

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



**TECHNICKÁ MĚŘENÍ A METROLOGIE
TEORETICKÝ ZÁKLAD**

PŘEDNÁŠKA 2

**JEDNOTKY SI SOUSTAVY, ZÁKON O METROLOGII, ROZDĚLENÍ
MĚŘIDEL, INSTITUCE ČINNÉ V METROLOGII.**

Ing. Lenka Petřková, Ph.D.

Ostrava 2013

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3035-3



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

1	MĚŘICÍ JEDNOTKY	4
2	ZÁKON O METROLOGII	9
3	ROZDĚLENÍ MĚŘIDEL.....	11
4	INSTITUCE ČINNÉ V METROLOGII.....	13
4.1	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR (MPO)	13
4.2	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví	14
4.3	Český metrologický institut	15
4.4	Autorizovaná metrologická střediska	16
4.5	Střediska kalibrační služby	16
4.6	Český institut pro akreditaci.....	16
4.7	Česká metrologická společnost	17
5	POUŽITÁ LITERATURA	18



Obsah kapitoly:



Představení jednotek SI soustavy

Zákony o metrologii

Rozdělení měřidel podle různých hledisek

Důležité subjekty se vztahem k metrologii v ČR



MOTIVACE:

Už v roce 1799 se zrodila první myšlenka metrické soustavy. Tato soustava byla založena na metru a kilogramu. V tomto roce byly vytvořeny 2 platinové referenční etalony metru a kilogramu a uloženy ve francouzském národním archivu v Paříži. Těmto artefaktům se začalo později říkat archivní metr a archivní kilogram. Francouzská akademie věd byla poté pověřena Národním shromážděním k vypracování nové soustavy jednotek, které by byly určeny pro celý svět. V roce 1946 pak členské země Metrické konvence přijaly soustavu MKSA (metr, kilogram, sekunda, ampér). Další 2 jednotky – kelvin a kandela byly do této konvence přiřazeny v roce 1954. Tato celá soustava dostala název Mezinárodní soustava jednotek SI (Le Système International d'Unités).

11. Generální konference pro váhy a míry (CGPM) zavedla v roce 1960 soustavu SI:

"Mezinárodní soustava jednotek SI je ucelená soustava jednotek schválených a doporučených CGPM".



CÍL:

Měřicí jednotky.

Zákon o metrologii ve znění zákona č. 119/2000 Sb. (účel, rozdělení měřidel, používání měřidel, úkoly subjektů).

Instituce činné v metrologii v ČR, jejich základní úkoly.

1 Měřicí jednotky

Soustava SI jednotek je tvořena sedmi základními jednotkami. Dále se můžeme setkat s jednotkami odvozenými, které vytváření s jednotkami SI ucelený systém jednotek. V různých oborech se ale používají i další jednotky, jejichž používání bylo spolu s jednotkami SI schváleno. Některé další jednotky stojí mimo soustavu SI.

Základní jednotky SI

Tabulka základních jednotek SI

Fyzikální veličina	Značka veličiny	Základní jednotka	Značka jednotky
délka	l	metr	m
hmotnost	m	kilogram	kg
čas	t	sekunda	s
elektrický proud	I	ampér	A
termodynamická teplota	T	kelvin	K
látkové množství	n	mol	mol
svítivost	I	kandela	cd

Základní jednotka je měřicí jednotka základní veličiny v dané soustavě veličin.

Každá základní jednotka SI, její definice a realizace je posupně upravována s tím, jak metrologický výzkum odhaluje množství přesnější definice a realizace jednotky. Typickým příkladem může být vývoj definice jednotky délky.

V roce 1889 byla vytvořena první definice metru, která vycházela z mezinárodního prototypu vyrobeného ze slitiny platiny a uloženého v Paříži. V roce 1960 vznikla nová definice – metr je 1650763,73 násobek vlnové délky spektrální čáry kryptonu 86. Následně v roce 1983 se zjistilo, že tato definice není dostatečná a je nutné ji změnit. Bylo tedy rozhodnuto, že metr je délka dráhy, kterou urazí světlo ve vakuu za časový interval $1/299792458$ sekundy vyjádřenou vlnovou délkou záření z helium-neonového jódem stabilizovaného laseru. Tato nová definice snížila relativní nejistotu realizace jednotky z 10^{-7} m na 10^{-11} m.

Definice základních jednotek SI

Metr – délka dráhy, kterou proběhne světlo ve vakuu za dobu $1/299\,792\,458$ sekundy.

Kilogram – hmotnost mezinárodního prototypu kilogramu uchovaného v Mezinárodním úřadě pro váhy a míry (BIPM) v Sévres.

Sekunda – doba trvání $9\,192\,631\,770$ period záření, které odpovídá přechodu mezi dvěma hladinami velmi jemné struktury základního stavu atomu cesia 133.

Ampér – stálý elektrický proud, který při průchodu dvěma přímými rovnoběžnými nekonečně dlouhými vodiči zanedbatelného kruhového průřezu umístěnými ve vakuu ve vzdálenosti 1 metru od sebe vyvolá mezi nimi sílu 2×10^{-7} newtonu na 1 metr délky vodičů.

Kelvin – je to $1/273,16$ díl termodynamické teploty trojného bodu vody.



Mol - látkové množství soustavy, která obsahuje právě tolik elementárních jedinců (entit), kolik je atomů v 0,012 kilogramu uhlíku ^{12}C . Při udávání látkového množství je třeba elementární jedince (entity) specifikovat; mohou to být atomy, molekuly, ionty, elektrony, jiné částice nebo blíže určená seskupení částic.

Kandela - svítivost zdroje, který v daném směru vysílá monochromatické záření s kmitočtem 540×10^{12} hertzů a jehož zářivost v tomto směru je $1/683$ wattu na steradián.

Odvozené jednotky SI

Odvozená jednotka je jednotka míry odvozená veličina v dané soustavě veličin.

Odvozené jednotky SI jsou odvozeny od základních jednotek SI v souladu s fyzikální souvislostí mezi danými veličinami.

Jako příklad lze uvést odvozenou veličinu rychlosti měřenou v jednotce m/s , která je vyjádřena jako fyzikální souvislost mezi veličinou délky měřeno v jednotce m a veličinou času měřenou v jednotce s .

Příklady odvozených jednotek SI

Odvozená veličina	Odvozená jednotka	Značka
plocha	čtvereční metr	m^2
objem	krychlový metr	m^3
rychlost	metr za sekundu	$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
zrychlení	metr za sekundu na druhou	$\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
úhlová rychlost	radián za sekundu	$\text{rad} \cdot \text{s}^{-1}$
úhlové zrychlení	radián za sekundu na druhou	$\text{rad} \cdot \text{s}^{-2}$
hustota	kilogram na krychlový metr	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
intenzita magnetického pole	ampér na metr	$\text{A} \cdot \text{m}^{-1}$
hustota elektrického proudu	ampér na metr čtverečný	$\text{A} \cdot \text{m}^{-2}$
moment síly	newton metr	$\text{N} \cdot \text{m}$
intenzita elektrického pole	volt na metr	$\text{V} \cdot \text{m}^{-1}$
měrná tepelná kapacita	joule na kilogram kelvin	$\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Z předcházející tabulky je patrné, že některé základní jednotky se používají u různých veličin. Odvozená jednotka může být vyjádřena různými kombinacemi základních jednotek a odvozených jednotek se zvláštním pojmenováním. V praxi se dává přednost pojmenování zvláštních jednotek a kombinací jednotek k rozlišení různých veličin se stejným rozměrem. Proto musí měřidlo uvádět jak jednotku, tak i měřenou veličinu.



Odvozené jednotky SI se zvláštním pojmenováním a značkou

Odvozená veličina	Odvozená jednotka SI se zvláštním pojmenováním	Značka zvláštní značka	V jednotkách SI	V základních jednotkách SI
kmitočet	hertz	Hz		s^{-1}
síla	newton	N		$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
tlak, mech. napětí	pascal	Pa	N/m^2	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
energie, práce, mn. tepla	joule	J	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
výkon, zářivý tok	watt	W	J/s	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
elektrický náboj, množství elektřiny	coulomb	C		$s \cdot A$
rozdíl elektr. potenciálu, elektromotorická síla	volt	V	W/A	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
elektrická kapacita	farad	F	C/V	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
elektrický odpor	ohm	Ω	V/A	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
elektrická vodivost	siemens	S	A/V	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
magnetický tok	weber	Wb	$V \cdot s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
magnetická indukce, hustota magnetického toku	tesla	T	Wb/m^2	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
indukčnost	henry	H	Wb/A	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
světelný tok	lumen	lm	$cd \cdot sr$	$m^2 \cdot m^{-2} \cdot cd = cd$
rovinný úhel	radián	rad		$m \cdot m^{-1} = 1$
prostorový úhel	steradián	sr		$m^2 \cdot m^{-2} = 1$

Jednotky, které se nachází mimo SI

Kromě jednotek SI se vyskytují i jednotky, které jsou povoleny k užívání společně s jednotkami SI a stojí mimo SI soustavu a to proto, že se široce používají nebo se používají ve specifických oborech.



Tabulka jednotek, které jsou mimo SI, ale jsou povoleny

Veličina	Jednotka	Značka	Hodnota v jednotkách SI
čas	minuta	min	1 min = 60 s
	hodina	h	1 h = 60 min = 3600 s
	den	d	1 d = 24 h
rovinný úhel	stupeň	°	1° = $(\pi/180)$ rad
	minuta	'	1' = $(1/60)^\circ = (\pi/10800)$ rad
	vteřina	''	1'' = $(1/60)'$ = $(\pi/648000)$ rad
	nygrad*	gon	1 gon = $(\pi/200)$ rad
objem	litr	l L	1 l = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³
hmotnost	tuna	t	1 t = 10 ³ kg

* v ČSN ISO 1000 se označení nygrad nepoužívá

Ve specifických oborech jsou povoleny k používání jednotky mimo SI soustavu.

Příklady používání jednotek mimo SI, které jsou povoleny ve specifických oborech.

Veličina	Jednotka	Značka	Hodnota v jednotkách SI
délka	míle námořní		1 námořní míle = 1852 m
rychlost	uzel		1 námořní míle za hodinu = $(1852/3600)$ m/s
hmotnost	karát		1 karát = 2×10^{-4} kg = 200 mg
lineární hustota	tex	tex	1 tex = 10^{-6} kg/m = 1 mg/m
mohutnost optických systémů	dioptrie		1 dioptrie = 1 m ⁻¹
tlak kapaliny v lidském těle	milimetry rtuti	mm Hg	1 mm Hg = 133,322 Pa
plocha	ar	a	1 a = 100 m ²
plocha	hektar	ha	1 ha = 10 ⁴ m ²
tlak	bar	bar	1 bar = 100 kPa = 10 ⁵ Pa

Předpony jednotek SI

Pro správné vyjadřování jednotek je doporučena řada předpon a předponových značek, které jsou uvedeny v následující tabulce.



Činitel	Předpona		
	Název	Značka	Původ názvu
10^{24}	yotta	Y	
10^{21}	zetta	Z	
10^{18}	exa	E	
10^{15}	peta	P	
10^{12}	tera	T	teras (řec.) - nebeské znamení
10^9	giga	G	gigas (řec.) – obr
10^6	mega	M	megas (řec.) - veliký
10^3	kilo	k	chilios (řec.) - tisíc
10^2	hekto	h	hekat o (řec.) - sto
10	deka	da	dekas (řec.) - deset
10^{-1}	deci	d	decem (lat.) - deset
10^{-2}	centi	c	centum (lat.) - sto
10^{-3}	mili	m	mille (lat.) - tisíc
10^{-6}	mikro	μ	mikros (řec.) - malý
10^{-9}	nano	n	nano (it.) - trpaslík
10^{-12}	piko	p	piccolo (it.) - maličký
10^{-15}	femto	f	femton (švéd.) - patnáct
10^{-18}	atto	a	atton (švéd.) - osmnáct
10^{-21}	zepto	z	
10^{-24}	yocto	y	

Zásady pro správné používání předpon:

- Předpony se týkají mocnin deseti (a nikoli například mocnin dvou),
 - příklad: jeden kilobit představuje 1000 bitů a nikoli 1024 bitů.
- Předpony musí být psány bez mezery před značkou dané jednotky,
 - příklad: centimetr se píše jako cm a nikoli c m.
- Nelze používat kombinaci předpon,
 - příklad: 10^{-6} kg musí být napsáno jako 1 mg a nikoli 1 μkg.
- Předponu nelze psát samostatně,
 - příklad: $10^9/m^3$ nelze psát jako G/m³.

Další informace je možné zjistit z internetových stránek

www.bipm.org



www.nist.gov

2 Zákon o metrologii

Základním stavebním kamenem české legislativy pro metrologii je zákon o metrologii a jeho prováděcí vyhlášky.

Zákony upravující oblast metrologie České republiky

Číslo zákona	Název	Stručný popis obsahu
505/1990 Sb.	Zákon ze dne 16. listopadu 1990 o metrologii	Základním posláním zákona je úprava práv a povinností jednotlivých subjektů hospodářské oblasti vymezených obchodním zákoníkem a živnostenským zákonem, na straně jedné a orgány státní správy i subjektů pověřených výkonem státní správy, na straně druhé, za účelem zabezpečení jednotnosti a správnosti měřidel a měření.
119/2000 Sb.	Zákon ze dne 6. dubna 2000, kterým se mění zákon č. 505/1990 Sb., č. 110/1997, č. 20/1993 Sb. ve znění zákona č. 22/1997 Sb.	V části, která se vztahuje k zákonu č. 505/1990 Sb., o metrologii, upravuje, doplňuje, případně novelizuje text zákona v rámci harmonizace právních norem ČR s právem států EU. Obsahuje též přesné definice základních měřicích jednotek v mezinárodním styku.
13/2002 Sb.	Zákon ze dne 18. prosince 2002, kterým se mění zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění zákona č. 119/2000 Sb., zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů	Zákon v části čtvrté mění zákon o metrologii. Vkládá do zákona o metrologii nový paragraf - § 14a – týkající se některých zmocnění Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) a v § 23 doplňuje zmocnění pro SÚJB uložit pokutu ve specifikovaných případech.
137/2002 Sb.	Zákon ze dne 15. března 2002, kterým se mění zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů a	V části, která se vztahuje k zákonu č. 505/1990 Sb., o metrologii, dále upravuje, doplňuje, případně novelizuje text zákona v rámci harmonizace právních norem ČR s právem států



	některé další zákony	EU a dále připravuje podmínky pro proces přechodu práva ČR na právo EU.
226/2003 Sb.	Zákon ze dne 26. června 2003, kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 64/1986 Sb., o České obchodní inspekci, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů a zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů	V části třetí, která se vztahuje k zákonu č. 505/1990 Sb., o metrologii, dále upravuje, doplňuje, případně novelizuje text zákona a to s cílem odstranit případné technické překážky obchodu s účinností (stanovenou v části páté) okamžitou, ke dni vstupu smlouvy o přistoupení ČR k EU v platnost, resp. dni vstupu smlouvy o přistoupení ČR k Dohodě o Evropském hospodářském prostoru v platnost.
444/2005 Sb.	Zákon, kterým se mění zákon 531/1990 Sb., o územních finančních orgánech, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony	V § 23 odst. 6 zákona o metrologii ve znění předchozích novel se mění místo pro zasílání pravomocného rozhodnutí o uložení pokut dole zákona o metrologii, a to na <i>příslušné celní úřady</i> .
481/2008 Sb.	Zákon ze dne 11. prosince 2008, kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů	Zákonem se mění příslušná ustanovení § 6a § 9 a vkládají nové § 24c a § 24d v souvislosti se zmocněním pro ČMI vydávat opatření obecné povahy podle zákona 500/2004 Sb., správní řád, a to pro účely stanovení metrologických a technických požadavků na stanovená měřidla a pro stanovení metod jejich zkoušení při schvalování typu a při ověřování.
20/1993 Sb.	Zákon ze dne 20. prosince 1992 o zabezpečení výkonu státní správy v oblasti technické normalizace, metrologie a státního zkušebnictví	Zákonem je zřízen ÚNMZ a jsou vymezovány orgány státní správy pro oblast technické normalizace, metrologie a státního zkušebnictví. Působnost těchto orgánů rozpracovaná v části druhé zákona doznala změnu a její znění obsažené v zákoně č. 22/1997 Sb. v platném znění bylo dále změněno zákonem č. 119/2000 Sb. a zákonem č. 137/2002 Sb.
22/1997 Sb.	Zákon ze dne 24. ledna 1997 o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů	Hlava II. obsahuje změny a doplnění zákona č. 20/1993 Sb. Český institut pro akreditaci přestal být orgánem státní správy v předmětné oblasti.
71/2000 Sb.	Zákon ze dne 24. února 2000,	Změny přijaté tímto zákonem se zejména týkají



	kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, a některé další zákony	technických parametrů výrobků, technických předpisů, norem pro posuzování shody apod. Upřesňuje práva a povinnosti autorizovaných osob a obsahuje změny některých dalších zákonů.
102/2001 Sb.	Zákon ze dne 22. února 2001, o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů	V části druhé zrušuje § 8 zákona č. 22/1997 Sb. ve znění zákona č. 71/2000 Sb.
205/2002 Sb.	Zákon ze dne 24. dubna 2002, kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony	Změny přijaté tímto zákonem mají za cíl propojení ČR s hospodářským prostorem EU, a to v oblast technických požadavků na výrobky, harmonizovaných technických norem a určených norem, informačních povinností, certifikace výrobku, dozoru nad trhem atd. a obsahuje změny některých dalších zákonů.

3 Rozdělení měřidel

Zákon o metrologii rozděluje měřidla na:

- **Etalony** – jsou to měřidla sloužící k realizaci a uchování této jednotky nebo stupnice a k jejímu přenosu na měřidla nižší přesnosti. Uchováváním etalonu se rozumí všechny úkony potřebné k zachování metrologických charakteristik etalonu ve stanovených mezích.
- **Pracovní měřidla stanovená** (častěji se používá výraz **stanovená měřidla**) - jsou měřidla, která Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví vyhláškou k povinnému ověřování s ohledem na jejich význam.
- **Pracovní měřidla nestanovená** (častěji se používá výraz **pracovní měřidla**) - jsou měřidla, která nejsou etalonem ani stanoveným měřidlem.
- **Certifikované referenční materiály** a ostatní referenční materiály - jsou to materiály nebo látky přesně stanoveného složení nebo vlastností používané zejména pro ověřování nebo kalibraci přístrojů, vyhodnocování měřících metod a kvantitativní určování vlastností materiálů.

Měřicími prostředky souhrnně rozumíme:

- měřidla,
- měřicí převodníky,
- pomocné měřicí zařízení,
- referenční materiály.

Měřidlo je technický prostředek určený k měření a zahrnuje pod společným názvem měřicí přístroje a zhmotněné míry.



Měřicí přístroj je měřidlo, které umožňuje převod měřené veličiny na veličinu jinou, nebo na jinou hodnotu té stejné veličiny se specifikovanou přesností, které tvoří celek.

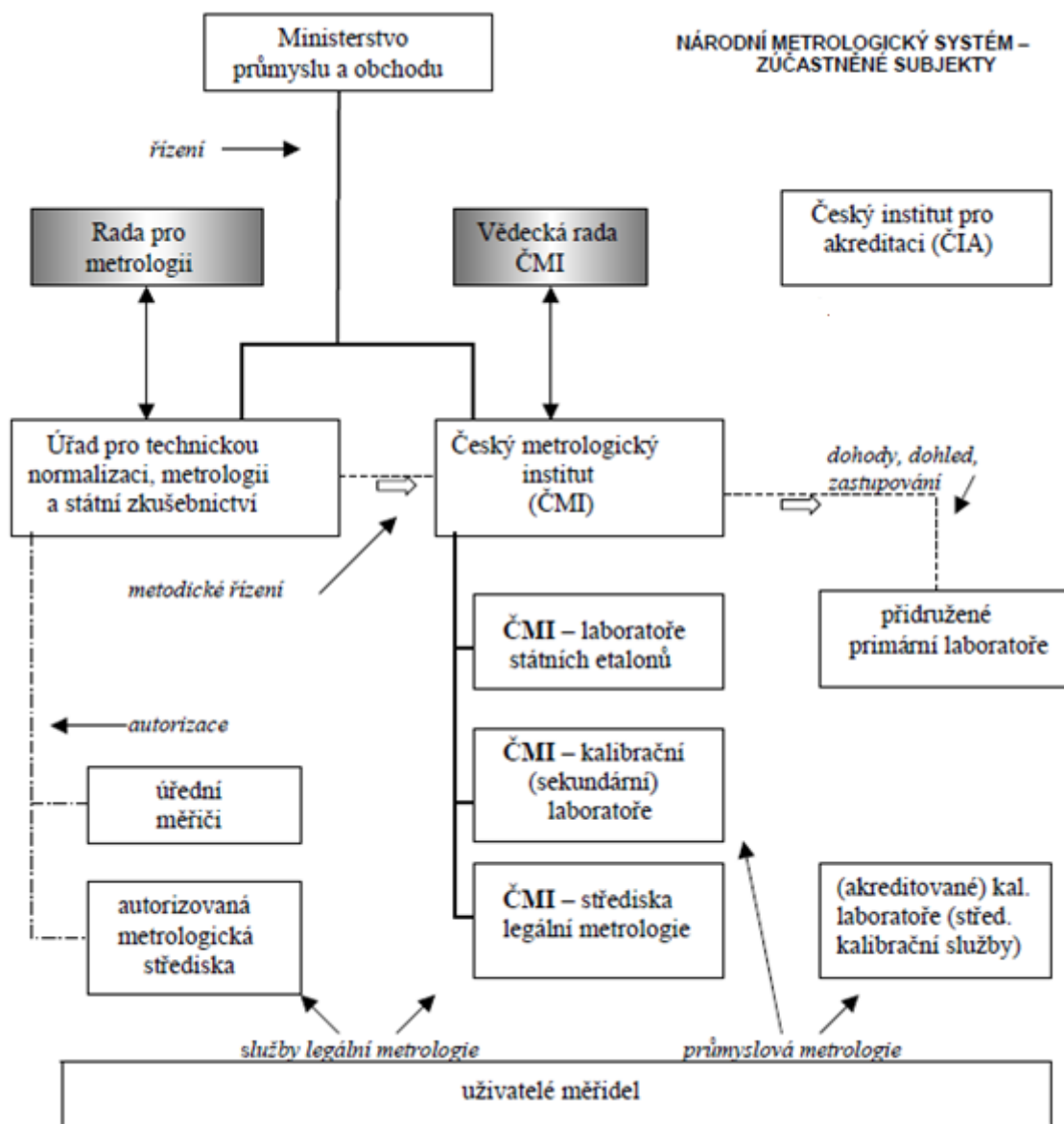
Klasifikace měřidel se dá rozčlenit podle různých kritérií:

- podle určení,
 - *pracovní* – určené na měření hodnoty v laboratořích, ve výrobě, apod.
 - *etalony* – jsou určeny na realizaci, uchování a reprodukování jednotky. Mohou to být zhmotněné míry, měřicí přístroje nebo měřicí systémy (např. etalon hmotnosti 1 kg, etalonový ampérmetr, etalonová vodíková elektroda).
- podle formy zaznamenaného údaje,
 - *zobrazovací* – např. ručičkový ampérmetr, posuvné měřidlo.
 - *zapisovací* – např. zapisovací spektrometr, seismograf.
- podle charakteru zaznamenaného údaje,
 - *analogové* – naměřené údaje jsou spojitou funkcí měřené veličiny.
 - *digitální (číslicové)* – naměřené údaje jsou ve formě hodnoty (čísla).
- podle druhu měřené veličiny se speciálními názvy,
 - s názvem *veličiny* a příponou *metr* – tachometr.
 - s názvem *jednotky* a příponou *metr* – ampérmetr.
 - s názvem *veličiny* a příponou *měr* – tlakoměr.
 - s názvem *měřeného prostředí* a příponou *měr* – plynoměr.
 - jinak – stopky, váhy.
- podle styku s měřenou plochou,
 - *dotykové* – přicházejí do přímého kontaktu s měřenou plochou.
 - *bezdotykové* – nepřicházejí do kontaktu s měřenou plochou.



4 InSTITUTE ČINNÉ V METROLOGII

Na úrovních států jsou metrologií zmocněny národní metrologické instituce. Mezinárodní koordinaci potom zajišťuje Mezinárodní organizace pro zákonnou metrologii.



Obr. 1 – Vztahy mezi metrologickými institucemi v ČR

4.1 Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR (MPO)

Úkoly Ministerstva průmyslu a obchodu jsou:

- řídí státní politiku a vypracovává koncepci rozvoje metrologie,
- vypracovává koncepce rozvoje metrologie,
- vydává předpisy,



- řídí Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚHMZ) a Český metrologický institut,
- zabezpečuje účast ČR v mezinárodních metrologických orgánech a zajišťuje nebo pověřuje Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví nebo Český metrologický institut zabezpečováním úkolů plynoucích z tohoto členství,
- rozhoduje o opravných prostředcích proti rozhodnutí Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

4.2 Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

Základní údaje:

- Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (dále jen Úřad), je zřízen zákonem ČNR č. 20/1993 Sb o zabezpečení výkonu státní správy v oblasti technické normalizace, metrologie a státního zkušebnictví jako orgán státní správy pro předmětné činnosti.
- Úřad je organizační složkou státu v resortu Ministerstva průmyslu a obchodu („MPO“)

Hlavním posláním Úřadu je zabezpečovat především úkoly vyplývající ze zákonů České republiky upravujících technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Z pověření MPO zajišťuje Úřad i další úkoly, např.:

- zajišťuje funkci Informačního střediska Světové obchodní organizace (WTO),
- zastupuje Českou republiku v příslušných mezinárodních orgánech a organizacích a zabezpečuje úkoly z toho vyplývající,
- připravuje návrhy na sjednání, změny a vypovězení mezinárodních veřejnoprávních smluv a koordinuje, popřípadě zabezpečuje plnění úkolů z těchto smluv vyplývajících,
- zpracovává podklady k rozhodnutí MPO o pověření (popřípadě o zrušení pověření) právnické osoby zabezpečováním tvorby a vydáváním českých technických norem a ke zveřejnění tohoto pověření ve Sbírce zákonů ČR,
- zpracovává návrhy právních předpisů z oblasti technické normalizace, metrologie a státního zkušebnictví.

Poradní orgány předsedy Úřadu

Pro objektivní rozhodování při zabezpečování úkolů technické normalizace, metrologie a státního zkušebnictví v souladu s požadavky ministerstev nebo jiných ústředních správních úřadů a hospodářské sféry zřizuje předseda Úřadu své poradní orgány.

V současné době jsou ustaveny tyto poradní orgány předsedy Úřadu:

- Komise pro sblížení technických předpisů ČR s technickými předpisy Evropských společenství,
- Rada pro technickou normalizaci,



- **Rada pro metrologii,**
- Komise pro posuzování shody.

Rada pro metrologii

Posláním Rady je napomáhat objektivnímu řízení rozvoje metrologie a optimálnímu zabezpečování jednotnosti a správnosti měřidel a měření v hospodářské sféře, státní správě a zájmových institucích.

4.3 Český metrologický institut

Český metrologický institut (dále též Institut nebo ČMI) je základním výkonným orgánem českého národního metrologického systému. Zabezpečuje jednotnost a přesnost měřidel a měření ve všech oborech vědecké, technické a hospodářské činnosti. Zajišťuje především shodu realizace jednotek veličin v České republice s mezinárodně uznávanými etalony a přenos jednotek do praxe.

Činnosti Institutu

Základními okruhy činnosti jsou:

- fundamentální metrologie, rozvoj a uchovávání státních etalonů,
- rozvoj a mezinárodní porovnávání státních etalonů,
- průmyslová metrologie, zabezpečení návaznosti měření, kalibrační služba,
- legální metrologie, schvalování typů měřidel, ověřování stanovených měřidel, metrologický dozor.

K předmětu činnosti ČMI patří mimo jiné:

- uchování a technický rozvoj státních a ostatních primárních etalonů, včetně přenosu hodnoty měřících jednotek na sekundární etalony,
- uchování sekundárních etalonů nejvyšších řádů a výkon státní metrologické kontroly měřidel,
- ověřování stanovených měřidel,
- státní metrologický dozor a dohled,
- vědecká, vývojová a výzkumná činnosti v oblasti metrologie,
- kalibrace měřidel v majetku nebo v užívání právnických a fyzických osob,
- zabezpečování mezinárodní spolupráce v oblasti metrologie,
- poskytování metrologických expertiz, vydávání osvědčení a odborných posudků,
- poskytování technických metrologických výkonů,
- schvalování typu tuzemských a dovážených měřidel,
- řízení tvorby referenčních materiálů a jejich osvědčování,
- registrace subjektů, které vyrábějí nebo opravují stanovená měřidla, popřípadě provádějí jejich montáž.



4.4 Autorizovaná metrologická střediska

Autorizovaná metrologická střediska (AMS), úřední měřiči a registrované subjekty pro výrobu, opravu a montáž stanovených měřidel (praktická zkratka – správně „pracovní měřidla stanovená“) působí v tzv. regulované sféře metrologie vymezené zákonem o metrologii a návaznými vyhláškami. AMS provádí prvotní a následné ověřování stanovených měřidel na základě autorizace udělené ÚNMZ po prověření jejich technické způsobilosti ČMI nebo ČIA. Na udělení této autorizace není právní nárok, takže při jejím neudělení nemůže z principu jít o nějaké porušení základních lidských svobod. Při udělování autorizací je totiž třeba zvažovat míru kompromisu mezi požadavkem na jejich nezávislost při rozhodování (ideální v monopolním postavení) a kvalitou a šíří nabídky těchto činností, které jsou vynucovány zákonem (ideální v konkurenčním prostředí). Analogicky jsou úřední měřiči autorizováni ÚNMZ k provádění výkonů (např. měření úrovně hluku ve sporných případech apod.), o jejichž výsledku vydávají doklad, který má charakter veřejné listiny. Jde o činnost, která je svým charakterem blízká tomu, co provádějí soudní znalci. Registrace subjektů má především preventivní charakter: určitou prověrkou jejich způsobilosti k daným výkonům se má předcházet případům následného zamítnutí ověření těchto měřidel ze strany ČMI či AMS. Technické požadavky a postupy zkoušení při ověřování však budou v dohledné době pregnantně popsány ve vyhláškách MPO k jednotlivým měřidlům, takže institut registrace se již zjevně do značné míry přežil. Navíc existují názory, že je tento požadavek v rozporu s evropskou legislativou (Dohoda o založení ES, svoboda usazování se, v členských zemích). Novela zákona o metrologii č. 119/2000 Sb. zavedla u vedoucích AMS požadavek prokázání kvalifikace k výkonu této činnosti – v návaznosti na to se několik subjektů včetně ČMI nechalo akreditovat jako certifikační orgán pro personál v metrologii. Historicky zákon o metrologii stále ještě vyžaduje certifikaci referenčních materiálů (RM) – k tomu byl v rámci ČMI ustaven příslušný certifikační orgán na bázi akreditační normy a ISO návodů.

4.5 Střediska kalibrační služby

Střediska kalibrační služby jsou organizace, které jsou Úřadem pověřeny na základě akreditace ke kalibraci měřidel pro jiné subjekty. Úředním měřením se rozumí metrologický výkon, o jehož výsledku vydává autorizovaný subjekt doklad, který má charakter veřejné listiny.

4.6 Český institut pro akreditaci

ČIA působí v České republice jako národní akreditační orgán. Byl založen v roce 1998 jako obecně prospěšná společnost, ve smyslu zákona č. 248/1995 Sb. o obecně prospěšných společnostech. Jedná se o soukromoprávní neziskovou organizaci. Společnost poskytuje své služby v oblasti akreditace a dozoru nad trvalým plněním požadavků na subjekty posuzování shody, v souladu s platnými právními předpisy a mezinárodně uznávanými normami.

Český institut pro akreditaci (ČIA):

- buduje a zajišťuje akreditační systém v ČR,
- provádí akreditaci zkušebních a kalibračních laboratoří,
- uděluje, odnímá nebo mění osvědčení o akreditaci, rozhoduje o jeho neudělení (pozastavení),
- zpracovává, vydává předpisy, metodické pokyny, metodické příručky z oblasti své působnosti,
- zabezpečuje a provádí posuzování žadatelů o akreditaci,



- vede registr žadatelů o akreditaci a akreditovaných míst,
- zabezpečuje a realizuje dohled nad trvalým dodržováním akreditačních kritérií atd.

Jako národní akreditační orgán České republiky zabezpečuje ČIA akreditaci:

- zkušebních laboratoří,
- zdravotnických laboratoří,
- kalibračních laboratoří,
- certifikačních orgánů provádějících certifikaci výrobků,
- certifikačních orgánů provádějících certifikaci systémů managementu,
- certifikačních orgánů provádějících certifikaci osob,
- inspekčních orgánů,
- environmentálních ověřovatelů,
- organizátorů programů zkoušení způsobilosti.

4.7 Česká metrologická společnost

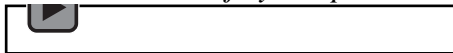
Česká metrologická společnost je dobrovolným sdružením fyzických a právnických osob, jehož cílem je přispívat k rozvoji metrologie, měření a zkoušení. Jako samostatná organizace vznikla v roce 1990, kdy byla registrována Ministerstvem vnitra.

Hlavním posláním ČMS je zejména:

- šíření odborných znalostí v oblasti metrologie, měření a zkoušení formou seminářů, kurzů, odborných konferencí, výukou v podnicích a dalšími veřejnými akcemi, odbornými i populárními publikacemi,
- poskytování informačních, poradenských a konzultačních služeb,
- certifikace způsobilosti pracovníků pro metrologickou a zkušební činnost ve všech oborech metrologie - Českým institutem pro akreditaci o.p.s. akreditovaný certifikační orgán č. 3008,
- vydávání dokladů o kvalifikaci po ukončení rekvalifikace podle vyhlášky č. 21/1991 Sb., o bližších podmínkách zabezpečování rekvalifikace uchazečů o zaměstnání a zaměstnanců, ve znění pozdějších předpisů, na základě pověření Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR.



Přednaska 2 - Pojmy k zapamatování.mp3



5 Použitá Literatura

- [1] Tichá, Š. *Strojírenská metrologie – část 1*. VŠB – TU Ostrava, 2004.
- [2] BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML: *Mezinárodní slovník základních a všeobecných termínů v metrologii* (pozn.: známý jako VIM), 2. vydání, 1993.
- [3] TNI 01 0115: „Mezinárodní slovník základních a všeobecných termínů v metrologii“
- [4] *Metrologie v kostce – druhé vydání*, ČMI, 2003

