



Úvod do experimentálního vyšetřování

Obsah přednášky

- **Měření ve strojírenství**
- **Laboratorní, procesní a kontrolní měření**
- **Základní veličiny soustavy SI a jejich jednotky**

Měření ve strojírenství

Měření ve strojírenství (inženýrská měření)

- Stěžejní součást moderní vědy a výzkumu, ale také průmyslu
- Pečlivý návrh experimentu je nezbytný pro vznik, rozvoj a ověření teoretických konceptů, nových metod a produktů, ověření nových zařízení a posouzení chování a výkonu stávajících zařízení

Laboratorní, procesní a kontrolní měření

Laboratorní, procesní a kontrolní měření

1. Laboratorní (experimentální) měření

- Cílem je **získání nových informací**, upřesnění nebo **ověření stávajících informací**
- Získané informace mohou také sloužit jako podklad pro předpis provozu a údržby daného zařízení např. při zavádění nového zařízení na trh
- Velmi **přesná měřicí zařízení**
- Dále dělíme:
 - I. Měření ve vědě a výzkumu (hledání nových poznatků, často neúspěšně),
 - II. Měření ve vývoji (využití stávajících poznatků pro potenciální uvedení zařízení na trh),

Laboratorní, procesní a kontrolní měření

2. Procesní měření

- Cílem je **monitorování stavu zařízení**, většinou u zařízení s ukončeným vývojem a již zavedených na trhu (např. řídicí jednotka spalovacího motoru, tzv. ECU)
- Většinou **slouží k regulaci zařízení nebo nějakého procesu**
- Obvykle **méně přesné měřicí přístroje**, ale je kladen důraz na jejich **robustnost a vysokou spolehlivost**

Laboratorní, procesní a kontrolní měření

3. Kontrolní měření

- Cílem je **monitorování a kontrola**, většinou u zařízení s ukončeným vývojem
- Může posloužit k **ověření vhodnosti zařízení** pro určitou aplikaci, ke **kontrole spolehlivosti nebo životnosti zařízení a kalibraci přístrojů**
- Provádí výrobce, prodejce nebo konečný odběratel (zákazník), ale také nezávislá laboratoř velmi přesnými měřicími přístroji, které nejsou součástí zařízení

Základní veličiny a jednotky

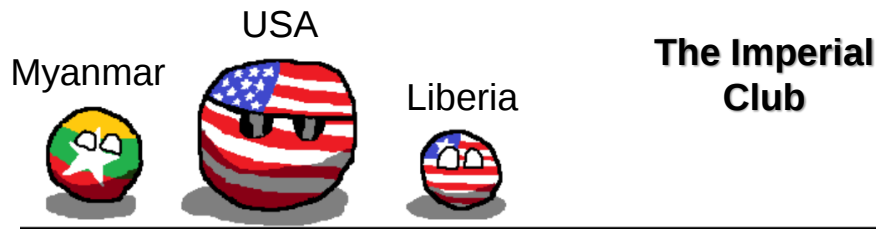
Používané soustavy jednotek

- **International System of Units (SI)** je **nejpoužívanější systém jednotek** na světě především pro jeho konzistentnost a jednoduchost
- V USA a některých dalších státech se používá imperiální systém jednotek (Imperial nebo British System of Units)

1 inch $\approx$ 2.54 cm

1 (UK) gallon $\approx$ 4.5 litres

1 mile $\approx$ 1.6 km



Vybrané veličiny soustavy SI a Imperiální

Fyzikální veličina	Jednotka SI	Jednotka Imperiální
Hmotnost	Kilogram (kg)	Libra (lbm)
Délka	Metr (m)	Stopa (ft)
Čas	Sekunda (s)	Sekunda (s)
Elektrický proud	Ampér (A)	Ampér (A)
Termodynamická teplota	Kelvin (K)	Rankine (°R)
Látkové množství	Mol (mol)	Mol (mol)
Svítivost	Kandela (Cd)	Kandela (Cd)

Základní veličiny a jednotky soustavy SI

Fyzikální veličina	SI jednotka
Hmotnost	kg
Délka	m
Čas	s
Elektrický proud	A
Termodynamická teplota	K
Látkové množství	mol
Svítivost	cd



Základní veličiny a jednotky soustavy SI (2)

Fyzikální veličina	SI jednotka
Hmotnost	kg
Délka	m
Čas	s
Elektrický proud	A
Termodynamická teplota	K
Látkové množství	mol
Svítivost	cd



Konstanty definující základní veličiny SI

Konstanta	Značení	Numerická hodnota	Jednotka
Planckova konstanta	h	$6,62607015 \times 10^{-34}$	J Hz^{-1}
Rychlost světla ve vakuu	c	299 792 458	m s^{-1}
Frekvence přechodu mezi dvěma hladinami velmi jemného rozštěpení neporušeného základního stavu atomu Cesia-133	$\Delta\nu_{\text{Cs}}$	9 192 631 770	Hz
Elementární náboj	e	$1,602176634 \times 10^{-19}$	C
Boltzmannova konstanta	k	$1,380649 \times 10^{-23}$	J K^{-1}
Avogadrova konstanta	N_{A}	$6,02214076 \times 10^{23}$	mol^{-1}
Světelná účinnost (ideální monochromatický zdroj)	K_{cd}	683	lm W^{-1}

Shrnutí přednášky

- **Základní druhy měření ve strojírenství** (laboratorní, procesní a kontrolní měření)
- **Základní veličiny soustavy SI a jejich jednotky**



Děkuji za pozornost