

Metrologická praxe v biomedicínském inženýrství

ID záznamu: **69329**

Petr Kudrna

Výchozí stav

- Metrologie je vědní technický obor, který se zabývá měřením různých technických a fyzikálních veličin, tvorbě metod měření a zkoumáním vztahu mezi měřenou a skutečnou hodnotou veličiny.
- V biomedicínské praxi jsou běžně aplikovány metrologické požadavky na přesnost měření či jeho vyhodnocení, zároveň jsou vyžadovány kalibrace nebo ověřování lékařských elektronických přístrojů.
- Problematika metrologie se prolíná výukovými osnovami všech studijních programů zajišťovaných FBMI.
- FBMI nedisponuje vybavením, které by umožnilo demonstrovat a realizovat metrologické úkony pro zdravotnické přístroje, resp. veličiny:
Teplota, tlak (neinvazivní tonometry), hmotnost

IP projekt Metrologická praxe v biomedicínském inženýrství

ID záznamu: 69329

Řešitelský kolektiv

Petr Kudrna

Leoš Tejkl

Markéta Dubská

Cíle projektu

Zavedení správné metrologické praxe do výuky

Rozvoj teoretických ale zejména praktických dovedností studentů

3 veličiny - teplota, tlak, hmotnost

IP projekt Metrologická praxe v biomedicínském inženýrství

Cíle projektu

Zavedení správné metrologické praxe do výuky

Rozvoj teoretických ale zejména praktických dovedností studentů

3 veličiny - teplota, tlak, hmotnost

Pořízení laboratorního vybavení

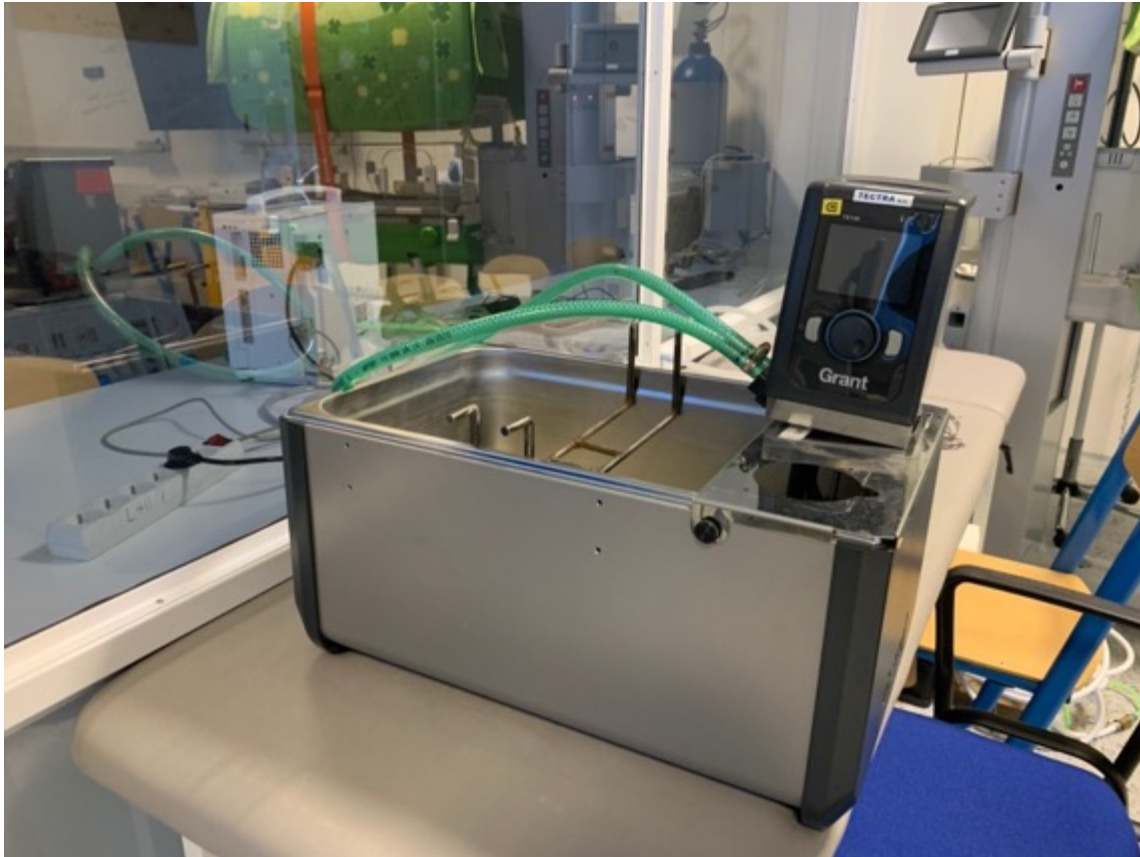
Vytvoření 3 (6) laboratorních úloh

Čj a Aj verze

Zpracování metrologického řádu KBT

Metrologická praxe v biomedicínském inženýrství

úloha č. 1: Kalibrační postup pro digitální teploměry



Laboratorní vyhřívaná lázeň s vodní cirkulací TX 150 (Grant)

Přesné teplotní čidlo Pt 1000 + SW
KROHNE

Černé těleso pro ušní měřidlo

Vytvořena laboratorní úloha pro
kontaktní a ušní bezkontaktní teploměry

Výstupy aplikovatelné v předmětech
F7PBBLPZ1, F7ABBLPZ1, F7PMBBLPZ1

Metrologická praxe v biomedicínském inženýrství

úloha č. 1: Kalibrační postup pro digitální teploměry



Laboratorní vyhřívaná lázeň s vodní cirkulací TX 150 (Grant)

Přesné teplotní čidlo Pt 1000 + SW KROHNE

Černé těleso pro ušní měřidlo

Vytvořena laboratorní úloha pro kontaktní a ušní bezkontaktní teploměr

Výstupy aplikovatelné v předmětech F7PBBLPZ1, F7ABBLPZ1, F7PMBBLPZ1

Metrologická praxe v biomedicínském inženýrství

úloha č. 2: Kalibrační postup přístrojů pro měření tlaku krve - tonometry



Sestava: přesný tlakoměr
tlakový ventil
stopky
nedeformovatelná opora
kompresor

Vytvořena laboratorní úloha

Výstupy aplikovatelné v předmětech
F7PBBLPZ1, F7ABBLPZ1, F7PMBBLPZ1

Metrologická praxe v biomedicínském inženýrství

úloha č. 3: Kalibrační postup pro váhy s neautomatickou činností



Pořízena sada závaží třídy přesnosti M1
1mg - 5kg pro kalibraci kojeneckých vah

Zajištěna kojenecká váha TONAVA TH 12

Navázaná spolupráce s výrobcem
kojeneckých vah Tonava

Vytvořena laboratorní úloha

Výstupy aplikovatelné v předmětech
F7PBBLPZ1, F7ABBLPZ1, F7PMBBLPZ1

Metrologická praxe v biomedicínském inženýrství

Metrologický řád KBT aplikovatelný pro lab. A09 a A10

Metrologický řád

Strana 1/6

Metrologický řád laboratoří A09, A10

(vychází z normy ČSN EN ISO 10012)

Pojmy a definice:

Metrologie

Soubor činností, jejichž účelem je zabezpečit jednotnost a správnost metod měření a měřidel.

Metrologická konfirmace

Soubor činností požadovaných k zajištění, aby daná položka měřicího zařízení vyhovovala zamýšlenému používání.

Metrologický pořádek

Soubor činností zabezpečujících jednotnost a přesnost měření, zejména:

- zabezpečovat výběr vhodných měřidel, uchovávat a udržovat je v provozuschopném stavu,
- pravidelně kalibrovat, popř. nechávat úředně ověřovat jejich jednotnost a přesnost,
- provádět soustavný dohled na měření a měřidla.

Dozor nad metrologickým pořádkem

Soubor činností, které mají na katedře zabezpečit účinnost systému jednotnosti a přesnosti měření a měřidel, popř. stanovit účinná opatření ke zlepšení tohoto systému katedry.

Návaznost měřidel

Rozpočet projektu

- Provedena změna
 - převod finančních prostředků „služby“ na „materiál“
- Rozpočet celkem: 167. 000,- Kč (150 + 17 tis Kč)
 - Stipendia: 20. 000,- Kč
 - Sada závaží (úloha hmotnost): 28. 314,- Kč
 - Přesné měřidlo tlaku (úloha tlak): 39.930,- Kč
 - Armatury a příslušenství (úloha tlak): 38. 720,- Kč
 - Technické vybavení, měřidla T/RH, materiál (úloha teplota): 39. 930,- Kč

Závěr

- Při řešení projektu byla prohloubena spolupráce s ČMI
 - Dlouhodobé zapůjčení vyhřívané lázně + příslušenství
- Pořízeno/získáno vybavení pro zajištění kalibrací/ověřování celkem 3 veličin ve vztahu k přístrojové zdravotnické technice
- Vytvořeny 3 laboratorní úlohy (čj + aj)
- Vytvořen metrologický řád pro KBT (první verze)

- Projekt umožnil rozšířit praktickou část výuky o doposud opomíjenou oblast
- Projekt poskytuje přístrojové vybavení pro aktivní spolupráci s metrologicky orientovanými subjekty