



Fakultní nemocnice v Motole

# METROLOGIE VE FAKULTNÍ NEMOCNICI

27. 5. 2015

**Ing. Nela Benešová,** [nela.benesova@fnmotol.cz](mailto:nela.benesova@fnmotol.cz)

# Osnova

- Zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii
- Evidence měřidel ve FN Motol
- Metrologické zajištění pracovních měřidel stanovených
- Metrologické zajištění pracovních měřidel nestanovených
- Interní kalibrace
- Další problémy

# Zákon o metrologie 505/1990 Sb., novela 85/2015 Sb.



## - Etalony

= etalon měřící jednotky je měřidlo sloužící k realizaci a uchování této jednotky a k přenosu na měřidla nižší přesnosti

## - Pracovní měřidla stanovená

= měřidla, pro ochranu zdraví, životního prostředí, bezpečnost při práci, stanovení sankcí, poplatků, ...

## - Pracovní měřidla nestanovená

## - Certifikované referenční materiály

= materiály přesně stanoveného složení nebo vlastností, používané zejména pro ověřování přístrojů a vyhodnocování měřících metod

# Metrologické kontroly

## Stanovená měřidla



Ověření



Provádí ČMI/autorizované  
metrologické středisko



Úřední značka (event. ověřovací list)

X

~~Protokol o provedení ověření~~



Perioda dána vyhláškou č. 345/2002 Sb.,  
ve znění pozdějších předpisů

## Pracovní měřidla



Kalibrace



Externě, interně



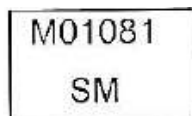
Kalibrační list (event.  
orientační známka)



Perioda dána uživatelem

# Metrologické kontroly

## Stanovená měřidla



nebo



event.



Ověřovací list

# Metrologické kontroly

Pracovní měřidla



M03105  
PM



Kalibrační list

event.



# Metrologie ve FN Motol

- Tonometr krevní: 1450 ks
- Tonometr oční: 35 ks
- Teploměry (ušní, bezkontaktní): 400 ks
- Váhy: 500 ks
- Audiometr: 25 ks
- Alkoholtester: 4 ks
- Pipety: 1350 ks

Hierarchie objektů

\*FNM-METRO 06 Metrologie \ 91-34009/1034 Váha osobní

Skupiny Sekce

Rozlišení Vše

- 01 Investice
  - 01.1 Investice
  - 01.2 Radiologická Technika
- 02 DKP
- 05 Zápůjčky
- 06 Metrologie

Seznam objektů

Metrolog. ozn.	Inv. č./štitěk	Inventurní číslo	Číslo02	Štitěk	Název	Název AMIS	Středisko	Inv.	Výrobní číslo	Název standardizovaný	Typ star
M03479	14-21956/11075		90.0000		Pipeta		2167/61	0828	EJ26138	Pipeta	Finnpipet
M03478	14-21954/11075		90.0000		Pipeta		2167/61	0828	EJ26158	Pipeta	Finnpipet
M03477	14-21952/11075		90.0000		Pipeta		2167/61	0828	EJ26157	Pipeta	Finnpipet

Metrolog. ozn.	Inv. č./štitěk	Číslo02	Název	Středisko	Inv.	Výrobní číslo	Název standardizovaný	Typ standardizovaný	Stav	Kat. měřidla	Původní ozn.	Poznámka
M03481	14-21959/11075	90.0000	Pipeta	2167/61	0828	EH57928	Pipeta	Finnpipette Focus	1 V provozu	PM		Věcný dar 1-10Ul
M03480	14-21958/11075	90.0000	Pipeta	2167/61	0828	CH83741	Pipeta	Finnpipette Focus	1 V provozu	PM		Věcný dar 1-10Ul
M03479	14-21956/11075	90.0000	Pipeta	2167/61	0828	EJ26138	Pipeta	Finnpipette Focus	1 V provozu	PM		Věcný dar 1-10Ul
M03478	14-21954/11075											Věcný dar 1-10Ul
M03477	14-21952/11075											Věcný dar 1-10Ul

Přiložky Opravy Pravidelné činnosti Žadanky Objednávky Faktury Zhodnocení Kompetence Příslušenství Smlouvy Hlavičky faktur

Činnosti

Typ činnosti	Úplný název	Typ realizace	Provádí organizace	Provádí funkční místo	Poznámky
K	Metrologické kontroly	Ověření 2R	Externí		

Nový Editovat Aktualizovat Smazat Přílohy

Plán a realizace činnosti

Datum platnosti	Datum plánu	Datum provedení	Popis	Číslo OBJ	Poznámky	Dokumenty	Typ realizace	Zada
31.12.2014	30.9.2014		Ověření ...	3362196/14		0	Externí	
31.12.2016	31.12.2016		Ověření ...			0	Externí	
31.12.2018	31.12.2018		Ověření ...			0	Externí	
31.12.2020	31.12.2020		Ověření ...			0	Externí	
31.12.2022	31.12.2022		Ověření ...			0	Externí	

31.12.2016	31.12.2016		Ověření ...			0	Externí	
31.12.2018	31.12.2018		Ověření ...			0	Externí	
31.12.2020	31.12.2020		Ověření ...			0	Externí	
31.12.2022	31.12.2022		Ověření ...			0	Externí	

Nový Editovat Aktualizovat Smazat Vytvořit plán Přepínat Objednávka Přílohy Provedeno dnes Provedeno dle plánu Provedeno k datu Přidat protokol

Cyklický edit MultiEdit Tisk činností Tisk protokolu Historie



# Stanovená měřidla

- Tonometry krevní
- Tonometry oční
- Lékařské teploměry
- Váhy
- Alkoholtestery
- Audiometry
- Měřidla veličin atomové fyziky

# Tonometry

## Tonometr krevní:

- Rtuťové
- Deformační
- Digitální
  
- Bezrtuťové

⇒ ověření **2** roky

## Tonometr oční:

- Mechanické ⇒ ověření **1** rok
- Elektronické ⇒ ověření **2** roky

# Teploměry

## Skleněné teploměry

- Rtuťové
- Bezrtuťové (lihové, galiový)

## Digitální teploměry

- Ušní
- Bezkontaktní
- Digitální



Obr. 1: Skleněný (vlevo), současný (vpravo)  
značení digitálních teploměrů.

# Váhy

Dříve:

- Pacientské váhy - 70 % neověřitelných (30 let staré)
- Kojenecké váhy – 40 % neověřitelných
- Laboratorní – drobné problémy

Dnes:

→ eliminace, nová zařízení

Problém:

- Lůžkové váhy

⇒ ověření **2** roky (přímo na klinice)

# Alkoholtestery

- Jediný dodavatel
- Citlivý senzor

⇒ ověření **1** rok

# Audiometry

➤ Specializovaný přístroj, bez problému

⇒ ověření **2** roky

# Měřidla veličin atomové a jaderné fyziky

- Měřič dávkového příkonu
  - Měřič aktivity
  - Měřič plošné kontaminace
  
  - Dozimetry
- ⇒ ověření **1 rok, 2 roky**
- ⇒ problém cena

# Pracovní měřidla

- Teploměry v chladicích zařízeních
- Teploměry v místnostech
- Pipety
- Vlhkoměry
- Měřidla délky
- ...



# Teploměry

- Teploměry v místnostech
- Teploměry v chladicích zařízeních

➤ lihové

➤ digitální

➤ loggery

➤ dálková zp



Obr. 5: Te

Obr. 6: Digitální teploměr Oběři ČIA  
Obr. 7: Digitální teploměr Oběři ČIA  
Obr. 8: Digitální teploměr Oběři ČIA  
Obr. 9: Digitální teploměr Oběři ČIA

# Teploměry

## Interní kalibrace



Obr. 7: Digitální teploměr DOSTMANN P650 [2]



Obr. 8 : Kalibrátor VENUS 2140 [3]

# Pipety

Kalibrace interní – 1 rok

Kalibrace externí – 3 roky

⇒ Problém s evidencí

⇒ Určení použití



Obr. 9: Vážicí systém

# Další:

- Průtokoměry
- Glukometry
- Monitory vitálních funkcí
- Analyzátory
- Směšovače plynů

# Hlavní problémy:

- Komunikace
- Značení
- Evidence
- Podceňování některých témat

Děkuji Vám za pozornost

# Použitá literatura

- [1] Exatherm. [Online][Citace: 7.5.2015.] <http://www.exatherm.cz/sklepavaci-pouzdro-na-skleneny-lakarsky-teplomer.html#!prettyPhoto>.
- [2] Dosmann electronic ITS. [Online] [Citace: 7.5.2015.] <http://www.dostmann-electronic.ie/p650.htm>.
- [3] HT&L systems. [Online] [Citace:8.5.2015.] <http://www.thlsystems.cz/katalog/isotech-venus-2140-p-23.html>.