

Posouzení pracovní zátěže dle doby jízdního výkonu u strojvedoucích metra

Státní zdravotní ústav

PhDr. V. Blažková, MUDr. J. Jeřábek, CSc.
P. Malá, J. Nováková



Cíl studie

- **Posouzení pracovní zátěže strojvedoucích metra pro řízení metra dle doby jízdního výkonu**
- **Dva režimy: 2 a 3 hodinový jízdní výkon**

Soubor

- ➡ **50 strojvedoucích (průměrný věk 42,1)**
- ➡ **Kritéria pro výběr: jízdní praxe více než 1 rok (průměrná délka praxe 14,7)**
- ➡ **Výběr osob: DP Praha - metro**

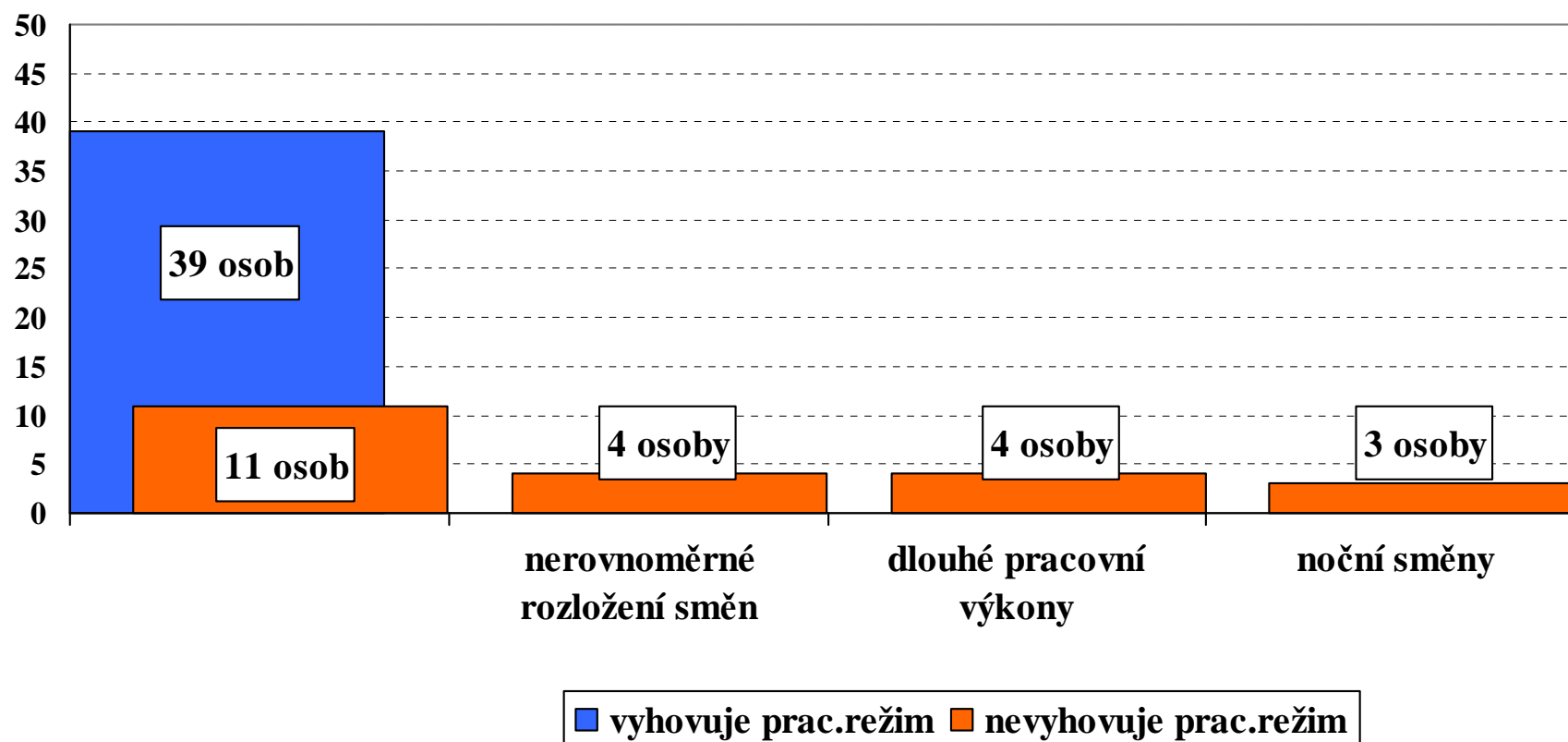
	MÍSTO MĚŘENÍ – METRO C										
		Směna č. 1 (2 jízdni výkony o délce 2 hod.)				Směna č. 2 (2 jízdni výkony o délce 3 hod.)					
TESTY	Zácvik	1. jízdni výkon (dopoledne)		2. jízdni výkon (odpoledne)		1. jízdni výkon (dopoledne)		2. jízdni výkon (odpoledne)		CELKEM	
SF	-	během jízdni výkonů				během jízdni výkonů				4krát	
PDS test	1	před výkonem	po výkonu	před výkonem	po výkonu	před výkonem	po výkonu	před výkonem	po výkonu	8krát	
Flicker test	1	před výkonem	po výkonu	před výkonem	po výkonu	před výkonem	po výkonu	před výkonem	po výkonu	8krát	
Test pozornosti d2	1	začátek směny		konec směny		začátek směny		konec směny		4krát	

Metodika

- **Anamnéza zdravotní a pracovní**
- **Meisterův dotazník**
- **Dotazník zrakových potíží**
- **Determinační test (PDS)**
- **Test pozornosti d2**
- **Flicker test**

Hodnocení stávajícího pracovního režimu strojvedoucími (n = 50)

počet osob



Meisterův dotazník

Výsledky hodnocení dle faktorů a jejich porovnání s českou populací mužů

		MUŽI			STROJVEDOUCÍ		
Faktor	Název faktoru	\bar{x} aritmetický průměr	s.d. směrodatná odchylka	Kritická hodnota	\bar{x} aritmetický průměr	s.d. směrodatná odchylka	Kritická hodnota
I.	Přetížení	10,6	3,0	12	7,2	2,5	8
II.	Monotonie	6,4	3,2	8	7,3	2,9	9
III.	Stresová odezva	10,3	4,1	12	10,1	3,6	12
HS	Hrubý skór	22,9	6,4	26	24,6	9	29

Meisterův dotazník (n = 50)

Výsledky hodnocení sledovaného souboru dle jednotlivých položek

Faktor s položkami	Soubor	Kritická hodnota mediánu
I. PŘETÍŽENÍ		
časový tlak	2,5	3
zodpovědnost	3+	3
konflikty v práci	1	2,5
II. MONOTONIE		
malé uspokojení z práce	2	2,5
otupující práce	2	2,5
monotonie	3++	2,5
III. STRESOVÁ ODEZVA		
nervozita	2	3
přesycení	2	3
únava	3+	3
úbytek dlouhodobé výkonnosti	3++	2,5

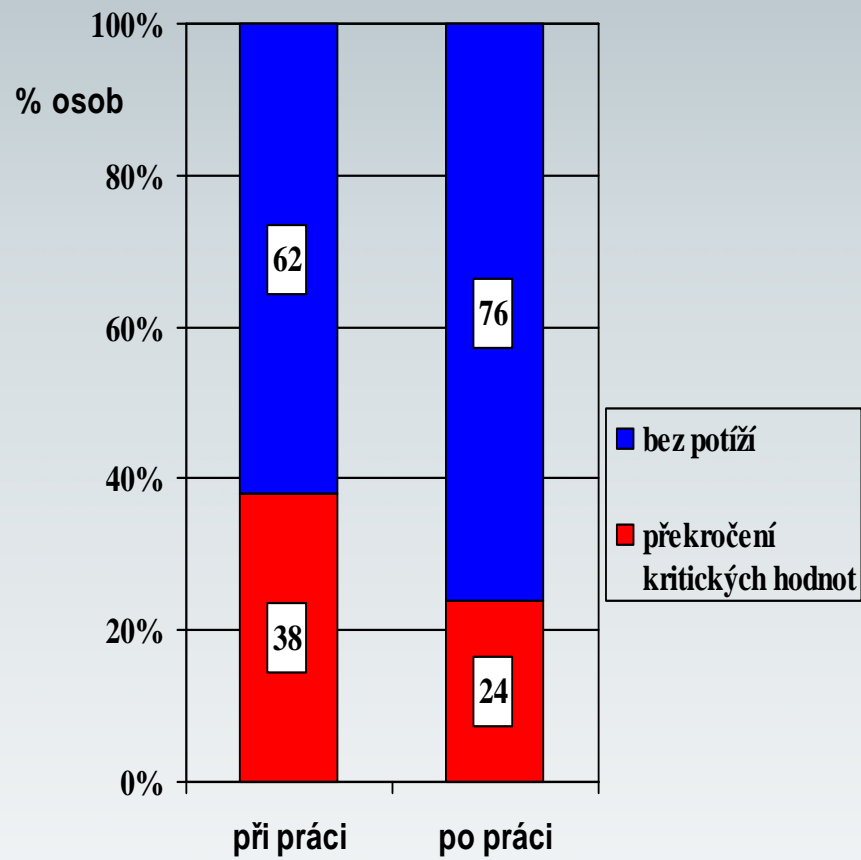
Zrakové potíže při práci (n = 50)

Okulární potíže (položky 1 - 5)				Vizuální potíže (položky 6 - 9)			
Počet hodnot	250			Počet hodnot	200		
Minimum	0			Minimum	0		
Maximum	5			Maximum	5		
Průměr	1,06	norma	5,3	Průměr	0,83	norma	3,5
Medián	1			Medián	0		
Rozptyl	1,25			Rozptyl	1,42		
Směrodatná odchylka	1,12	norma	4,4	Směrodatná odchylka	1,19	norma	3,4

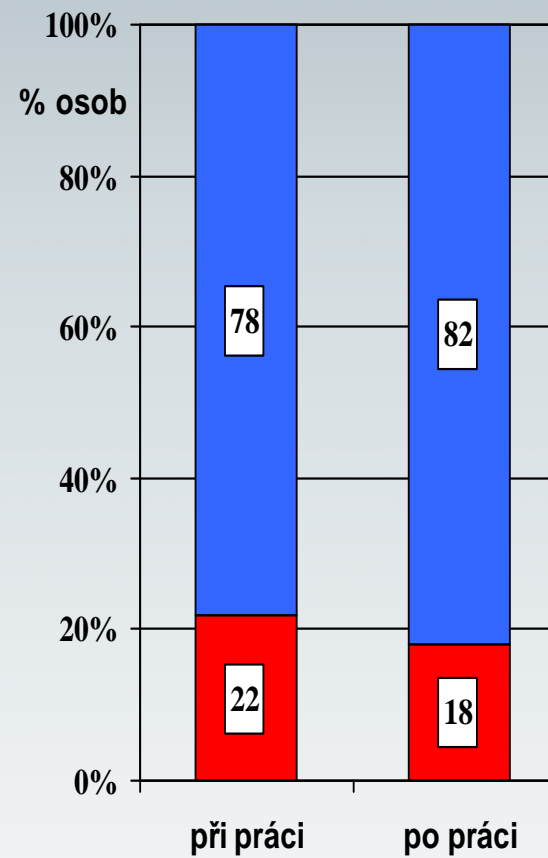
Zrakové potíže po práci (n = 50)

Okulární potíže (položky 1 - 5)				Vizuální potíže (položky 6 - 9)			
Počet hodnot	250			Počet hodnot	200		
Minimum	0			Minimum	0		
Maximum	5			Maximum	5		
Průměr	0,74	norma	4,0	Průměr	0,5	norma	2,6
Medián	0			Medián	0		
Rozptyl	1,07			Rozptyl	0,78		
Směrodatná odchylka	1,03	norma	4,1	Směrodatná odchylka	0,88	norma	3,3

Okulární potíže



Vizuální potíže



Nespecifické zrakové potíže (n = 50)

položka 10 (bolest hlavy ze zrakové námahy)				položka 11 (nepohoda z umělého osvětlení)			
Počet hodnot	50			Počet hodnot	50		
Minimum	0			Minimum	0		
Maximum	4			Maximum	5		
Průměr	0,98	norma	1,3	Průměr	1,9	norma	1,3
Medián	1			Medián	2		
Rozptyl	1,18			Rozptyl	2,09		
Směrodatná odchylka	1,09	norma	1,3	Směrodatná odchylka	1,45	norma	1,4

Nespecifické zrakové potíže (n = 50)

položka 12 (přerušování práce - pohled do volného prostoru)				položka 13 (pocit únavy, malátnosti)			
Počet hodnot	50			Počet hodnot	50		
Minimum	0			Minimum	0		
Maximum	5			Maximum	5		
Průměr	1,68	norma	1,9	Průměr	2,18	norma	1,8
Medián	1			Medián	2		
Rozptyl	2,62			Rozptyl	2,11		
Směrodatná odchylka	1,62	norma	1,4	Směrodatná odchylka	1,45	norma	1,3

PDS - determinační test

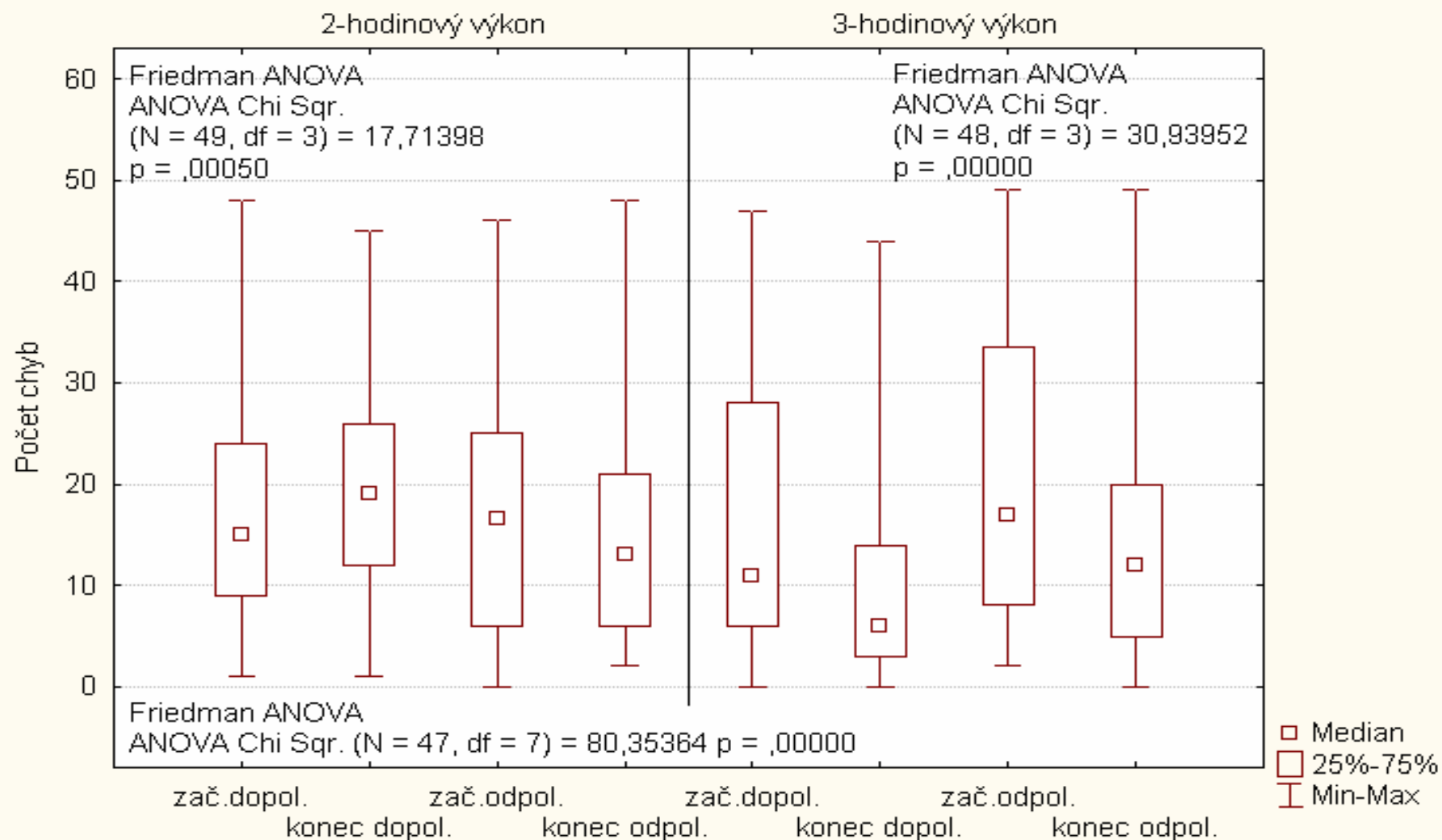
Přístrojová metoda určená k vyšetření senzomotorických reakcí na mnohonásobné podněty a k diagnostice rychlosti reakce na podněty při zrychlujícím se tempu podnětů.



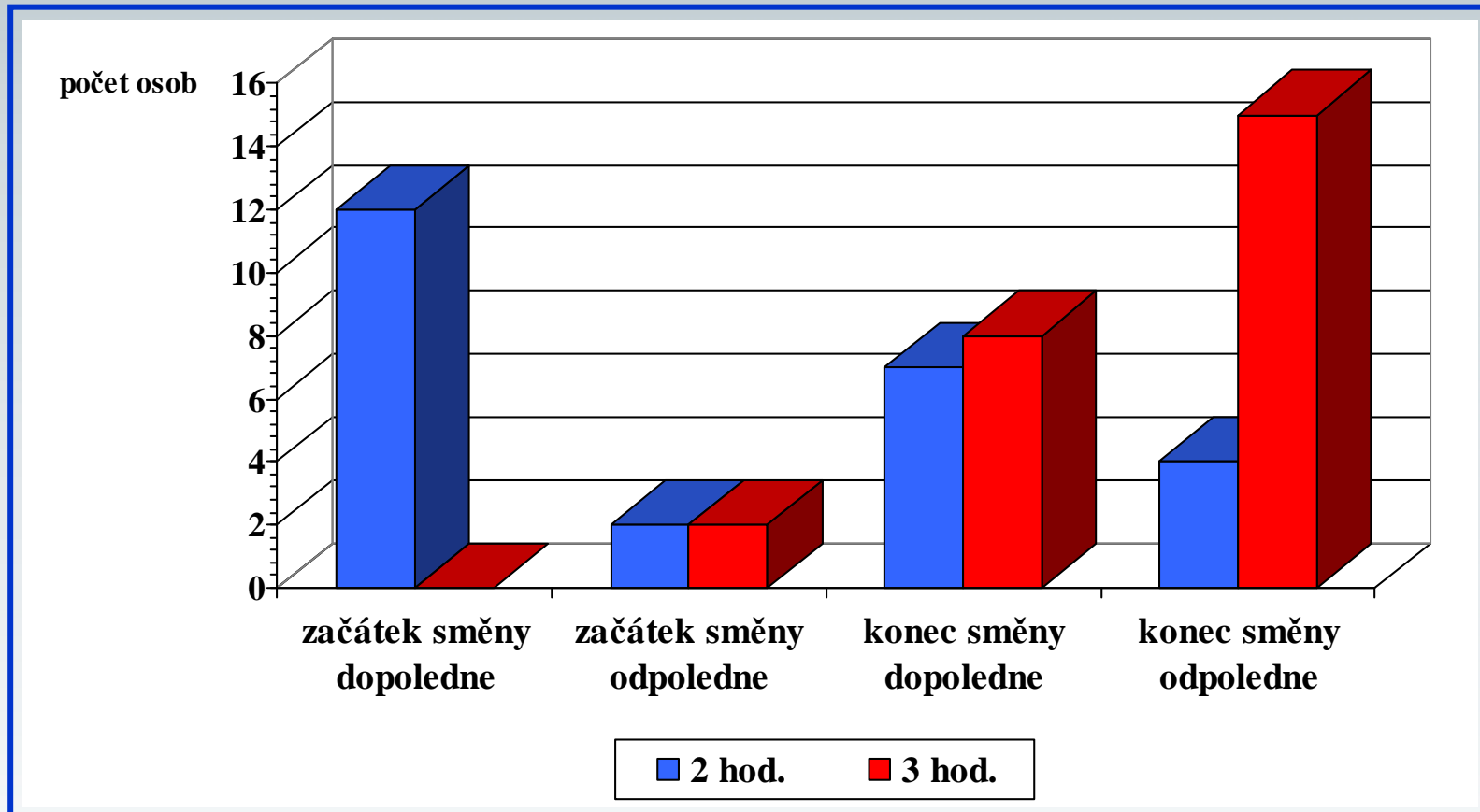
Podněty jsou prezentovány ve třech formách:

- ✓ **pouze barevné podněty**
- ✓ **barevné podněty a tóny**
- ✓ **barevné podněty, tóny a pedály**

PDS celkový počet chyb, barvy + tóny + pedály, 0,9



Počet strojvedoucích s nejnižším výkonem (n=50) (se zvýšeným počtem chyb)



Test pozornosti d2



1 ~~a~~ p d d a p p p p a d a d a p p a d a p p a d a p p d d p d d d p p d p d p d p

2 p a p p a d d a p d p d a a p a d p a p a p a p d p d d d d p d p d p d p d d d p d p d d

3 d d a p p a p p a p p a p a p a p a p a p d p d p p d d d d p d a p d p d a d a d p d

4 a d p d a p p d p a a a d a p d p a d a p p a d a p d p d d p d a d d p p d p d d p

5 p a p p a d d a p d p d a a p a d p a p a p a p d p d d d d p d p d p d d d p d p d d

6 d d a p p a p p a p p a p a p a p a p a p d a p a p d a p p p d d d d p d p d d d a d p d

7 a d p d a p p a p d a a d a p a p a d a p p a d a d d d p d p d d p p d a d d p p d p d p

8 p a p p a d d a p d p d a a p a p a p a p d p d p d a d p d p d p d a d a p d p d d

9 d d a p p a p p a p p d a p a p a p a p a p p a d d d p d d p d p d d d a d p d

10 a d p d a p p a p a a d a p d p a d a p p d a d d d p d p d p p d d d d p p d p d p

11 p a p p a d a p d p a a a p a p a d p a p a p a p d p d d d d d p d p d p d d d p d p d

12 d d a p p a p a p p p a p a p a p d a p d a p d p p d a d d p d d p d a d d a d p d

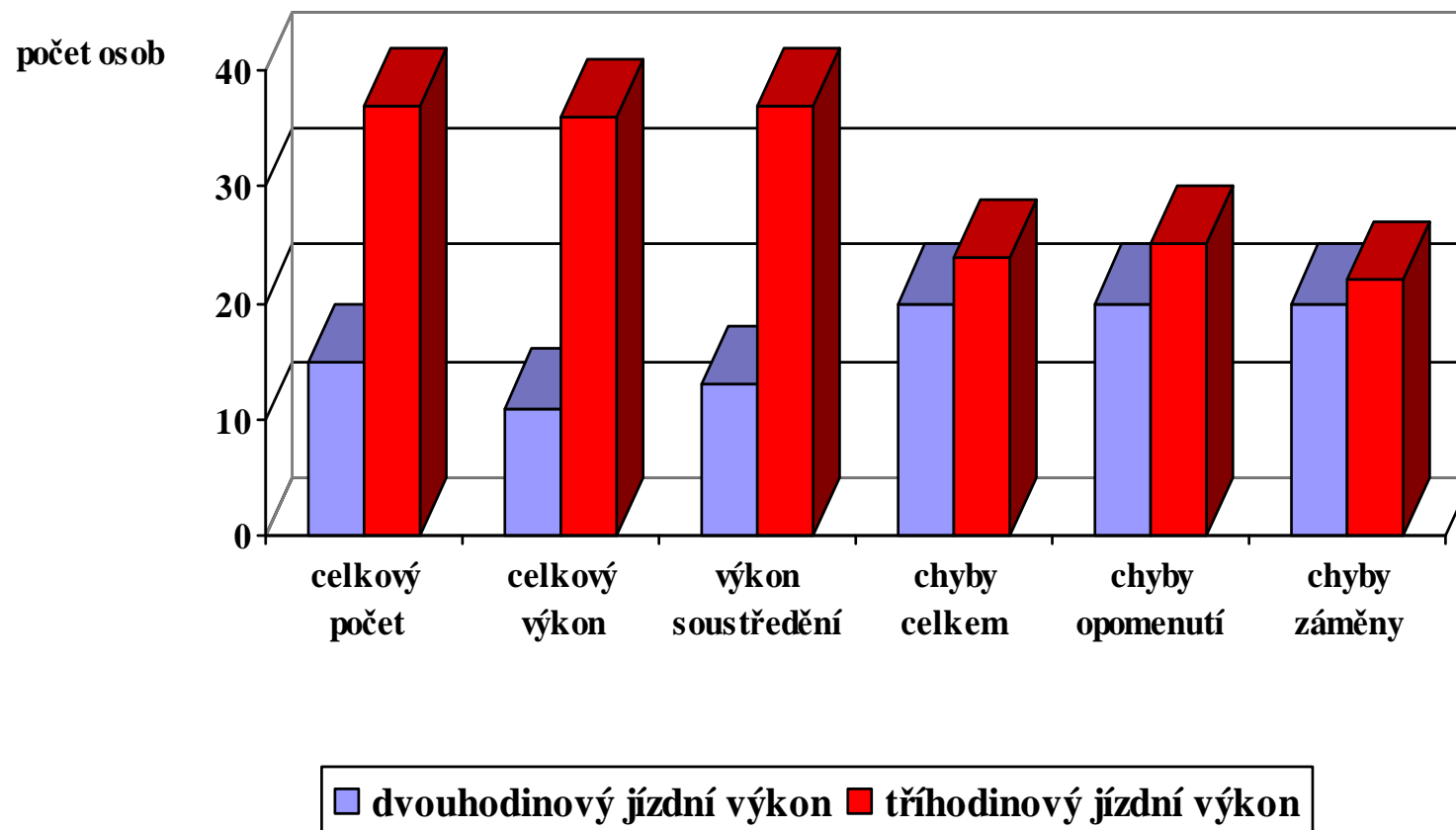
13 a d p d a p p a p d a d a p d p a d a p p a d a d a p d p a d p a d d d p p d p d p

14 p a p p d a d a p d p d a a p a p a p d p a p p d a p d p d a d p d p d p d d d p d p d

CP	Ch1	Ch2	VS
29	3		10
24			10
26	1		10
27	1		11
24			10
28	1		11
25	1		10
29	1		10
28	3	1	8
25	2		9
23	1	1	7
34	5		9
33	4		10
29	2		9
384	25	2	134

Test pozornosti d2

Počet osob se zhoršeným výkonem (n = 50)



Flicker

Hodnotí zrakovou únavu při práci tzv. frekvenčním testováním, kdy jedinec reaguje na blikající zrakové stimuly.

Rychlost reakce probanda na stimul je úměrná zrakové únavě.



- ✓ **Zobrazování světelných bodů probíhá ve speciálním tubusu přístroje.**
- ✓ **Testovaná osoba reaguje na světelné podněty zmáčknutím odpovídajícího tlačítka na periferním zařízení.**

Výsledky měření přístrojem Flicker

chybné a vynechané podněty

Směna s dvouhodinovým jízdním výkonem

DOPOLEDNE		ODPOLEDNE	
začátek jízd. výkonu	konec jízd. výkonu	začátek jízd. výkonu	konec jízd. výkonu
851	787	759	808
Směna s tříhodinovým jízdním výkonem			
DOPOLEDNE		ODPOLEDNE	
začátek jízd. výkonu	konec jízd. výkonu	začátek jízd. výkonu	konec jízd. výkonu
698	820	756	871

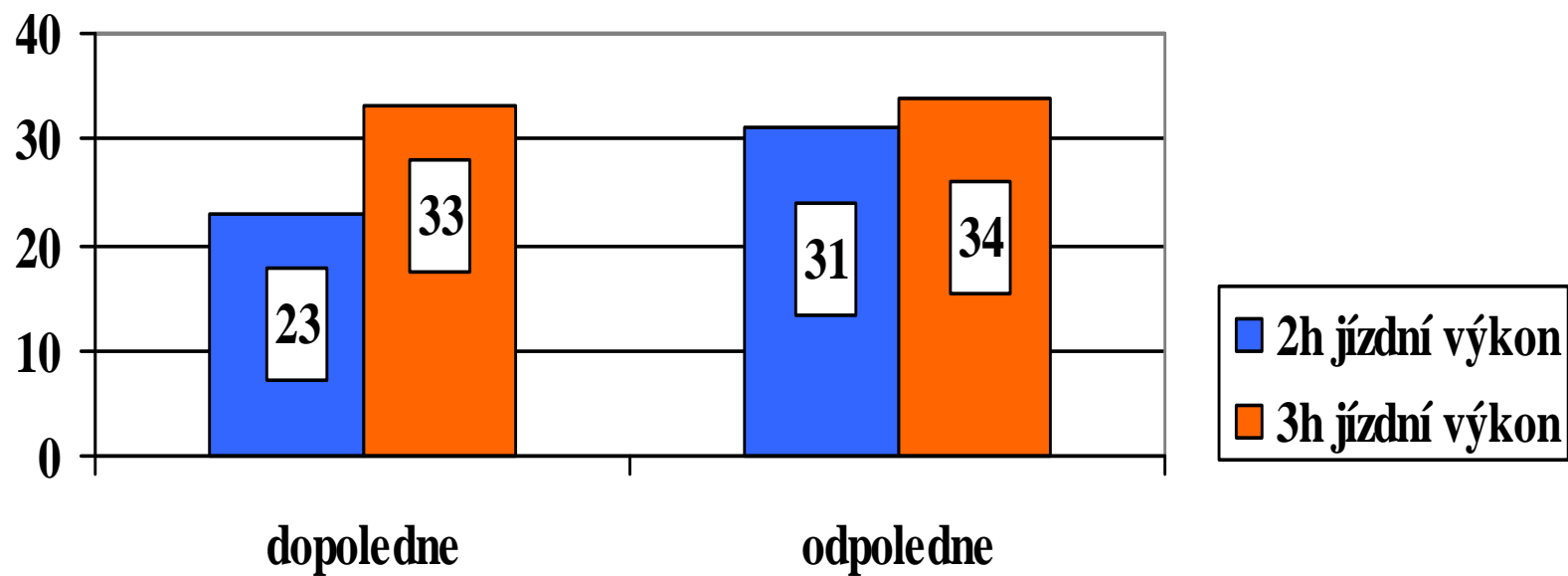


Flicker

(počet osob s vyšší zrakovou únavou na konci jízdního výkonu)

(n = 50)

počet osob



Diskuze

- ➡ **Posouzení únavy**
- ➡ **Monotonie - charakteristika práce strojvedoucího (& ATO)**
- ➡ **PDS - zlepšení výkonu (3 hod.)**
- ➡ **Pitný režim - WC**
- ➡ **Zraková zátěž - osvětlení kabiny strojvedoucího**

Závěr (1)

➡ **Statisticky významný rozdíl mezi dvou a tříhodinovým jízdním výkonem**

➡ **U 3 hod. jízdního výkonu se projevuje:**

- ✓ **pokles pozornostní výkonnosti a koncentrace**
- ✓ **zvýšení chybovosti výkonu**
- ✓ **nárůst únavy**
- ✓ **zvýšení zrakové únavy**

Závěr (2)

◆ **Zvýšená pracovní zátěž (Meisterův dotazník - únava, monotonie)**

◆ **PDS - zlepšení výkonu (nácvik, opakování, pestrost podnětů, akčnost)**

◆ **NV 361/2007 Sb. - bezpečnostní přestávky po 2 hodinách monotónní práce (5 - 10 minut)**

Závěr (3)

Na základě výsledků lze z hlediska potřeby zajištění **bezchybného pracovního výkonu** strojvedoucích na tratích metra považovat:

**tříhodinový jízdní výkon za
více zatěžující a více rizikový**

Děkujeme za pozornost

