

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,

ČLEN ZDRUŽENIA

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

SLOVENSKÁ 86, 080 01 PREŠOV

ZODPOVEDNÁ OSOBA

Ing. MICHAL BOCORA

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

KONTROLOVAL

Mgr. D. SKLENÁROVÁ

PODPIS

*Handwritten signature*

IDENTIF. ČÍSLO PRÍLOHY

MUZTPO-DUR-C-F010-00000-060-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>060</b>

NÁZOV PRÍLOHY

**VÝSLEDKY Z VYHODNOTENIA SONDY DYNAMICKEJ PENETRÁCIE**

## VÝSLEDKY DYNAMICKÝCH PENETRAČNÝCH SKÚŠOK

Dynamické penetračné skúšky boli navrhnuté na overenie úložných pomerov a zistenie deformačno-pevnostných parametrov zemín pre úlohu „**Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne**“. Úlohou dynamických penetračných skúšok bolo získať informácie o vlastnostiach základovej pôdy v jej prirodzenom uložení. Penetračné sondy boli realizované pre doplnenie existujúcich údajov o geologickom prostredí.

Dynamické penetračné skúšky (DP) vykonala terénna skupina pracovníkov spoločnosti DPP s.r.o., Žilina v dňoch 25.7.2022 a 26.7.2022 a to prenosnou ťažkou dynamickou sondou (Rammsonda). Sumárny počet sond **dynamickej penetrácie – 5 ks predstavuje celkovú metráž 24,6 m.**

Parametre použitého prístroja :

- priemer hrotu 43,70 mm
- vrcholový uhol hrotu 90°
- hmotnosť barana 50 kg
- výška pádu barana 50 cm,  $\pm 3$  cm
- priemer tyčí 32 mm
- dĺžka tyčí 1 m
- počet úderov za 1 min : 26 až 30 krát
- použitý hrot "na stratenie"

Postup prác :

Pri kontinuálnom zarážaní skúšobného hrotu sa zaznamenával počet úderov barana (v sérii) potrebný k zarazeniu hrotu o každých 10 resp. 20 cm ( $N_{10}$  resp.  $N_{20}$ ). Z počtu úderov potrebných na zarazenie sondy o 10 cm ( $N_{10}$ ) a z parametrov prístroja bol vypočítaný merný dynamický penetračný odpor  $q_{dyn}$  podľa tzv. holandského vzorca:

$$q_{dyn} = Q^2 \times h / A \times s \times (Q + q) \quad / \text{ kPa } / \quad / 1 /$$

kde :

- $Q$  = tiaž barana / kN /
- $h$  = výška pádu barana / m /
- $q$  = tiaž penetračnej sondy / kN / = hrot + sútyčie + kovadlina
- $A$  = prierezová plocha hrotu / m<sup>2</sup> /
- $N$  = počet úderov na vnik hrotu o 10 resp. 20 cm
- $s$  = vnik hrotu o 10 resp. 20 cm

V rovnici / 1 / sú pre určitý parameter veličiny  $Q$ ,  $h$ ,  $s$ ,  $A$  konštantné, pričom  $q$  rastie skokom v pravidelných intervaloch / 1 m / pri pridávaní novej tyče. Rovnicu / 1 / možno potom zjednodušiť na tvar:

$$q_{dyn} = a \times N \quad / 2 /$$

kde :

$$a = Q^2 \times h / A \times s \times (Q + q)$$

Hodnoty súčiniteľa "a" sú pre jednotlivé hĺbkové intervaly dané dĺžkou tyčí a boli vypočítané vopred (zostavené do tabuľky). Dynamický odpor "N" bol dosadený do vzorcov a zmenšený o vplyv parazitného trenia sútyčia. Trenie na sútyčí bolo merané momentovým kľúčom, pričom z hodnôt nameraného krútiaceho momentu  $M_v$  je možné určiť počet úderov barana potrebný na prekonávanie plášťového trenia tzv. hodnotu "N" plášťové.

Pre dynamický penetrometer je možné podľa švédskych experimentov redukovať počet úderov o vplyv trenia podľa vzťahu :

$$N_{10} = x \times M_v \quad / 3 /$$

kde :

- $M_v$  = krútiaci moment / Nm /
- $x$  = parameter podľa DIN,  $x = 0,025-0,04$

Pri výpočte a vykreslení grafu výsledkov penetračných skúšok sme využili rovnice a vzťahy uvedené v STN EN ISO 22476-2. Obdobne pre interpretáciu a určenie fyzikálno-mechanických parametrov zemín sme použili korelačné vzťahy z literatúry 2., pričom na základe priebehu krivky merného dynamického odporu  $q_{dyn}$  sme pre odčítané štatisticky priemerné hodnoty určovali jednotlivé parametre geotechnických vlastností v zmysle literatúry 3 a 4 (pozri priložené skúšobné protokoly). **Pri interpretácii dynamických penetračných sond boli pre stanovenie jednotlivých geotechnických typov zemín využité prieskumné diela V-1, J-3, J-4, J-6.**

Dynamickými penetračnými skúškami boli overené základové pomery v skúmanom území pre úlohu „Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne“, pričom výsledky orientačne poskytujú obraz aj o základných deformačno-pevnostných charakteristikách overovaných zemín.

#### **Zoznam použitej literatúry :**

1. M. Matys, O. Ťavoda, M. Cuninka: Poľné súšky zemín, vydavateľstvo ALFA, Bratislava, 1990
2. STN EN ISO 22476-2 (72 1032): Geotechnický prieskum a skúšky. Terénne skúšky Časť 2 Dynamické penetračné skúšky
3. STN 72 1001: Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii
4. STN 73 1001: Zakladanie stavieb. Základová pôda pod plošnými základmi

V Žiline 15.8.2022

Vypracoval: Ing. Jozef Majerčák







Zhotoviteľ:  
DPP Žilina

DPP Žilina s.r.o. Kominárska 2,4; 831 04 Bratislava  
Prevádzka Žilina, Legionárska 8203, 010 01 Žilina

DYNAMICKÁ  
PENETRAČNÁ SKÚŠKA

DP-2

Názov úlohy:Modernizácia údržbovej základne trolejbusov a výstavba meniarne

Číslo úlohy:166-1/2022Dátum realizácie:26.7.2022Vyhodnotil : Ing. J. Majerčák

HPV	Hĺbka	Dynamický penetračný odpor (Mpa)	Popis	Trieda/ /symbol	Q <sub>dyn</sub>	I <sub>c</sub>	I <sub>d</sub>	Uľahnutosť * Konzistencia**	Ťažiteľnosť	E <sub>def</sub>	E <sub>oed</sub>
	0,1		KVARTÉR:  Predvrt	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,2										
	0,3										
	0,4										
	0,5										
	0,6										
	0,7										
	0,8										
	0,9										
	1,0										
	1,1	Íl so strednou plasticitou	F6/CI	2,11	0,99	-	pevná **	2-3	5,3	11,2	
	1,2										
	1,3										
	1,4										
	1,5										
	1,6										
	1,7										
	1,8										
	1,9										
	2,0										
	2,1	Silt piesčitý	F3/MS	1,43	0,81	-	tuhá **	2	3,6	5,8	
	2,2										
	2,3										
	2,4										
	2,5										
	2,6										
	2,7										
	2,8										
	2,9										
	3,0										
	3,1	Štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy	G3/G-F	20,98	-	0,81	uľahnutá *	3-4	104,9	126,4	
	3,2										
	3,3										
	3,4										
	3,5										
	3,6										
	3,7										
	3,8										
	3,9										
	4,0										
	4,1	Štrk ílovitý	G5/GC	8,70	-	0,55	stredne uľahnutá *	3	43,5	58,8	
	4,2										
	4,3										
	4,4										
	4,5										
	4,6										
	4,7										
	4,8										
	4,9										
	5,0										
	5,1	Silt so strednou plasticitou	F5/MI	1,05	0,70	-	tuhá **	2	2,6	5,6	
	5,2										
	5,3										
	5,4										
	5,5										
	5,6										
	5,7										
	5,8										
	5,9										
	6,0										
	6,1	Piesok ílovitý	S5/SC	2,25	-	0,38	stredne uľahnutá *	2	6,9	11,1	
	6,2										
	6,3										
	6,4										
	6,5										
	6,6										
	6,7										
	6,8										
	6,9										
	7,0										
	7,1	Štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy	G3/G-F	24,64	-	0,89	veľmi uľahnutá *	4	123,2	148,4	
	7,2										
	7,3										
	7,4										
	7,5										
	7,6										
	7,7										
	7,8										
	7,9										
	8,0										
	8,1										
	8,2										
	8,3										
	8,4										
	8,5										
	8,6										
	8,7										
	8,8										
	8,9										
	9,0										
	9,1										
	9,2										
	9,3										
	9,4										
	9,5										
	9,6										
	9,7										
	9,8										
	9,9										
	10,0										

Poznámka: Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné metódy











