní odkazy :

ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení-Pojmenování a zařizování - Část 2: Zásady pro zařizování

ČSN 721002 Klasifikace zemín pro dopravní stavby - datum zrušení 1.10.2010

Poznámky:

Nejistota měření je uváděna jako rozšířená nejistota (standardní nejistota násobená koeficientem $k=2$), která pro normální rozdělení poskytuje přibližně 95% úroveň spolehlivosti. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem ILAC-G17:01/2021. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn.

Scheibleho kritérium namrzavosti je stanoviskem a interpretací z křivky zrnitosti na základě normy ČSN 73 6133.

Pro výrok o shodě je použito rozhodovací pravidlo, kde je zanedbána nejistota měření.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Laboratorní zkoušky jsou prováděny ve stálých prostorách laboratoře geomechaniky.

* Laboratoř není odpovědná za data dodaná zákazníkem a jejich možný vliv na platnost výsledků. Výsledky se vztahují ke zkoušené položce tak jak byla přijata.


** Označené zkoušky provedené subdodávkou.

*** Zkouška mimo rozsah akreditace ČSN 72 1021 Laboratorní stanovení organických látek v zemínách

Zkoušky provedl: Magda Lišková, Ing. Veronika Čechová, Silvie Gajdušková

Datum vystavení protokolu: 5.6.2024

Protokol vypracoval a schválil: Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře geomechaniky



Labgeo cz s.r.o.
Plzeňská 466
724 00 Ostrava
IČO: 10778241
DIČ: CZ 10778241



VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Frýdek-Místek - parkování na ul. Na Pustkách - IG a HG průzkum

List: 2/4
Protokol: 176-24

[illegible]

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

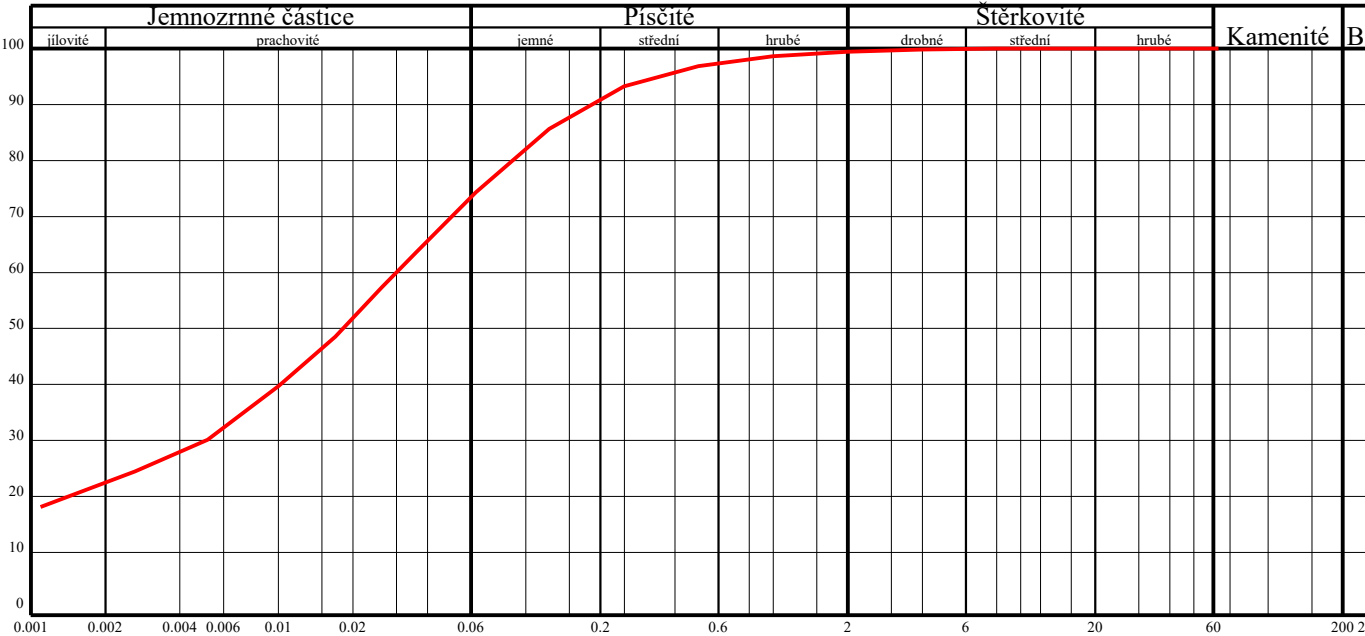
Název akce: Frýdek-Místek - parkovací stání - IG a HG průzkum

Sonda: J1

Hloubka: 4,2-4,5

Vzorek: 5589

Typ vzorku: N



Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CL		
Název zeminy		jíl s nízkou plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl		
Název zeminy		písčité prachovité jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20,6
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	32
Mez plasticity		w _P	[%]	14
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%]	18
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I _C	[-]	0,63 tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	3,06
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	8,494.10 ⁻⁹
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	2,69
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1,98
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1,64
Pórovitost		n	[%]	39,0
Stupeň nasycení		S _r	[%]	86,9
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N	Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	2,88
		H _{max}	[m]	9,84
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0,77
Číslo nestejnozrnitosti		C _u	[-]	26,65
Číslo křivosti		C _e	[-]	0,67

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

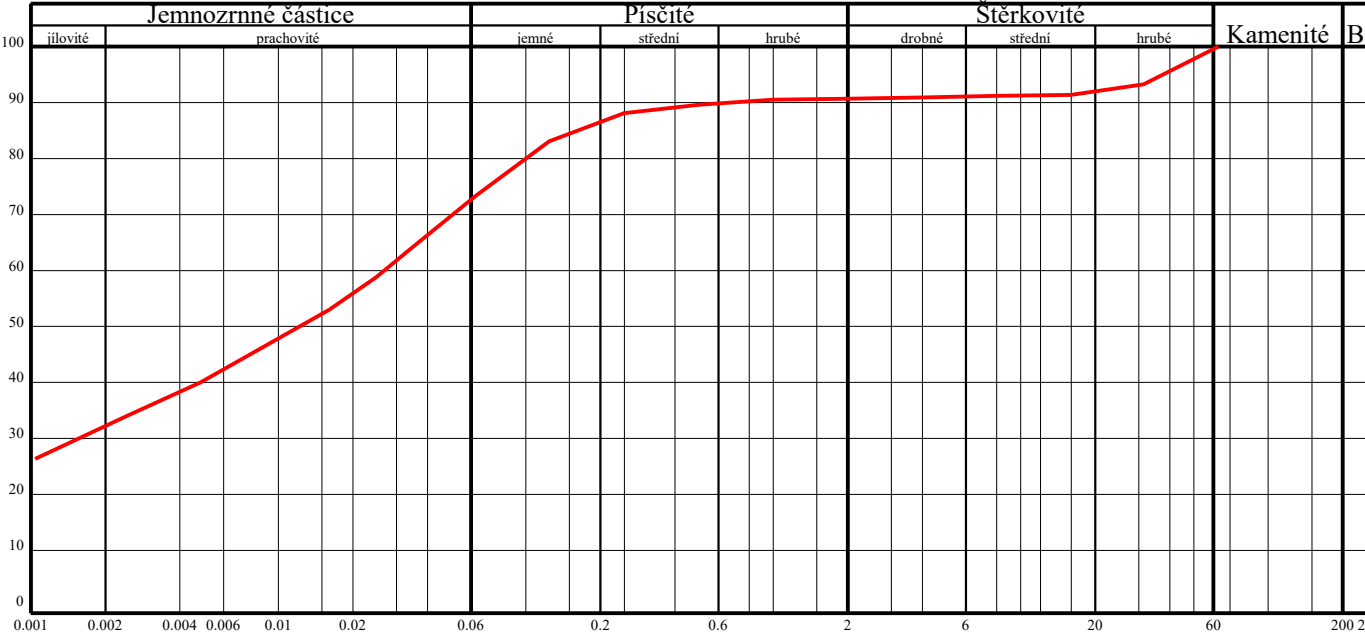
Název akce: Frýdek-Místek - parkování na ul. Na Pustkách - IG a HG průzkum

Sonda: J2

Hloubka: 4,4-4,6

Vzorek: 5590

Typ vzorku: N



Klasifikace	ČSN 73 6133	F6 CI		
Název zeminy		jíl se střední plasticitou		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	CI		
Název zeminy		jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	24,0
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	48
Mez plasticity		w _P	[%]	18
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I _P	[%]	30
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I _C	[-]	0,80
				tuhá
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	10,33
Filtrační s. dle Cárman-Kozenyho		k	[m/s]	4,840.10 ⁻⁹
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	2,75
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	2,12
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1,71
Pórovitost		n	[%]	37,9
Stupeň nasycení		S _r	[%]	100,0
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2
Kapilární vztlakovost	Posouzení			Nebezpečně namrzavé
		H _s	[m]	3,12
		H _{max}	[m]	11,45
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0,91
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	25,01
Číslo křivosti		C _e	[-]	0,07

Protokol o stanovení krabicové smykové zkoušky

Číslo protokolu:	176-24 - S
Název zakázky:	FRÝDEK-MÍSTEK - parkování na ul. Na Puskách stání - IG a HG průzkum
Název a adresa zákazníka:	G-Consult s.r.o., Výstavní 367/109, 703 00 Ostrava-Vítkovice
Číslo zakázky:	Z005/24
Datum přijetí vzorků:	21.5.2024
Datum provedení zkoušek:	21.5.-5.6.2024

Normativní odkazy v rozsahu akreditace:

ČSN EN ISO 17892-1 Laboratorní stanovení vlhkosti zemin
ČSN EN ISO 17892-2 Laboratorní stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin
ČSN EN ISO 17892-3 Laboratorní stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru
ČSN EN ISO 17892-10 Krabicová smyková zkouška

Související normativní odkazy:

ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení-Pojmenování a zařizování - Část 2: Zásady pro zařizování

Poznámky:

Nejistota měření je uváděna jako rozšířená nejistota (standardní nejistota násobená koeficientem $k=2$), která pro normální rozdělení poskytuje přibližně 95% úroveň spolehlivosti. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem ILAC-G17:01/2021. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn. Klasifikace zeminy a posouzení vhodnosti je výrokem o shodě výsledků stanovení zrnitosti zemin v souladu s normou ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2. Pro výrok o shodě je použito rozhodovací pravidlo, kde je zanedbána nejistota měření. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Laboratorní zkoušky jsou prováděny ve stálých prostorách laboratoře geomechaniky.
* Laboratoř není odpovědná za data dodaná zákazníkem a jejich možný vliv na platnost výsledků. Výsledky se vztahují ke zkoušené položce tak jak byla přijata.
** Označené zkoušky provedené subdodávkou.

Zkoušky provedl: Ing. Karel Slavík

Datum vystavení protokolu: 5.6.2024

Protokol vypracoval a schválil: Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře geomechaniky

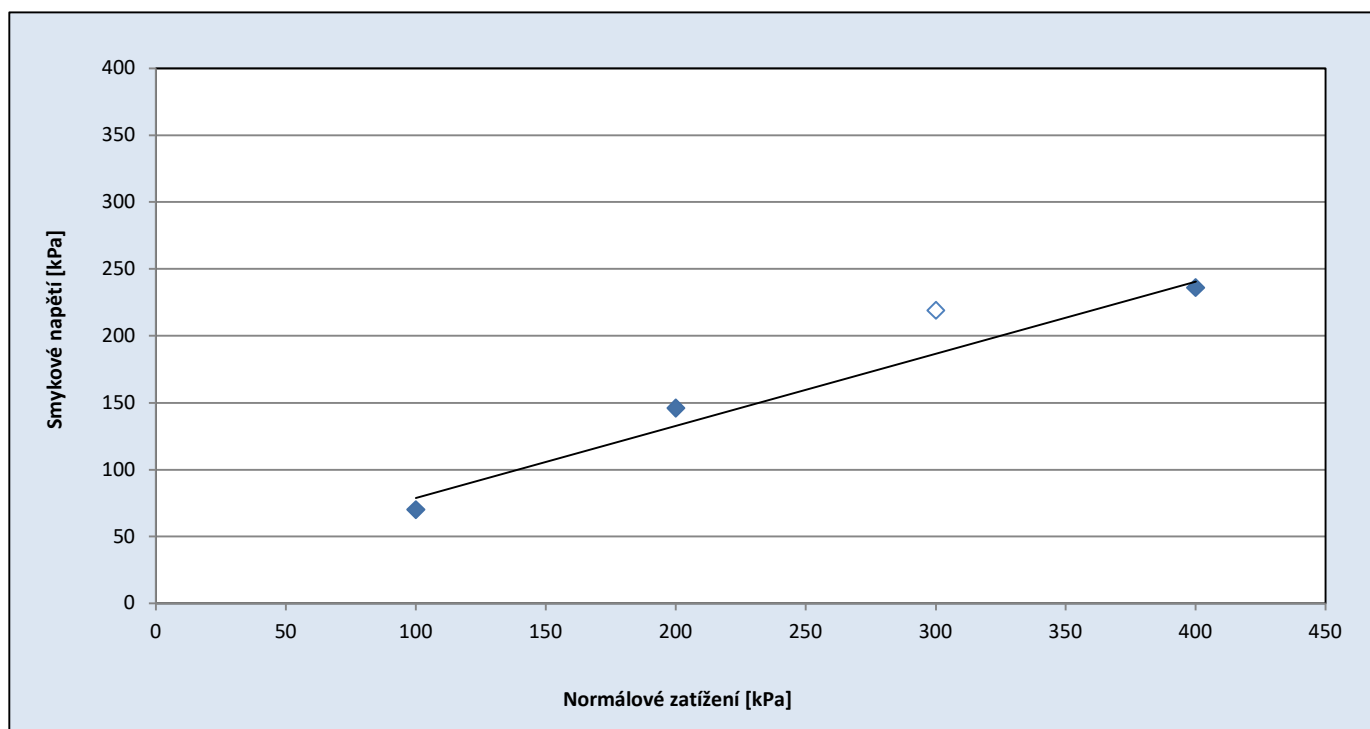
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

č. : 176-24-S

Název zakázky: Frýdek-Místek - parkování na ul. Na Pustkách - IG a HG pr zkum
 Označení sondy: J-1
 Hloubka odběru: 4,2-4,5 [m]
 Číslo vzorku: 5589
 Matrice: neporušený vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: sasiCl

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Vlhkost	[%]	20,6	20,6	20,6	20,6
Objemová hmotnost	[Mg/m³]	1,98	2,00	1,95	1,97
Objemová hmotnost sušiny	[Mg/m³]	1,64	1,66	1,62	1,63
Číslo pórovitosti	[-]	0,64	0,62	0,66	0,65
Stupeň nasycení	[%]	86,8	89,1	83,5	85,7
Zdánlivá hustota pevných částic	[Mg/m³]	2,69 (změřeno)			
Rozměry zkušebního vzorku (dxšxv)	[mm]	60x60x20			
Rychlost posunu	[mm/min]	0,003			
Zkušební vzorek	[zalitý/nezalitý]	zalitý			

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Normálové zatížení	[kPa]	100	200	300	400
Smykové napětí	[kPa]	70	146	219	236
Horizontální posun	[mm]	5,19	9,24	9,38	4,15



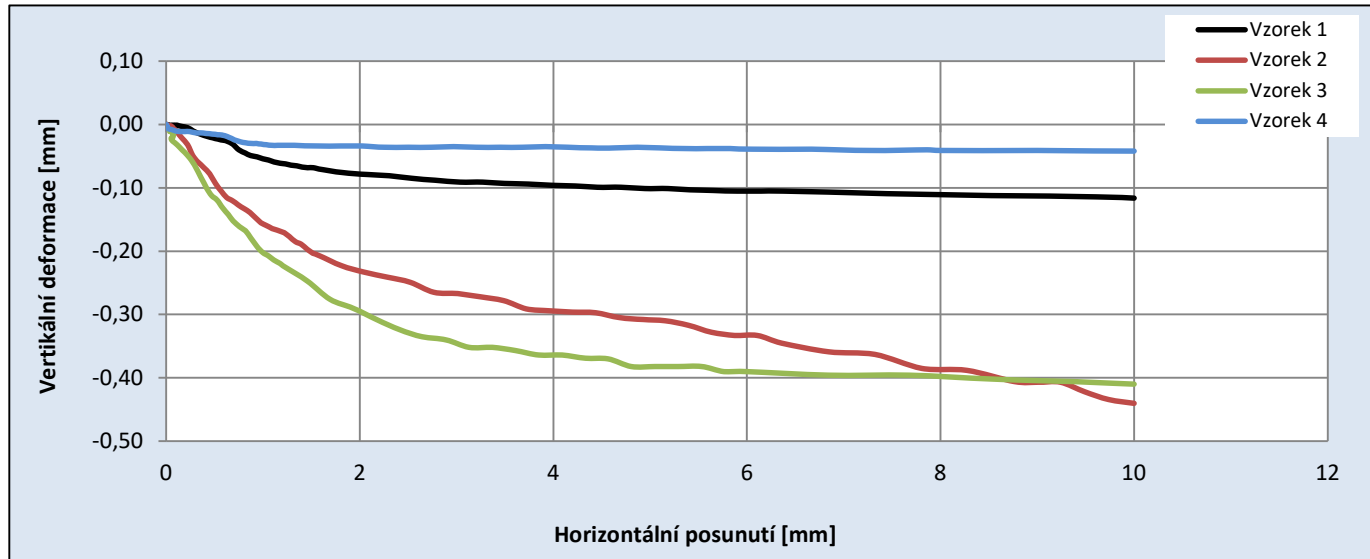
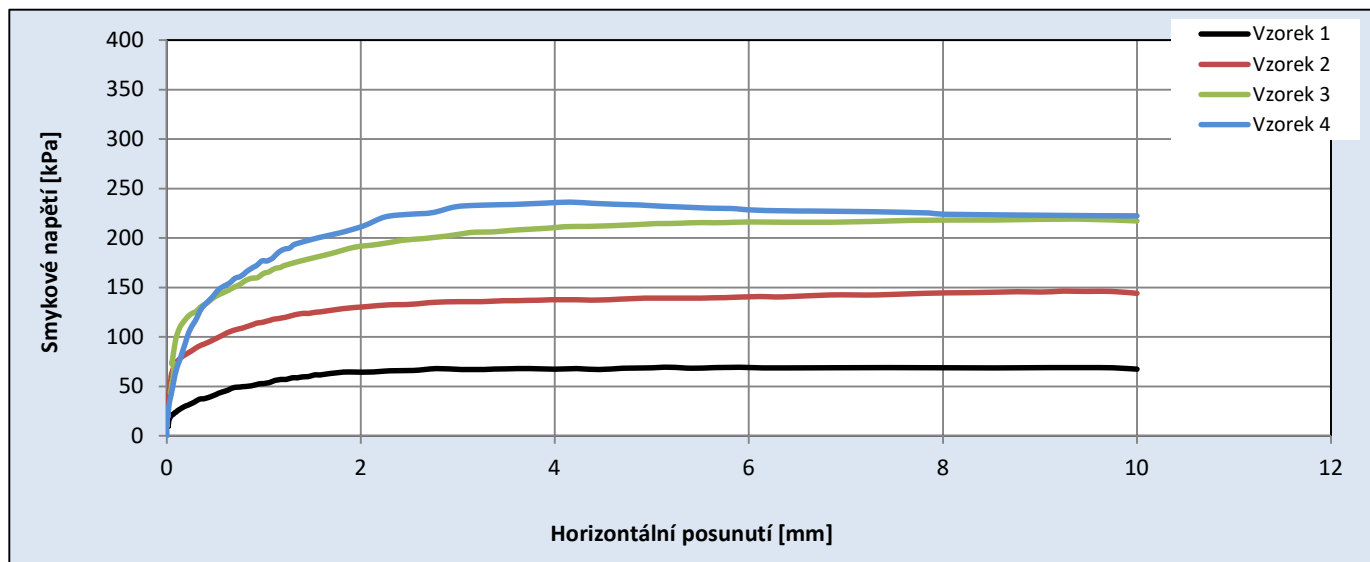
Vrcholová pevnost:	c'	24,9	[kPa]
	φ'	28,0	[°]

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

č. : 176-24-S

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Název zakázky: Frýdek-Místek - parkování na ul. Na Puskách - IG a HG pr zkum
Označení sondy: J-1
Hloubka odběru: 4,2-4,5 [m]
Číslo vzorku: 5589



Poznámka: -

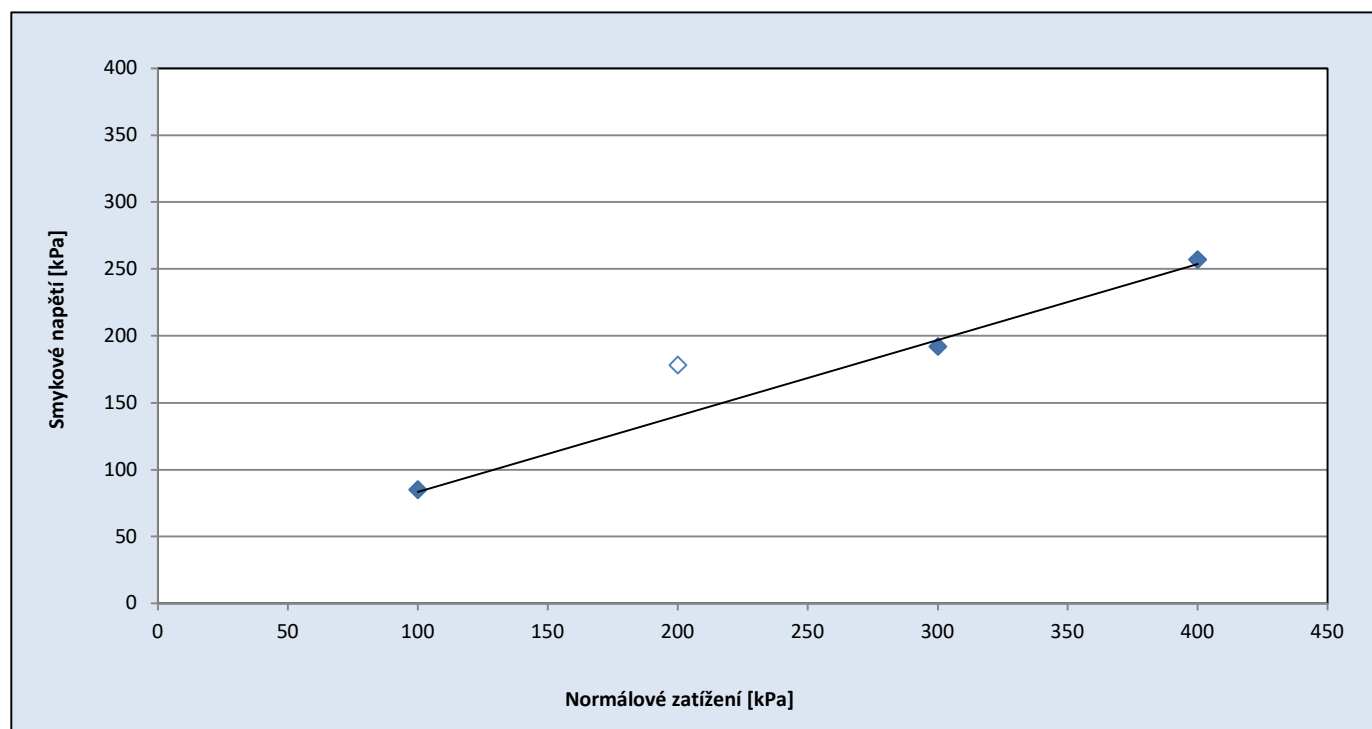
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

č. : 176-24-S

Název zakázky: **Frýdek-Místek - parkování** na ul. Na Pustkách - IG a HG pr zkum
 Označení sondy: J-2
 Hloubka odběru: 4,4-4,6 [m]
 Číslo vzorku: 5590
 Matrice: neporušený vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Vlhkost	[%]	20,4	20,4	20,4	20,4
Objemová hmotnost	[Mg/m³]	2,12	2,09	2,11	2,10
Objemová hmotnost sušiny	[Mg/m³]	1,76	1,74	1,75	1,74
Číslo pórovitosti	[-]	0,56	0,58	0,57	0,58
Stupeň nasycení	[%]	99,9	96,0	98,6	97,3
Zdánlivá hustota pevných částic	[Mg/m³]	2,75 (změřeno)			
Rozměry zkušebního vzorku (dxšxv)	[mm]	60x60x20			
Rychlost posunu	[mm/min]	0,003			
Zkušební vzorek	[zalitý/nezalitý]	zalitý			

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Normálové zatížení	[kPa]	100	200	300	400
Smykové napětí	[kPa]	85	178	192	257
Horizontální posun	[mm]	3,63	6,95	7,06	5,25



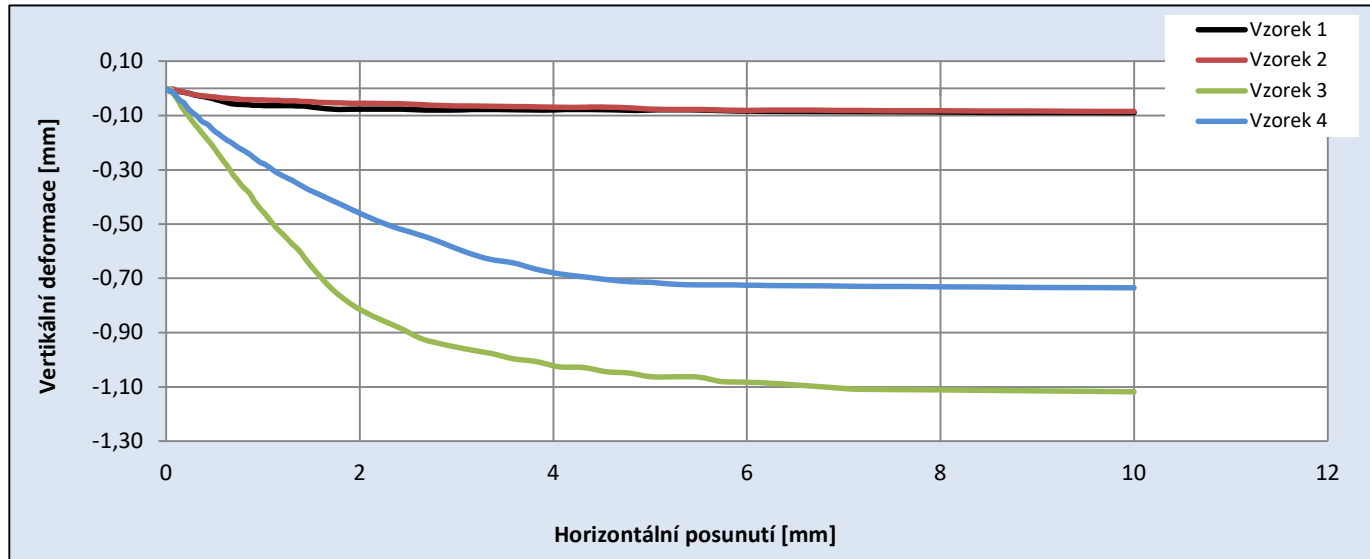
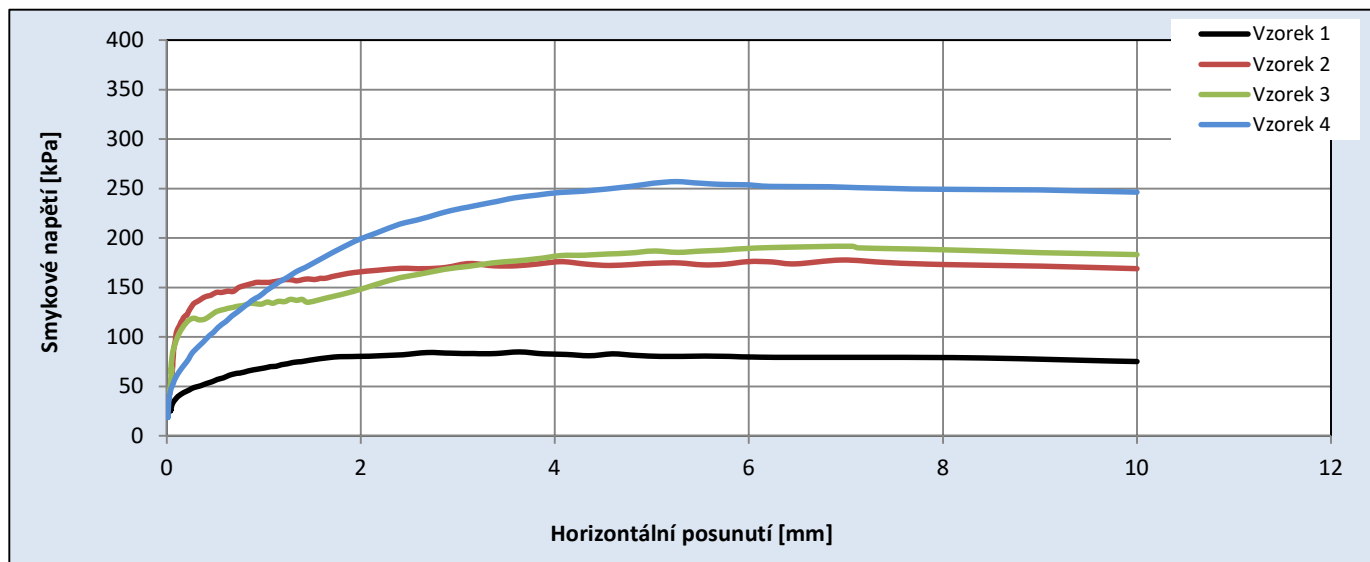
Vrcholová pevnost:	c'	26	[kPa]
	φ'	28,5	[°]

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

č. : 176-24-S

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Název zakázky: Frýdek-Místek - parkování na ul. Na Puskách - IG a HG pr zkum
Označení sondy: J2
Hloubka odběru: 4,4-4,6 [m]
Číslo vzorku: 5590



Poznámka: -

KONEC PROTOKOLU

Protokol o stanovení stlačitelnosti zemin v edometru

Číslo protokolu:	176-24 - E
Název zakázky:	FRÝDEK-MÍSTEK - parkování na ul. Na Pustkách - IG a HG průzkum
Název a adresa zákazníka:	G-Consult s.r.o., Výstavní 367/109, 703 00 Ostrava-Vítkovice
Číslo zakázky:	Z005/24
Datum přijetí vzorků:	21.5.2024
Datum provedení zkoušek:	21.5.-5.6.2024

Normativní odkazy v rozsahu akreditace:

ČSN EN ISO 17892-1 Laboratorní stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-2 Laboratorní stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Laboratorní stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-5 Zkouška stlačitelnosti v edometru postupným přitěžováním

Související normativní odkazy:

ČSN 736133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení-Pojmenování a zařizování - Část 2: Zásady pro zařizování

Poznámky:

Nejistota měření je uváděna jako rozšířená nejistota (standardní nejistota násobená koeficientem $k=2$), která pro normální rozdělení poskytuje přibližně 95% úroveň spolehlivosti. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem ILAC-G17:01/2021. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn.

Klasifikace zeminy a posouzení vhodnosti je výrokem o shodě výsledků stanovení zrnitosti zemin v souladu s normou ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2.

Pro výrok o shodě je použito rozhodovací pravidlo, kde je zanedbána nejistota měření.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Laboratorní zkoušky jsou prováděny ve stálých prostorách laboratoře geomechaniky.

* Laboratoř není odpovědná za data dodaná zákazníkem a jejich možný vliv na platnost výsledků. Výsledky se vztahují ke zkoušené položce tak jak byla přijata.

** Označené zkoušky provedené subdodávkou.

Zkoušky provedl: Ing. Karel Slavík

Datum vystavení protokolu: 5.6.2024

Protokol vypracoval a schválil: Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře geomechaniky

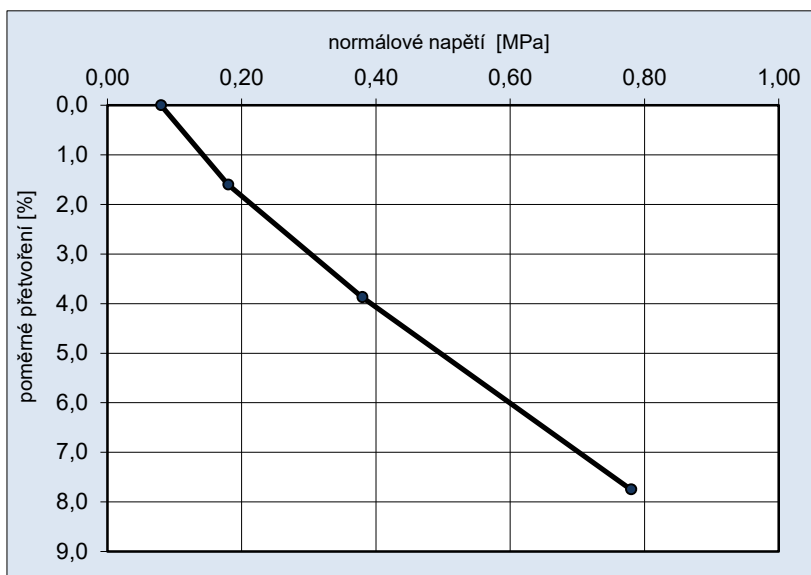
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU

č. : 176-24-E

Název zakázky: Frýdek-Místek - parkování na ul. Na Pustkách - IG a HG pr zkum
Označení sondy: J1
Hloubka odběru: 4,2-4,5 [m]
Číslo vzorku: 5589
Matrice: neporušený vzorek zeminy
Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CL
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: sasiCl
Teplota v průběhu zkoušky: 20 °C ± 3 °C

Fyzikální parametry

Vlhkost:	20,6	[%]	Konsolidace:	bez vody
Objemová hmotnost přirozená:	1,98	[Mg/m ³]	Výška prstence:	25,00 [mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,64	[Mg/m ³]	Průměr prstence:	112,70 [mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	2,69	[Mg/m ³]	Geostatické napětí:	0,08 [MPa]
Pórovitost:	39,0	[%]		
Stupeň nasycení:	86,8	[%]		



Přetvárné charakteristiky			
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace	E _{oed} celkový
[kPa]	[MPa]	[%]	[MPa]
80-180	6,2	1,61	9,7
180-380	8,8	3,87	
380-780	10,3	7,75	

Poznámky: -

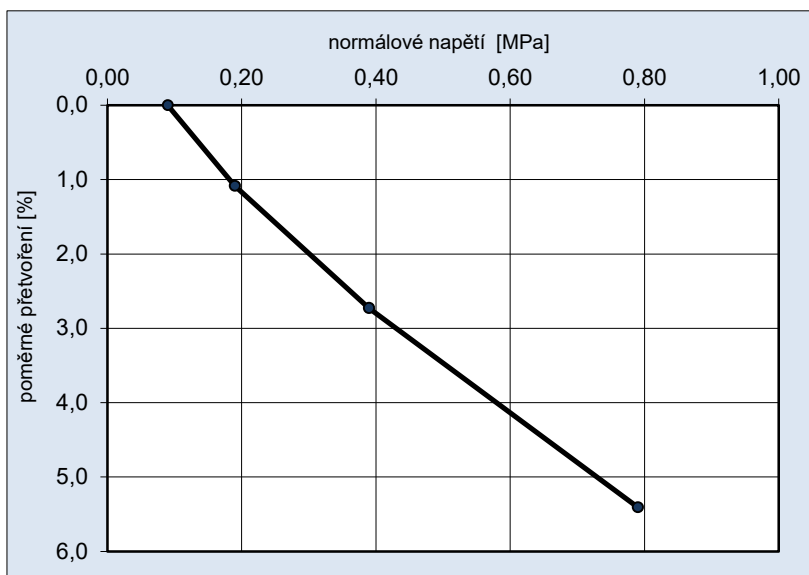
**PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU**

č. : 176-24-E

Název zakázky: Frýdek-Místek - parkování na ul Na Pustkách - IG a HG průzkum
Označení sondy: J2
Hloubka odběru: 4,4-4,6 [m]
Číslo vzorku: 5590
Matrice: neporušený vzorek zeminy
Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI
Teplota v průběhu zkoušky: 20 °C ± 3 °C

Fyzikální parametry

Vlhkost:	20,4	[%]	Konsolidace:	bez vody
Objemová hmotnost přirozená:	2,12	[Mg/m ³]	Výška prstence:	25,00 [mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,76	[Mg/m ³]	Průměr prstence:	112,70 [mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	2,75	[Mg/m ³]	Geostatické napětí:	0,09 [MPa]
Pórovitost:	36,0	[%]		
Stupeň nasycení:	99,9	[%]		



Přetvárné charakteristiky			
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace	E _{oed} celkový
[kPa]	[MPa]	[%]	[MPa]
90-190	9,2	1,09	13,6
190-390	12,2	2,73	
390-790	14,9	5,41	

Poznámky: -

KONEC PROTOKOLU