

ČÍSLO	TEXT ZMENY – ODÔVODNENIE	DÁTUM	PODPIS
A			
B			
C			

NÁZOV STAVBY

# **MODERNIZÁCIA ÚDRŽBOVEJ ZÁKLADNE TROLEJBUSOV A VÝSTAVBA MENIARNE** **PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA**



**EURÓPSKA ÚNIA**  
**Kohézny fond**  
**OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020**



**MINISTERSTVO**  
**DOPRAVY A VÝSTAVBY**  
**SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

OBJEDNÁVATEĽ



**DOPRAVNÝ PODNIK MESTA PREŠOV, a.s.**  
 BARDEJOVSKÁ 7, 080 06 LUBOTICE

ZHOTOVITEĽ



**ZDRUŽENIE MÚZ PREŠOV**

VEDÚCI ČLEN ZDRUŽENIA

**DOPRAVOPROJEKT, a.s.**

KOMINÁRSKA 141/2,4, 832 03 BRATISLAVA,

ZODPOVEDNÁ OSOBA

Ing. MICHAL BOCORA

ČLEN ZDRUŽENIA

**ISPO spol. s r.o., inžinierske stavby**

SLOVENSKÁ 86, 080 01 PREŠOV

ZODPOVEDNÁ OSOBA

Ing. JOZEF ANTOL

HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU

Ing. arch. ZUZANA MACHÁČOVÁ

ČÍSLO ZÁKAZKY

8674-00

*Handwritten signature*

PROJEKTANT/SPRACOVATEĽ ČASTI



DPP ŽILINA, s.r.o., 831 04 BRATISLAVA, PREVÁDZKA ŽILINA, LEGIONÁRSKA 8203, 010 01 ŽILINA

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT

Ing. J. MAJERČÁK

PODPIS

*Handwritten signature*

VYPRACOVAL

Kolektív

PODPIS

*Handwritten signature*

KONTROLOVAL

Mgr. D. SKLENÁROVÁ

PODPIS

IDENTIF. ČÍSLO PRÍLOHY

MUZTPO-DUR-C-F010-00000-051-X

ČASŤ DOKUMENTÁCIE

**F PODKLADY A PRIESKUMY**

**F01**

**PODROBNÝ INŽINIERSKO**  
**-GEOLOGICKÝ A**  
**HYDROGEOLOGICKÝ**  
**PRIESKUM**

KRAJ	PREŠOVSKÝ
OKRES	PREŠOV
KATASTER	LUBOTICE
SÚRAD. SYSTÉM	S-JTSK V JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM	BPV
DÁTUM	08/2022
FORMÁT	
MIERKA	
STUPEŇ	DUR
ČÍSLO ZÁKAZKY	166-1/2022
ČÍSLO SUPRAVY	
ČÍSLO PRÍLOHY	<b>051</b>

NÁZOV PRÍLOHY

**VÝSLEDKY LABORATÓRNYCH SKÚŠOK Z MECHANIKY ZEMÍN**



**I N G E O – E N V I L A B, s. r. o.**  
**B y t ě ě k á 1 6 , 0 1 0 0 1 Ž i l i n a**

---

**VÝSLEDKY    LABORATÓRNYCH    SKÚŠOK**  
**Z    MECHANIKY    ZEMÍN**

**Názov úlohy:    Modernizácia údržbovej základne trolejbusov  
a výstavba meniarne**

**Číslo úlohy : L16/596**

**V Žiline, 9. augusta 2022**

**INGEO-ENVILAB, s.r.o.**  
**Bytčická 16**  
**010 01 ŽILINA**

**Bc. Čvartinský Vladimír**  
**manažér DMZH**

**SPRÁVA LABORATÓRIA MECHANIKY ZEMÍN K VÝSLEDKOM LABORATÓRNYCH SKÚŠOK Z ÚLOHY Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne, číslo úlohy L16/596.**

Do laboratória mechaniky zemín bolo dodaných na spracovanie 10 vzoriek zeminy, z toho 5 neporušených / jadrá / a 5 porušených / vrecká /. Na základe požiadaviek objednávateľa DPP Žilina s.r.o. boli všetky vzorky spracované a boli vykonané skúšky na zistenie fyzikálnych a mechanických vlastností zemín v zmysle nasledujúcich noriem:

1. **Granulometrický rozbor** - podľa Mechanika zemin - metodiky, ČGÚ Praha 1987, 3.1.B, postup II. podiel frakcií nad 0,125 mm zistený osievaním na sítach, frakcie pod 0,125 mm odskúšané hustotermnou metódou /Cassagrande /. Krivky zrnitosti s pomenovaním zemín sú na samostatných prílohách. Pomenovanie zemín je vykonané podľa STN 72 1001.
2. **Konzistenčné medze** :  
medza tekutosti - stanovená štvorbodovou metódou pomocou Atterbergovej misky - metóda A - podľa STN EN ISO 17892-12, medza plasticity metódou valčekovania zeminy - podľa STN EN ISO 17892-12. Hodnoty  $w_L$  a  $w_p$  sú uvedené v prehľadnej tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.
3. **Vlhkosť** - prirodzená vlhkosť stanovená pomocou vysušania zeminy - metóda A - podľa ČSN EN ISO 17 892-1.  
Hodnoty  $w$  sú uvedené v prehľadnej tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.
4. **Objemová hmotnosť** - pomocou objemu vytlačenej vody - metóda C - podľa STN 72 1010.  
Hodnoty  $\rho_n$  sú uvedené v prehľadnej tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.
5. **Zdanlivá hustota** - podľa STN 72 1011 - pyknometricky.  
Hodnoty  $\rho_s$  sú uvedené v prehľadnej tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.
6. **Obsah organických látok** - podľa STN 72 1021 - chemicky.  
Hodnota  $I_{om}$  je uvedená v prehľadnej tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.
7. **Zhutiteľnosť zeminy** - skúška Proctor štandard - podľa STN 72 1015.  
Hodnoty  $w_{opt}$  a  $\rho_{d max}$  sú uvedené v prehľadnej tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.
8. **Kalifornský pomer únosnosti - skúška CBR** - skúška vykonaná podľa STN 72 1016.  
Hodnota pomeru únosnosti je uvedená v prehľadnej tabuľke výsledkov laboratórnych skúšok.

Počet dodaných vzoriek	10 / 5 neporušených a 5 porušených /
Počet spracovaných vzoriek	10

Počet vykonaných skúšok :	
granulometrický rozbor	10
medza tekutosti	9
medza plasticity	9
vlhkosť	10
objemová hmotnosť	5
zdanlivá hustota	5
obsah organických látok	1
Proctor štandard	1
CBR	1

Vypracovala : Ing. Tojčíková Mária  
ZMDMZH

Schválil : Bc. Čvartinský Vladimír  
manažer DMZH

INGEO-ENVILAB, s.r.o.  
Bytčická 16 ③  
010 01 ŽILINA

V Žiline, 9. augusta 2022.

## Protokol o skúškach č.167/2022

Názov úlohy: Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne

Číslo úlohy: L16/596

Odberteľ: DPP Žilina, s.r.o., Kominárska 2, 4, 831 04 Bratislava

Predmet skúšky: vzorky zemín

Dátum prevzatia vzoriek: 27.7.2022

Dátum vykonania skúšok: 27.7.- 9.8.2022

Skúška:	Norma :	Rozmer :	Označenie :	Typ skúšky:
Vlhkosť	ČSN EN ISO 17892-1	%	w	A
Zrinitosť	Mechanika zemin-metodiky, ČGÚ 1987	-	-	A
Objemová hmotnosť	STN 72 1010	g.cm <sup>-3</sup>	ρ <sub>n</sub>	A
Zdanlivá hustota	STN 72 1011	g.cm <sup>-3</sup>	ρ <sub>s</sub>	A
Medza tekutosti	STN EN ISO 17892-12	%	w <sub>L</sub>	A
Medza plasticity	STN EN ISO 17892-12	%	w <sub>p</sub>	A
Obsah organických látok	STN 72 1021	%	I <sub>om</sub>	N
Proctor standard				
. optimálna vlhkosť	STN 72 1015	%	w <sub>opt</sub>	N
. max.objemová hmotnosť	STN 72 1015	g.cm <sup>-3</sup>	ρ <sub>dmax</sub>	N
CBR	STN 72 1016	-	-	N

Dátum: 9.8.2022

Vypracoval: Ing. Tojčíková Mária



Schválil:

Bc. Čvartinský Vladimír  
manažér DMZH

Poznámky:

Uvedené výsledky sa týkajú dodaných vzoriek, ktoré si odobral a do laboratória dodal zákazník. Výsledky sú uvedené v jednotkách, ktoré požaduje príslušná norma, prípadne sú na žiadosť zákazníka udávané aj v jednotkách, ktoré sú odchýlkou od normy. Protokol o skúške môže byť reprodukován len kompletný a žiadna jeho časť nesmie byť použitá bez súhlasu laboratória k propagačným alebo publikačným účelom.



## Tabuľka výsledkov laboratórnych skúšok

Názov úlohy: Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne  
Číslo úlohy: L16/596

Odberateľ :DPP Žilina,s.r.o.

Laboratórne číslo vzorky	Číslo sondy	Hĺbka [m]		Vlhkosť [%]		Obj. hmot. [g/cm <sup>3</sup> ]		Zdanl. hustota [g/cm <sup>3</sup> ]	Objem pórov [%]	Stupeň nasýtenia [%]	Obsah org. látok [%]	Konzistenčné medze				CBR [%]	Proctor štandard		Trieda a symbol STN 72 1001
		Od	Do	hm. suš.	obj. suš.	vlh. z.	such. z.					medza tek. [%]	medza plast. [%]	číslo plast. [%]	číslo konzist.		Opt. vlhkosť [%]	Max. obj.hm. [gcm <sup>-3</sup> ]	
1454	J-1	1,70	1,80	19,1	32,4	2,02	1,70	2,64	35,8	90,6		34	18	16	0,93				F6 CL
1455	J-1	1,80	1,90	19,6	33,8	2,06	1,72	2,63	34,5	97,8		42	20	22	1,02				F6 CI
1456	J-1	2,00	2,40	19,5	33,0	2,02	1,69	2,65	36,2	91,0		32	18	14	0,89				F6 CL
1457	J-2	4,00	4,80	10,9															G3 G-F
1458	J-3	4,80	5,00	33,9								36	25	11	0,19				F5 MI
1459	J-4	1,40	1,60	19,7	33,4	2,03	1,70	2,61	35,0	95,4		37	20	17	1,02				F6 CI
1460	J-4	3,20	3,40	19,0								29	18	11	0,91				F4 CS
1461	J-6	1,30	1,50	18,3	30,5	1,97	1,67	2,62	36,4	83,6	2,0	39	21	18	1,15				F6 CI
1462	J-6	2,10	2,50	15,0								25	17	8					S5 SC
1463	J2-J4-J5	1,30	2,40	18,8								41	20	21	1,06	4,0	13,6	1,84	F6 CI



INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemin a hornín

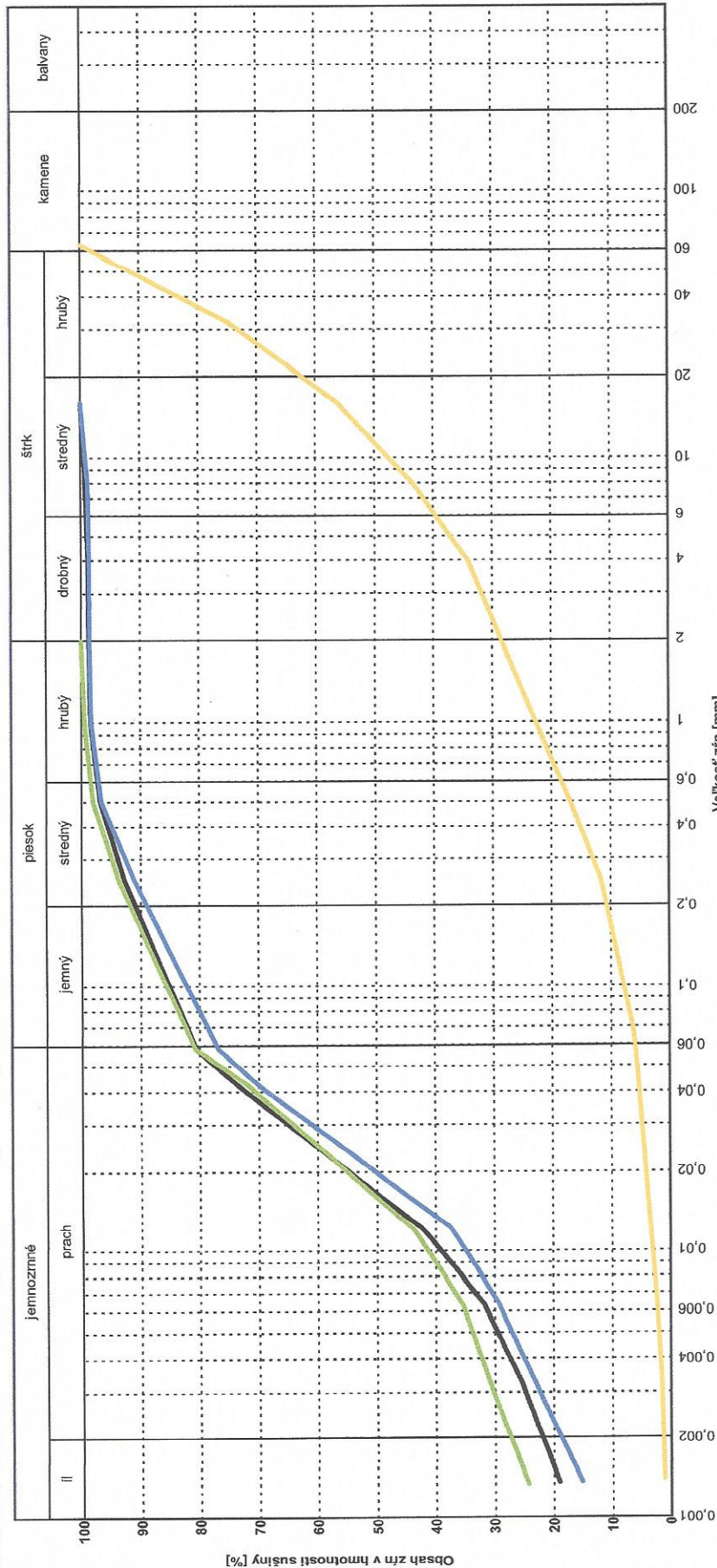
Bytická 16, 010 01 Žilina

## Zrnitosť

Názov úlohy: Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne

Číslo úlohy: L16/596

Odberateľ: DPP Žilina, s.r.o.



Číslo	Vzorka	Sonda	Hĺbka [m]	Názov zeminy	Symbol	C <sub>u</sub>	C <sub>c</sub>	w [%]	w <sub>L</sub> [%]	w <sub>p</sub> [%]	I <sub>p</sub> [%]	I <sub>c</sub>	Fil. koef. [m/s]	Obsah frakcie [%]					
1454	J-1		1,70	il s nízkou plasticitou	CL			19,1	34	18	16	0,93		cl	si	sa	gr	cb	bo
1455	J-1		1,80	il so strednou plasticitou	CI			19,6	42	20	22	1,02		27,3	54,4	18,3	0,0	0,0	0,0
1456	J-1		2,00	il s nízkou plasticitou	CL			19,5	32	18	14	0,89		18,7	59,3	20,6	1,4	0,0	0,0
1457	J-2		4,00	štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy	G-F			10,9						1,3	4,7	22,4	71,6	0,0	0,0





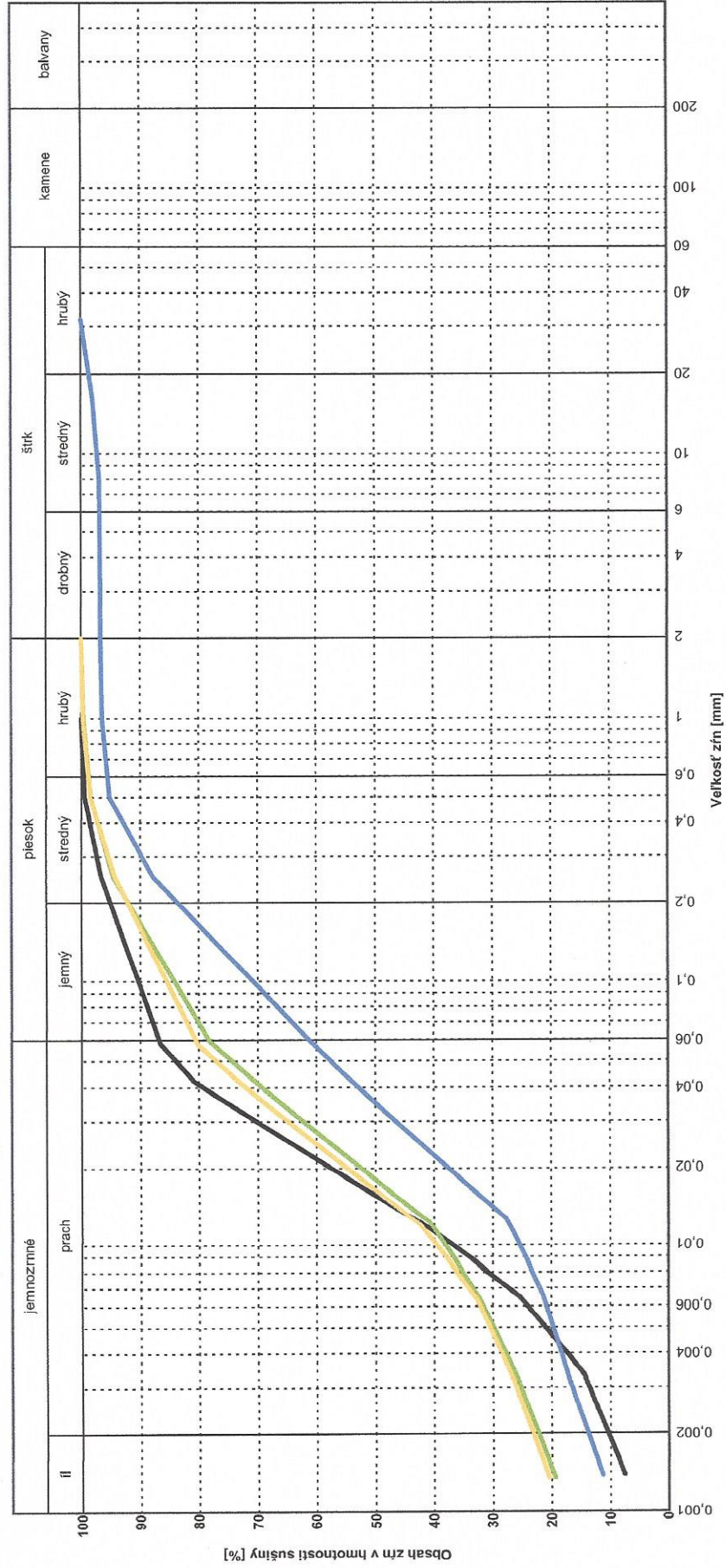
INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemin a hornín  
Bytčická 16, 010 01 Žilina

## Zrnitosť

Názov úlohy: Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne

Číslo úlohy: L16/596

Odberateľ: DPP Žilina, s.r.o.



Číslo	Vzorka	Sonda	Hĺbka [m]	Názov zeminy	Symbol	C <sub>u</sub>	C <sub>e</sub>	w [%]	w <sub>L</sub> [%]	w <sub>P</sub> [%]	I <sub>p</sub> [%]	I <sub>c</sub>	Fl. koef. [m/s]	Obsah frakcie [%]					
1458		J-3	4,80	silt so strednou plasticitou	MI			33,9	36	25	11	0,19		cl	si	sa	gr	cb	bo
1459		J-4	1,40	il so strednou plasticitou	CI			19,7	37	20	17	1,02		22,2	57,0	20,8	0,0	0,0	0,0
1460		J-4	3,20	il piesčity	CS			19,0	29	18	11	0,91		13,7	48,6	34,4	3,3	0,0	0,0
1461		J-6	1,30	il so strednou plasticitou	CI			18,3	39	21	18	1,15		23,1	58,2	18,7	0,0	0,0	0,0



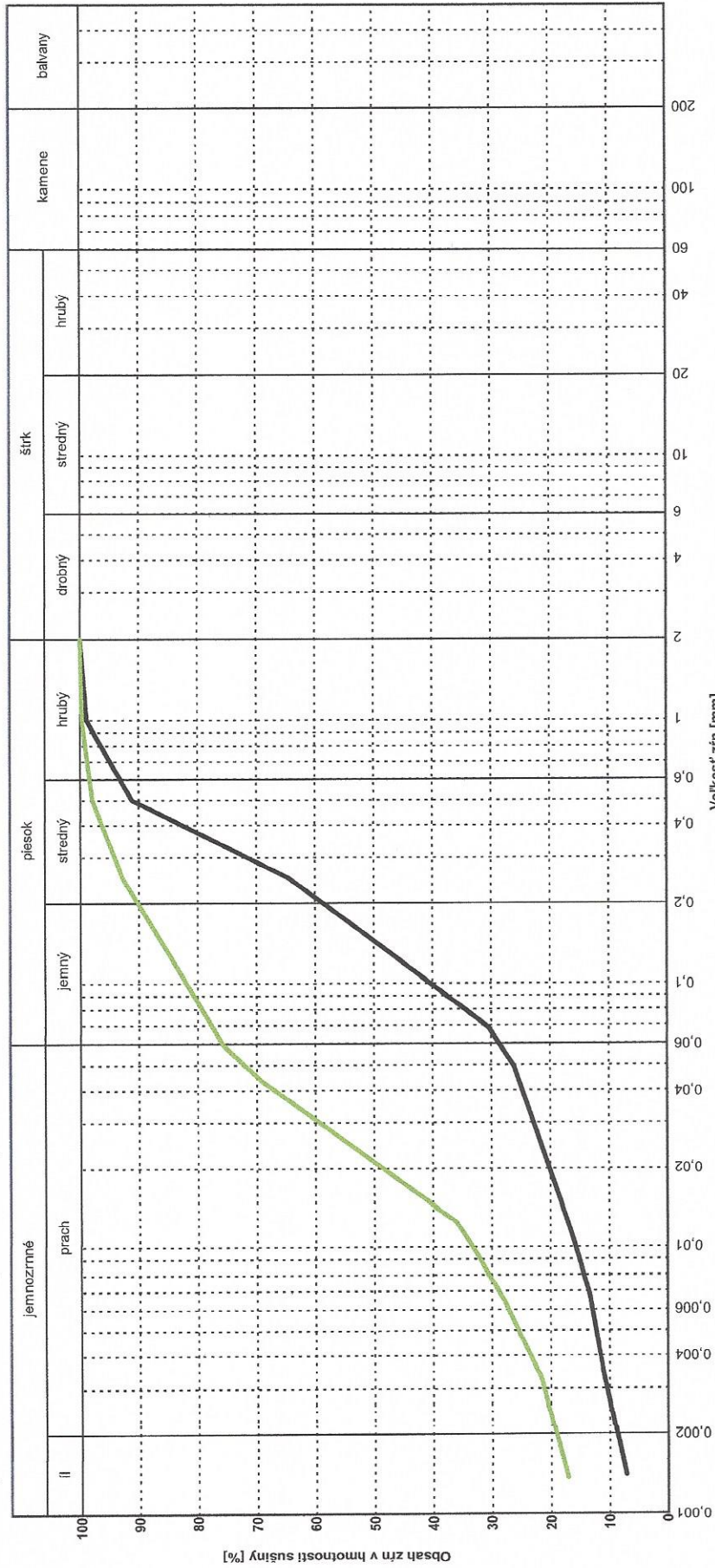
INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemín a hornín  
Sytčícká 16, 010 01 Žilina

## Zrnitosť

Názov úlohy: Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meníarne

Číslo úlohy: L16/596

Odberateľ: DPP Žilina, s.r.o.



Číslo	Vzorka	Sonda	Hĺbka [m]		Zatriedenie zeminy podľa STN 72 1001										Fil. koef. [m/s]		Obsah frakcie [%]				
			Od	Do	Názov zeminy	Symbol	C <sub>u</sub>	C <sub>c</sub>	w [%]	w <sub>L</sub> [%]	w <sub>p</sub> [%]	I <sub>p</sub> [%]	I <sub>c</sub>			cl	si	sa	gr	cb	bo
1462		J-6	2,10	2,50	piesok ílovitý	SC			15,0	25	17	8	8,7	20,6	70,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
1463		J2-J4-J5	1,30	2,40	íl so strednou plasticitou	CI			18,8	41	20	21	1,06	19,0	57,7	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	





INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemín a hornín  
Bytčická 16, 010 01 Žilina

## ZRNITOSŤ

Názov úlohy: *Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne*  
Číslo úlohy: *L16/596*

Odberateľ: *DPP Žilina, s.r.o.*

Zatriedenie zeminy podľa STN 72 1001					Obsah frakcie [%]						
Vzorka	Sonda	Hĺbka [m]		Názov zeminy	Symbol	cl	si	sa	gr	cb	bo
		Od	Do								
1454	J-1	1,70	1,80	íl s nízkou plasticitou	CL	21,9	59,7	17,1	1,3	0,0	0,0
1455	J-1	1,80	1,90	íl so strednou plasticitou	CI	27,3	54,4	18,3	0,0	0,0	0,0
1456	J-1	2,00	2,40	íl s nízkou plasticitou	CL	18,7	59,3	20,6	1,4	0,0	0,0
1457	J-2	4,00	4,80	štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy	G-F	1,3	4,7	22,4	71,6	0,0	0,0
1458	J-3	4,80	5,00	silt so strednou plasticitou	MI	10,4	77,0	12,7	0,0	0,0	0,0
1459	J-4	1,40	1,60	íl so strednou plasticitou	CI	22,2	57,0	20,8	0,0	0,0	0,0
1460	J-4	3,20	3,40	íl piesčitý	CS	13,7	48,6	34,4	3,3	0,0	0,0
1461	J-6	1,30	1,50	íl so strednou plasticitou	CI	23,1	58,2	18,7	0,0	0,0	0,0
1462	J-6	2,10	2,50	piesok ílovitý	SC	8,7	20,6	70,7	0,0	0,0	0,0
1463	J2-J4-J5	1,30	2,40	íl so strednou plasticitou	CI	19,0	57,7	23,3	0,0	0,0	0,0



INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemín a hornín  
Bytčická 16, 010 01 Žilina

## ZHUTNITEĽNOSŤ

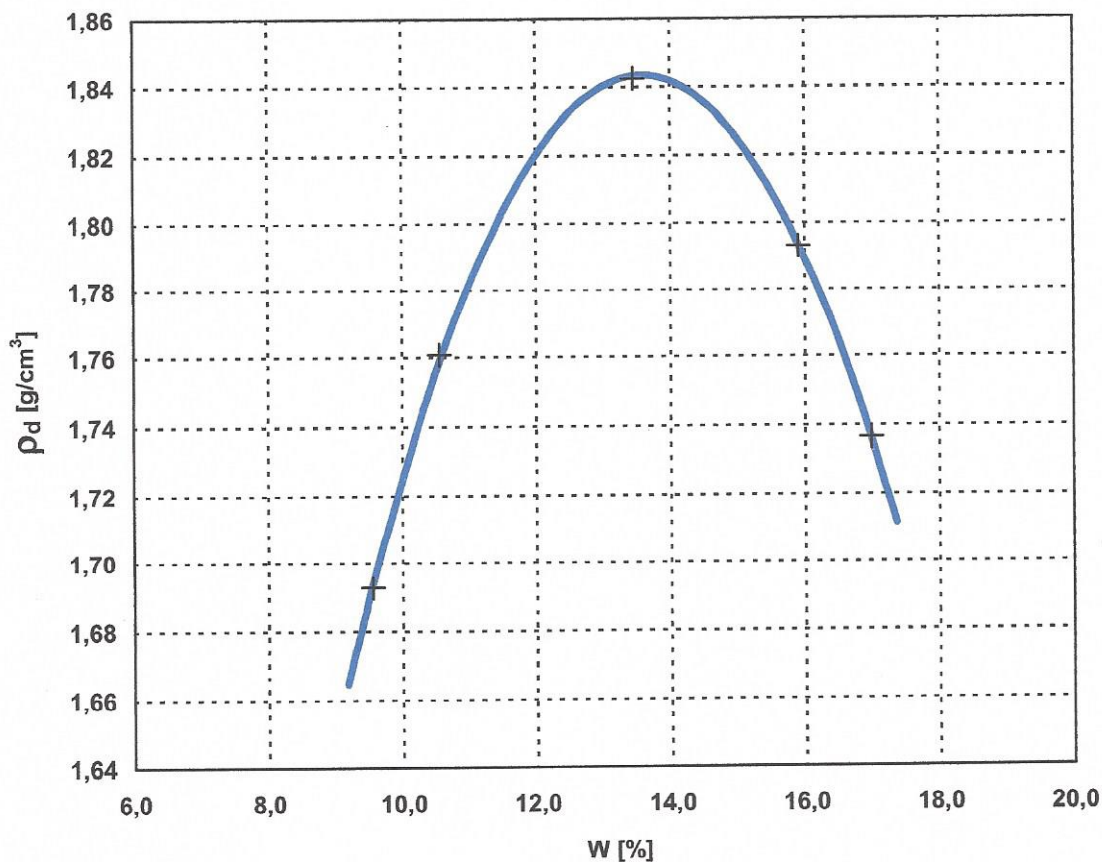
Úloha: **Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne**  
Číslo úlohy: **L16/596**  
Odberateľ: **DPP Žilina, s.r.o.**

Číslo vzorky: **1463**  
Sonda: **J2-J4-J5**  
Hĺbka odberu [m]: **1.3 - 2.4**

Vyhodnotenie skúšky podľa STN 72 1015, typ Proctor standard, met. A.

$W_{opt}$ :	<b>13,6 %</b>
$\rho_{d,max}$ :	<b>1,84 g/cm<sup>3</sup></b>

### Proctorova skúška zhutniteľnosti



## Protokol o skúške CBR

### STN 72 1016

**Názov úlohy :** Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne  
**Číslo úlohy :** L16/596  
**Odberateľ:** DPP Žilina, s.r.o.

**Typ prístroja :** Triaxiálny prístroj WF 10t

**Číslo vzorky :** 1463

**Hĺbka odberu :** 1,30-2,40 m

**Sonda:** J2-J4-J5

**Priemer trňa :** 50,000 mm

**Rýchlosť :** 1,000 mm/min

**Koeficient CBR v bode 1 :** 4 %

**w :** 18,8 %

**Koeficient CBR v bode 2 :** 4 %

**$\rho_d$  :** 1,84 g.cm<sup>-3</sup>

**Koeficient CBR = 4%**

