

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metrologie měření zvuku a vibrací

Učební texty k semináři

Autoři:

doc. Dr. Ing. Pavel Němeček (Technická univerzita Liberec)

Datum:

7. října.2011

Centrum pro rozvoj výzkumu pokročilých řídicích a senzorických technologií CZ.1.07/2.3.00/09.0031

TENTO STUDIJNÍ MATERIÁL JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM
FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

OBSAH

Obsah	1
1. Úvod	3
2. Právní předpisy v oblasti metrologie (výběr důležitý pro oblast měření vibrací a zvuku)	4
3. Úplné pracovní znění zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii,	5
4. Úplné pracovní znění vyhlášky č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu,	27
5. Životní cyklus vibrometru (zvukoměru)	37
6. Řízení neshodného měřidla	38
7. Desatero uživatele vibrometru (zvukoměru)	39
8. Užitečné normy související s metrologií vibrací a zvuku	40

1. ÚVOD

Tento dokument obsahuje texty, které jsou vhodné pro doplnění znalostí z metrologie měření vibrací a zvuku a poslouží čtenáři především:

- Pro pochopení základní legislativy, kdy je uveden Zákon o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění následných změn a s vyznačením partií, které jsou důležité pro provozní praxi. Dále je zde uvedena Vyhláška o stanovených měřidlech. Oba dokumenty byly staženy z www.unmz.cz a vyjadřují stav k 26. 9. 2011
- Jako pomůcka pro doplnění dokumentace k metrologii měření vibrací. Zde je uvedeno schéma životního cyklu měřidla, schéma pro řízení neshod a desatero uživatele měřidla. Všechna tato schémata mají charakter doporučení.
- Jako seznam norem pro oblast metrologie vibrací a zvuku

Pavel Němeček

2. PRÁVNÍ PŘEDPISY V OBLASTI METROLOGIE (VÝBĚR DŮLEŽITÝ PRO OBLAST MĚŘENÍ VIBRACÍ A ZVUKU)

- Zákon č. **505/1990 Sb.**, o metrologii, který byl novelizován
 - zákonem č. **20/1993 Sb.**
 - zákonem č. **119/2000 Sb.**
 - zákonem č. **13/2002 Sb.**
 - zákonem č. **137/2002 Sb.**
 - zákonem č. **226/2003 Sb.**
 - zákonem č. **444/2005 Sb.**
 - zákonem č. **481/2008 Sb.**
 - zákonem č. **223/2009 Sb.**
 - zákonem č. **155/2010 Sb.**
- Vyhláška č. **262/2000 Sb.**, kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, která byla novelizována
 - vyhláškou č. **344/2002 Sb.**
 - vyhláškou č. **229/2010 Sb.**
- Vyhláška č. **264/2000 Sb.**, o základních měřicích jednotkách a ostatních jednotkách a o jejich označování, která byla novelizována vyhláškou č. **424/2009 Sb.**
- Vyhláška č. **328/2000 Sb.**, o způsobu zhotovení některých druhů hotově baleného zboží, jehož množství se vyjadřuje v jednotkách hmotnosti nebo objemu, která byla novelizována vyhláškou č. **404/2008 Sb.**
- Vyhláška č. **331/2000 Sb.**, kterou se stanoví požadavky týkající se lahví používaných jako odměrné obaly pro hotově balené zboží
- Vyhláška č. **332/2000 Sb.**, kterou se stanoví některé postupy při schvalování typu a ověřování stanovených měřidel označovaných značkou EHS, která byla novelizována
 - vyhláškou č. **260/2003 Sb.**
 - vyhláškou č. **509/2004 Sb.**
 - vyhláškou č. **71/2008 Sb.**
- Vyhláška č. **345/2002 Sb.**, kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, která byla novelizována
 - vyhláškou č. **65/2006 Sb.**
 - vyhláškou č. **259/2007 Sb.**
 - vyhláškou č. **204/2010 Sb.**

3.ÚPLNÉ PRACOVNÍ ZNĚNÍ ZÁKONA Č. 505/1990 SB., O METROLOGII,

ve znění zákona č. 119/2000 Sb., zákona č. 13/2002 Sb., zákona č. 137/2002 Sb., zákona

č. 226/2003 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 481/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb. a zákona č. 155/2010 Sb.

<http://www.unmz.cz/urad/uplne-pracovni-zneni-zakona-c-505-1990-sb-o-metrologii-c237>

ČÁST I

VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ

§ 1

Účel zákona

Účelem zákona je úprava práv a povinností fyzických osob, které jsou podnikateli, a právnických osob (dále jen "subjekty") a orgánů státní správy, a to v rozsahu potřebném k zajištění jednotnosti a správnosti měřidel a měření.

§ 2

- (1) Subjekty a orgány státní správy jsou povinny používat základní měřicí jednotky uvedené v odstavci 2, jejich označování, násobky a díly stanovené vyhláškou, a ostatní jednotky, jejich označování, definice, násobky a díly stanovené vyhláškou. V mezinárodním styku lze použít měřicí jednotky odpovídající mezinárodním obchodním zvyklostem.
- (2) Základními měřicími jednotkami jsou:
 - a) jednotka délky - metr (m); metr je délka dráhy, kterou proběhne světlo ve vakuu za dobu $1/299\,792\,458$ sekundy,
 - b) jednotka hmotnosti - kilogram (kg); kilogram se rovná hmotnosti mezinárodního prototypu kilogramu,
 - c) jednotka času - sekunda (s); sekunda je doba trvání $9\,192\,631\,770$ period záření, které odpovídá přechodu mezi dvěma hladinami velmi jemné struktury základního stavu atomu cesia 133,

- d) jednotka elektrického proudu - ampér (A); ampér je stálý elektrický proud, který při průchodu dvěma přímými rovnoběžnými nekonečně dlouhými vodiči zanedbatelného kruhového průřezu umístěnými ve vakuu ve vzdálenosti 1 metr vyvolá mezi nimi sílu 2×10^{-7} newtonu na 1 metr délky vodičů,
- e) jednotka termodynamické teploty - kelvin (K); kelvin je $1/273,16$ díl termodynamické teploty trojného bodu vody,
- f) jednotka látkového množství - mol (mol); mol je látkové množství soustavy, která obsahuje právě tolik elementárních jedinců (entit), kolik je atomů v 0,012 kilogramu izotopu 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,
- g) jednotka svítivosti - kandela (cd); kandela je 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.

§ 3

Měřidla

- (1) Měřidla slouží k určení hodnoty měřené veličiny. Spolu s nezbytnými pomocnými měřicími zařízeními se pro účely tohoto zákona člení na:
 - a) etalony;
 - b) pracovní měřidla stanovená (dále jen "stanovená měřidla");
 - c) pracovní měřidla nestanovená (dále jen "pracovní měřidla");
 - d) certifikované referenční materiály a ostatní referenční materiály, pokud jsou určeny k funkci etalonu nebo stanoveného nebo pracovního měřidla.
- (2) Etalon měřicí jednotky anebo stupnice určité veličiny je měřidlo sloužící k realizaci a uchovávání 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.

- (3) Stanovená měřidla jsou měřidla, která Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen "ministerstvo") stanoví vyhláškou k povinnému ověřování s ohledem na jejich význam
- a) v závazkových vztazích, například při prodeji, nájmu nebo darování věci, při poskytování služeb nebo při určení výše náhrady škody, popřípadě jiné majetkové újmy,
 - b) pro stanovení sankcí, poplatků, tarifů a daní,
 - c) pro ochranu zdraví,
 - d) pro ochranu životního prostředí,
 - e) pro bezpečnost při práci, nebo
 - f) při ochraně jiných veřejných zájmů chráněných zvláštními právními předpisy.
- (4) Pracovní měřidla jsou měřidla, která nejsou etalonem ani stanoveným měřidlem.
- (5) Certifikované referenční materiály a ostatní referenční materiály jsou materiály nebo látky přesně stanoveného složení nebo vlastností, používané zejména pro ověřování nebo kalibraci přístrojů, vyhodnocování měřících metod a kvantitativní určování vlastností materiálů.
- (6) V pochybnostech určí případné zařazení měřidla do některé z uvedených kategorií měřidel Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (dále jen "Úřad").

§ 4

Státní metrologická kontrola měřidel

- (1) Státní metrologickou kontrolou měřidel se pro účely tohoto zákona rozumí schvalování typu měřidla, prvotní a následné ověřování stanoveného měřidla a certifikace referenčních materiálů.
- (2) Úřad může na žádost uživatele měřidla vyjmout měřidlo specifického určení z působnosti státní metrologické kontroly měřidel na stanovené období.

§ 5

Návaznost měřidel

- (1) Návazností měřidel se pro účely tohoto zákona rozumí zařazení daných měřidel do nepřerušené posloupnosti přenosu hodnoty veličiny počínající etalonem nejvyšší metrologické kvality pro daný účel.
- (2) Státní etalony mají pro příslušný obor měření nejvyšší metrologickou kvalitu ve státě. Schvaluje je Úřad, který též stanoví způsob jejich tvorby, uchovávání a používání. Za tvorbu, rozvoj a udržování státních etalonů odpovídá stát, který tuto činnost zajišťuje podle tohoto zákona. Státní etalony uchovává Český metrologický institut nebo oprávněné subjekty pověřené Úřadem k této činnosti. Český metrologický institut koordinuje budování a rozvoj státních etalonů a jejich uchovávání. Státní etalony se navazují především na mezinárodní etalony uchovávané podle mezinárodních smluv nebo na státní etalony jiných států s odpovídající metrologickou úrovní.
- (3) Pro další etalony nejvyšší metrologické kvality ve státě v oborech měření, kde není schválen státní etalon, platí ustanovení odstavce 2 obdobně.
- (4) K ochraně státních etalonů může být zřízeno v okolí jejich uchovávání ochranné pásmo podle zvláštních předpisů¹⁾.
- (5) Hlavní etalony tvoří základ návaznosti měřidel u subjektů a podléhají povinné kalibraci. Kalibraci hlavních etalonů provádí na žádost uživatele Český metrologický institut nebo akreditované kalibrační laboratoře a zahraniční subjekty, které zaručují srovnatelnou metrologickou úroveň. Lhůtu následující kalibrace hlavního etalonu stanoví uživatel tohoto hlavního etalonu podle metrologických a technických vlastností, způsobu a četnosti používání hlavního etalonu. Je-li Český metrologický institut požádán o kalibraci hlavního etalonu v oborech měření, ve kterých jsou vyhlášena stanovená měřidla, je povinen ji buď provést, anebo může tuto kalibraci zprostředkovat v zahraničí.
- (6) Způsob návaznosti pracovních měřidel stanoví uživatel měřidla. Kalibraci pracovních měřidel si mohou jejich uživatelé zajistit sami pomocí svých hlavních etalonů nebo u jiných tuzemských nebo zahraničních subjektů, které mají hlavní etalony příslušné veličiny navázány v souladu s odstavcem 5.

ČÁST II

SCHVALOVÁNÍ TYPU MĚŘIDEL

§ 6

Schvalování typů měřidel vyrobených v tuzemsku

- (1) Měřidla podléhající schvalování typu ještě před zahájením výroby stanoví ministerstvo vyhláškou. Na žádost mohou být schváleny i typy jiných nově vyráběných měřidel.
- (2) Schvalování typu měřidla provádí Český metrologický institut. Zjišťuje, zda měřidlo bude schopno plnit funkci, pro kterou je určeno. Tento požadavek se považuje za splněný, pokud je měřidlo v souladu s požadavkem stanoveným opatřením obecné povahy. Postup schvalování typu měřidla stanoví ministerstvo vyhláškou. Minimální počet vzorků měřidla potřebných pro schvalování typu měřidla, které výrobce poskytne bezplatně, stanoví Český metrologický institut.
- (3) Na základě technických zkoušek a dalších zjištění Český metrologický institut vydá certifikát, že měřidlo jako typ schvaluje, a přidělí mu značku schválení typu, kterou musí výrobce, pokud tak stanoví ministerstvo vyhláškou, umístit na měřidlo. Náležitosti certifikátu o schválení typu měřidla a grafickou podobu značky schválení typu stanoví vyhláška. Platnost certifikátu o schválení typu měřidla zaniká uplynutím deseti let od data jeho vydání. Tuto lhůtu může Český metrologický institut na žádost výrobce nebo dovozce prodloužit o dalších deset let; počet měřidel, která lze podle schváleného typu vyrobit, není omezen.
- (4) V případě, kdy hospodárnost schvalování nebo jeho technická proveditelnost by nebyla úměrná významu schválení daného typu měřidla, Český metrologický institut může sdělit výrobcí, že tento typ schvalování nepodléhá.
- (5) Platnost certifikátu o schválení typu se pozastavuje, jestliže změnou konstrukce měřidla, použitého materiálu nebo technologie jeho výroby byly ovlivněny vlastnosti rozhodné pro jeho schválení. Výrobce měřidla schváleného typu je povinen předem ohlásit Českému metrologickému institutu tyto změny. Český metrologický institut schvalující typ měřidla potom rozhodne, zda je nutné provést nové schválení typu anebo zda zůstává v platnosti schválení původní. Český metrologický institut může platnost certifikátu o schválení typu měřidla pozastavit nebo i zrušit sám, jestliže vyráběná měřidla neodpovídají schválenému typu.

- (6) Český metrologický institut certifikát o schválení typu zruší, pokud měřidlo odpovídající schválenému typu vykazuje v provozu závadu obecné povahy, která způsobuje, že měřidlo je pro zamýšlené použití nevhodné.
- (7) Měřidla neschváleného typu, pokud měl být tento typ schválen, nelze uvádět do oběhu.
- (8) Český metrologický institut je oprávněn zjišťovat u výrobce, zda jsou měřidla vyráběna podle schválených typů.
- (9) Český metrologický institut může v certifikátu o schválení typu stanovit omezení v rozsahu, který stanoví ministerstvo vyhláškou.
- (10) Schvalování typu nepodléhají měřidla, která jsou již v používání a jsou nově zařazena do kategorie stanovených měřidel.

§ 7

Schvalování typů dovezených měřidel

- (1) Nově dovážené typy stanovených měřidel podléhají povinnému schvalování typu. Typy jiných nově dovážených měřidel kromě referenčních materiálů mohou být schvalovány podle tohoto zákona na žádost. Ustanovení § 6 platí pro schvalování dovážených měřidel obdobně, pokud není dále stanoveno jinak.
- (2) Žádost o schválení typu dovezeného měřidla podává Českému metrologickému institutu ten, kdo uskutečňuje dovoz (dále jen "dovozce"), pokud již nebyl typ schválen na žádost zahraničního výrobce před uskutečněním dovozu. Není-li možné nebo hospodárné předkládat vzorky, dovozce je povinen umožnit Českému metrologickému institutu zjištění podmínek rozhodných pro schválení typu měřidla jiným způsobem postačitelným k účelu schvalování typu.
- (3) Pokud měřidlo bylo vyrobeno a uvedeno do oběhu v některém z členských států Evropské unie nebo Evropského hospodářského prostoru nebo ve státě, s nímž je sjednána mezinárodní smlouva o uznávání, kterou je Česká republika vázána, v souladu s příslušnými předpisy tohoto státu, a v České republice podléhá požadavku na schválení typu, uznávají se výsledky metrologických zjištění provedených v tomto státě, pokud zaručují metrologickou úroveň, jakou vyžaduje právní úprava v

České republice, a pokud tyto výsledky jsou k dispozici Českému metrologickému institutu.

- (4) Měřidla uvedená v odstavci 3 se považují za měřidla, jejichž typ byl schválen podle tohoto zákona.

§ 8

Certifikace referenčních materiálů

- (1) Certifikované referenční materiály jsou materiály, jejichž složení nebo vlastnosti byly certifikovány Českým metrologickým institutem nebo autorizovaným metrologickým střediskem.
- (2) Certifikací referenčního materiálu se potvrzuje hodnota jedné nebo více vlastností materiálu nebo látky postupem zajišťujícím návaznost na správnou realizaci jednotky, kterou se vyjadřují hodnoty vlastnosti, uvedené v certifikátu. Náležitosti certifikátu stanoví ministerstvo vyhláškou.
- (3) O certifikaci referenčního materiálu se vydává certifikát udávající jednu nebo více hodnot vlastností a jejich nejistot a potvrzující, že byly dodrženy stanovené postupy k potvrzení vlastností a návaznosti.
- (4) Pro ověřování stanovených měřidel nebo kalibraci hlavních etalonů se používají certifikované referenční materiály. Pokud nelze z technických důvodů použít certifikované referenční materiály, je možno použít ostatní referenční materiály.
- (5) Ministerstvo stanoví vyhláškou podrobnější postup přípravy a certifikace referenčního materiálu.
- (6) Výrobci nebo dovozci, kteří certifikované referenční materiály a ostatní referenční materiály uvádějí do oběhu, jsou povinni uvést v dokumentaci jejich metrologické charakteristiky.

ČÁST III

OVĚŘOVÁNÍ A KALIBRACE MĚŘIDEL

§ 9

Ověřování a kalibrace

- (1) Ověřením stanoveného měřidla se potvrzuje, že stanovené měřidlo má požadované metrologické vlastnosti. Tento požadavek se považuje za splněný, pokud je měřidlo v souladu s požadavkem stanoveným opatřením obecné povahy. Postup při ověřování stanovených měřidel stanoví ministerstvo vyhláškou.
- (2) Ověřené stanovené měřidlo opatří Český metrologický institut nebo autorizované metrologické středisko úřední značkou nebo vydá ověřovací list anebo použije obou těchto způsobů. Grafickou podobu úřední značky a náležitosti ověřovacího listu stanoví ministerstvo vyhláškou.
- (3) Za úřední značku prvotního ověření podle tohoto zákona se považuje také označení shody a zajišťovací značky výrobce, umístěné na stanoveném měřidle, které bylo uvedeno na trh podle zvláštního právního předpisu⁵⁾.
- (4) Poškozování nebo pozměňování platných úředních značek je zakázáno.
- (5) Při kalibraci pracovního měřidla se jeho metrologické vlastnosti porovnávají zpravidla s etalonem; není-li etalon k dispozici, lze použít certifikovaný nebo ostatní referenční materiál za předpokladu dodržení zásad návaznosti měřidel.
- (6) Pokud měřidlo bylo vyrobeno a uvedeno do oběhu v některém z členských států Evropské unie nebo Evropského hospodářského prostoru nebo ve státě, s nímž je sjednána mezinárodní smlouva o uznávání, kterou je Česká republika vázána, v souladu s příslušnými předpisy tohoto státu, a pokud v České republice podléhá požadavku na prvotní ověření, uznávají se výsledky metrologických zjištění provedených v tomto státě, pokud zaručují metrologickou úroveň, jakou vyžaduje právní úprava v České republice, a pokud tyto výsledky jsou k dispozici Českému metrologickému institutu.
- (7) Měřidla uvedená v odstavci 6 se považují za měřidla, u nichž bylo prvotní ověření zajištěno podle tohoto zákona.

§ 9a

Hotově balené zboží a lahve používané jako odměrné obaly pro hotově balené zboží

- (1) Hotově baleným zbožím se pro účely tohoto zákona rozumí kombinace výrobku a obalu, do kterého je výrobek hotově zabalen. Výrobek je

hotově zabalen tehdy, pokud je bez přítomnosti kupujícího umístěn do jakéhokoli druhu obalu, přičemž množství výrobku obsažené v obalu, vyjádřené jako objem nebo hmotnost, má předem stanovenou hodnotu, kterou nelze změnit bez otevření nebo zjevného porušení obalu.

(2) Ministerstvo může vyhláškou stanovit jmenovité objemy nebo hmotnosti hotově baleného zboží, které může být uváděno na trh pouze v těchto jmenovitých objemech nebo hmotnostech.

(3) Balírny hotově baleného zboží jsou oprávněny uvést na trh zboží s označením „e“, pokud

a) mají zaveden systém kontroly správnosti množství, zajišťující splnění požadavků stanovených vyhláškou, včetně průkazné evidence četnosti a výsledků měření, písemně oznámily Českému metrologickému institutu uvedení hotově baleného zboží označeného symbolem „e“ na trh a současně předaly Českému metrologickému institutu dokumentaci obsahující postupy výrobní kontroly množství zboží v balení,

b) jsou dodrženy dovozené odchylky obsahu hotově baleného zboží stanovené vyhláškou,

c) jsou uvedeny na obalech hotově baleného zboží údaje stanovené vyhláškou.

(4) Dovožci jsou oprávněni uvést hotově balené zboží označené symbolem „e“ na trh za předpokladu, že Českému metrologickému institutu doložili, že zahraniční balírna splňuje požadavky stanovené v odstavci 3.

(5) Metrologickou kontrolu hotově baleného zboží označeného symbolem „e“ ke zjištění, zda jsou splněny podmínky stanovené v odstavci 3, provádí Český metrologický institut; v případě splnění podmínek vydává osvědčení, jehož náležitosti stanoví ministerstvo vyhláškou, při opakovaných kontrolách vystavuje protokol potvrzující platnost osvědčení.

(6) Výrobci a dovožci lahví používaných jako odměrné obaly pro hotově balené zboží (dále jen „lahve“) jsou oprávněni uvést na trh lahve označené symbolem „3“, pokud

a) mají osvědčení o metrologické kontrole lahví vydané Českým metrologickým institutem, kromě případů stanovených v § 12 odst. 1;

způsob a metody metrologické kontroly lahví a náležitosti osvědčení o metrologické kontrole lahví stanoví ministerstvo vyhláškou,

b) jsou dodrženy dovozené odchylky objemu lahví,

c) uvádí na lahve identifikační označení stanovené vyhláškou.

- (7) Metrologickou kontrolu lahví označených symbolem „3“ ke zjištění, zda jsou plněny podmínky stanovené v odstavci 6, provádí Český metrologický institut.
- (8) Český metrologický institut je oprávněn odebírat za náhradu od balíren nebo dovozců hotově baleného zboží označeného symbolem „e“ a od výrobců nebo dovozců lahví označených symbolem „3“ vzorky potřebné k provedení metrologické kontroly. Za odebrané vzorky poskytne Český metrologický institut náhradu ve výši prodejní ceny. Náhrada se neposkytne, jestliže se jí balírna, výrobce nebo dovozce vzdá. Nárok na náhradu nevzniká, pokud hotově balené zboží označené symbolem „e“ nebo lahve označené symbolem „3“ nesplňují požadavky stanovené vyhláškou.
- (9) Distributor je povinen jednat tak, aby zabránil distribuci hotově baleného zboží nebo lahví označených symbolem „3“, které nesplňují požadavky stanovené tímto zákonem a prováděcími právními předpisy, týkající se jmenovitých objemů a hmotností, a povinných údajů uvedených na obalech hotově baleného zboží označeného symbolem „e“ a na lahvích označených symbolem „3“.

§ 10

Uvádění měřidel do oběhu

- (1) Před uvedením stanovených měřidel do oběhu má jejich výrobce a po provedení opravy těchto měřidel opravce povinnost zajistit jejich prvotní ověření, u ostatních měřidel jejich prvotní kalibraci. Výrobce certifikovaného referenčního materiálu má před jeho uvedením do oběhu povinnost předložit referenční materiál k certifikaci.
- (2) Prvotní ověření dovážených stanovených měřidel, prvotní kalibraci dovážených etalonů a pracovních měřidel a certifikaci dovážených referenčních materiálů, určených jako certifikované referenční materiály, zajišťuje jejich uživatel, pokud to již nebylo zajištěno dovozcem nebo zahraničním výrobcem.

§ 11

Používání měřidel

- (1) Stanovených měřidel může být používáno pro daný účel jen po dobu platnosti provedeného ověření. Novému ověření však tato měřidla již nepodléhají, pokud prokazatelně přestala být užívána k účelům, pro které byla vyhlášena jako stanovená.
- (2) Český metrologický institut je oprávněn zjišťovat u uživatelů plnění povinností předkládat stanovená měřidla k ověření. Zjistí-li, že je používáno stanovené měřidlo bez platného ověření, měřidlo zaplombuje nebo zruší úřední značku.
- (3) Určená skupina měřidel může být stanovena k povinnému ověřování i jinými právními předpisy.
- (4) U měřidel, pokud jsou používána za okolností, kdy nesprávným měřením mohou být významně poškozeny zájmy osob, je poškozená strana oprávněna vyžádat si jejich ověření nebo kalibraci a vydání osvědčení o výsledku.
- (5) Jednotnost a správnost pracovních měřidel zajišťuje v potřebném rozsahu jejich uživatel kalibrací, není-li pro dané měřidlo vhodnější jiný způsob či metoda.

ČÁST IV

VZTAHY K ZAHRANIČÍ

§ 12

- (1) Osvědčení ve formě dokumentu nebo zahraniční značky o ověření, schválení nebo certifikaci měřidla, jeho typu, nebo referenčního materiálu vydané mezinárodní organizací nebo orgánem jiného státu nebo zahraniční doklad o metrologické kontrole hotově baleného zboží, popřípadě lahví se uznává za důkaz o ověření nebo schválení či metrologické kontrole hotově baleného zboží, popřípadě lahví provedené podle tohoto zákona, vyplývá-li to z mezinárodní smlouvy, kterou je Česká republika vázána.
- (2) Ustanovení tohoto zákona se použijí jen, pokud mezinárodní smlouva, kterou je Česká republika vázána, nestanoví něco jiného. Ministerstvo stanoví vyhláškou zásady týkající se zajištění jednotnosti a správnosti

měřidel a měření, které vyplývají z mezinárodních smluv, kterými je Česká republika vázána.

ČÁST V

ÚKOLY ORGÁNŮ STÁTNÍ SPRÁVY A SUBJEKTŮ

§ 13

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

(1) V oblasti metrologie Úřad

- a) stanoví program státní metrologie a zabezpečuje jeho realizaci;
- b) zastupuje Českou republiku v mezinárodních metrologických orgánech a organizacích, zajišťuje úkoly vyplývající z tohoto členství a koordinuje účast orgánů a organizací na plnění těchto úkolů i úkolů vyplývajících z mezinárodních smluv;
- c) autorizuje subjekty k výkonům v oblasti státní metrologické kontroly měřidel a úředního měření, pověřuje oprávněné subjekty k uchovávání státních etalonů a kontroluje plnění stanovených povinností u všech těchto subjektů; při zjištění nedostatků v plnění stanovených povinností může autorizaci odebrat;
- d) provádí kontrolu činnosti Českého metrologického institutu;
- e) kontroluje dodržování povinností stanovených tímto zákonem; při výkonu kontroly postupuje podle zvláštního právního předpisu^{2a)};
- f) poskytuje metrologické expertizy, vydává osvědčení o odborné způsobilosti metrologických zaměstnanců a stanoví podmínky za účelem zajištění jednotného postupu subjektů pověřených uchováváním státních etalonů, autorizovaných metrologických středisek a subjektů pověřených výkonem úředního měření;
- g) zveřejňuje ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví zejména subjekty pověřené k uchovávání státních etalonů, autorizovaná metrologická střediska, subjekty autorizované pro úřední měření, státní etalony, seznamy certifikovaných referenčních materiálů a schválené typy měřidel;
- h) plní úkoly podle zvláštních předpisů.

- (2) Úřad oznamuje orgánům Evropských společenství nebo příslušným orgánům států, se kterými jsou uzavřeny mezinárodní smlouvy, v rozsahu z těchto smluv vyplývajícím, informace o subjektech pověřených ke schvalování typu měřidel a k ověřování měřidel.

§ 14

Český metrologický institut

- (1) Český metrologický institut
- a) provádí metrologický výzkum a uchovávání státních etalonů včetně přenosu hodnot měřicích jednotek na měřidla nižších přesností,
 - b) provádí certifikaci referenčních materiálů,
 - c) vykonává státní metrologickou kontrolu měřidel,
 - d) registruje subjekty, které opravují stanovená měřidla, popřípadě provádějí jejich montáž,
 - e) vykonává státní metrologický dozor u autorizovaných metrologických středisek, u subjektů autorizovaných pro výkon úředního měření, u subjektů, které vyrábějí nebo opravují stanovená měřidla, popřípadě provádějí jejich montáž, u uživatelů měřidel,
 - f) provádí výzkum a vývoj v oblasti elektronické komunikace a podílí se na mezinárodní spolupráci v této oblasti,
 - g) provádí metrologickou kontrolu hotově baleného zboží a lahví,
 - h) posuzuje shodu a provádí zkoušení výrobků v rozsahu udělených autorizací či akreditace podle právního předpisu upravujícího oblast technických požadavků na výrobky^{2b)},
 - i) posuzuje technickou způsobilost měřicích zařízení a technických zařízení pro využití v elektronických komunikacích,
 - j) vydává opatření obecné povahy^{2c)} podle § 24c a 24d,
 - k) poskytuje odborné služby v oblasti metrologie.
- (2) Český metrologický institut může:
- a) povolit předběžnou výrobu před schválením typu měřidla,

- b) povolit krátkodobé používání stanoveného měřidla v době mezi ukončením jeho opravy a ověřením s omezením této doby.
- (3) Český metrologický institut oznamuje orgánům Evropských společenství nebo příslušným orgánům států, se kterými jsou uzavřeny mezinárodní smlouvy, v rozsahu z těchto smluv vyplývajícím, informace o vydání, změnách, zrušení nebo omezení certifikátů týkajících se schvalování měřidel.

§ 14a

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

Státní úřad pro jadernou bezpečnost provádí u uživatelů měřidel, kteří jsou držiteli povolení podle zvláštního právního předpisu^{2d)}, v rámci státního dozoru nad radiační ochranou a havarijní připraveností prověřování plnění povinností stanovených tímto zákonem u měřidel určených nebo používaných pro měření ionizujícího záření a radioaktivních látek.

§ 16

Autorizovaná metrologická střediska

- (1) Autorizovanými metrologickými středisky jsou subjekty, které Úřad na základě jejich žádosti autorizoval k ověřování stanovených měřidel nebo certifikaci referenčních materiálů po prověření úrovně jejich metrologického a technického vybavení Českým metrologickým institutem a po prověření kvalifikace odpovědných zaměstnanců, která je doložena certifikátem způsobilosti vydaným akreditovanou osobou^{2b)} nebo osvědčením o odborné způsobilosti vydaným Úřadem. Pro účely autorizace může být využito zjištění prokázaných při akreditaci. Náležitosti žádosti o autorizaci a podmínky pro autorizaci stanoví ministerstvo vyhláškou. Na udělení autorizace není právní nárok. Neplní-li autorizovaný subjekt povinnosti stanovené zákonem nebo podmínkami stanovenými v rozhodnutí o autorizaci, nebo pokud o to požádá, Úřad rozhodnutí o autorizaci pozastaví, změní nebo zruší.
- (2) Úřad autorizovanému metrologickému středisku přiděluje, popřípadě odnímá úřední značku pro ověření měřidla. V rozhodnutích a osvědčeních je autorizované metrologické středisko povinno uvést svůj název a připojit k podpisu otisk razítka autorizovaného metrologického střediska.

- (3) Jiné subjekty než ty, které jsou k tomu autorizovány, nejsou oprávněny užívat označení autorizované metrologické středisko, a to ani jako součást svého názvu.

§ 17

Oprávnění zaměstnanců Českého metrologického institutu

Zaměstnanci Českého metrologického institutu jsou při plnění úkolů stanovených tímto zákonem oprávněni vstupovat do provozních prostorů a objektů kontrolovaných subjektů, požadovat potřebné informace, doklady a údaje i zajištění podmínek potřebných pro výkon uvedených funkcí. Při tomto jsou povinni zachovávat státní, hospodářské a služební tajemství, dodržovat zvláštní právní předpisy platné pro vstup do jednotlivých objektů. Zaměstnanci Českého metrologického institutu se vykazují zvláštním průkazem, popřípadě pověřením vydaným Úřadem. Kontrolované subjekty jsou povinny jim umožnit plnění těchto úkolů a poskytnout jim k tomu potřebnou součinnost.

§ 18

Úkoly subjektů

Subjekty

- a) vedou evidenci používaných stanovených měřidel podléhajících novému ověření s datem posledního ověření a předkládají tato měřidla k ověření;
- b) zajišťují jednotnost a správnost měřidel a měření a jsou povinny vytvořit metrologické předpoklady pro ochranu zdraví zaměstnanců, bezpečnosti práce a životního prostředí přiměřeně ke své činnosti.

§ 19

Registrace subjektů

- (1) Subjekty, které hodlají opravovat stanovená měřidla nebo provádět jejich montáž, jsou povinny podat žádost o registraci Českému metrologickému institutu. Pokud má žadatel pro náležitý výkon činnosti vytvořeny potřebné předpoklady, podrobněji stanovené vyhláškou, Český metrologický institut registraci provede a vydá o tom osvědčení. Náležitosti žádosti o registraci a osvědčení o registraci stanoví ministerstvo vyhláškou. Český metrologický institut registraci zruší, jestliže zanikly důvody, pro které byla provedena. Subjekt je povinen

ohlásit Českému metrologickému institutu trvalé ukončení registrované činnosti.

- (2) Registrace podle odstavce 1 vzniká též marným uplynutím lhůty a způsobem podle § 28 až § 30 zákona o volném pohybu služeb.

§ 21

Úřední měření

Úřad může v případech hodných zvláštního zřetele autorizovat subjekt na jeho žádost k výkonu úředního měření ve stanoveném oboru měření po prověření úrovně jeho technického a metrologického vybavení. Podmínkami výkonu je používání měřidel, u nichž je zajištěna metrologická návaznost, certifikát odborné způsobilosti úředního měřiče vydaný akreditovanou osobou^{2b)} nebo osvědčení o odborné způsobilosti vydané Úřadem a dohled prováděný Českým metrologickým institutem. Úředním měřením se rozumí metrologický výkon, o jehož výsledku vydává autorizovaný subjekt doklad, který má charakter veřejné listiny. Jeho náležitosti stanoví ministerstvo vyhláškou. Neplní-li autorizovaný subjekt povinnosti stanovené zákonem nebo podmínky stanovené v rozhodnutí o autorizaci, Úřad rozhodnutí o autorizaci pozastaví, změní nebo zruší. Náležitosti žádosti o autorizaci a podmínky pro autorizaci stanoví ministerstvo vyhláškou.

ČÁST VI

ÚHRADY A POKUTY

§ 22

Úhrady

Výkony v metrologii se poskytují za úplat, pokud předpisy o správních poplatcích nestanoví vyměření poplatku.

§ 23

Pokuty subjektům

- (1) Úřad může uložit pokutu až do výše 1 000 000 Kč subjektu, který
- a) uvedl do oběhu měřidlo, jehož typ nebyl schválen, ač měl být, nebo které nemělo vlastnosti schváleného typu anebo nebylo ověřeno, ač mělo být;

- b) použil stanovené měřidlo bez platného ověření k účelu, pro který byl předmětný druh měřidla vyhlášen jako stanovený;
 - c) neoprávněně použil, pozměnil nebo poškodil úřední nebo kalibrační značku měřidla;
 - d) ověřil stanovené měřidlo bez oprávnění podle § 14 nebo § 16, nebo provedl úřední měření bez oprávnění podle § 21, nebo opravil, popřípadě provedl montáž stanoveného měřidla bez registrace podle § 19 tohoto zákona;
 - e) neposkytl zaměstnancům Českého metrologického institutu zákonem stanovenou součinnost;
 - f) neplní povinnosti stanovené v § 18;
 - g) opatřil certifikovaný referenční materiál neplatným certifikátem;
 - h) uvedl na trh nebo distribuoval hotově balené zboží označené symbolem „e“, nebo lahve označené symbolem „3“ v rozporu s § 9a odst. 3, 4, 6 nebo 9, nebo uvedl na trh nebo distribuoval hotově balené zboží v rozporu s § 9a odst. 2.
- (2) Státní úřad pro jadernou bezpečnost postupem podle tohoto zákona může uložit pokutu až do výše 1 000 000 Kč uživateli měřidla, který je držitelem povolení podle zvláštního právního předpisu^{2d)} a který
- a) použil stanovené měřidlo bez platného ověření k účelu, pro který byl předmětný druh měřidla vyhlášen jako stanovený,
 - b) neplní povinnosti stanovené v § 18 písm. a).
- (3) Při ukládání pokut se přihlíží zejména k závažnosti, způsobu, době trvání a následkům protiprávního jednání.
- (4) Řízení o uložení pokuty lze zahájit nejpozději do jednoho roku ode dne, kdy se Úřad o porušení povinnosti podle odstavce 1 dověděl, nejpozději však do dvou let ode dne, kdy k porušení povinnosti došlo. Pokutu nelze uložit, uplynuly-li od porušení povinnosti tři roky.
- (5) Pokuta je splatná do 30 dnů od nabytí právní moci rozhodnutí o uložení pokuty.

- (6) Pravomocné rozhodnutí o uložení pokut Úřad zašle příslušnému celnímu úřadu. Výnos pokut plyne do státního rozpočtu.

ČÁST VII

USTANOVENÍ SPOLEČNÁ A ZÁVĚREČNÁ

§ 24

Řízení

- (1) Na rozhodování podle tohoto zákona se vztahují obecné předpisy o správním řízení, pokud tento zákon nestanoví jinak. O schválení typu měřidla nebo o certifikaci referenčního materiálu se namísto správního rozhodnutí vydává certifikát, o ověření stanoveného měřidla se namísto správního rozhodnutí vydává ověřovací list nebo se měřidlo opatří úřední značkou. O metrologické kontrole hotově baleného zboží se namísto správního rozhodnutí vydává osvědčení. Pokud na základě zkoušky nebyl vydán certifikát, ověřovací list nebo nebylo měřidlo opatřeno úřední značkou, nebo nebylo vydáno osvědčení o metrologické kontrole hotově baleného zboží, vydá se o tom rozhodnutí o zamítnutí ve správním řízení.
- (2) Český metrologický institut a autorizovaná metrologická střediska jsou povinny provádět metrologické výkony ve lhůtách stanovených v § 25. Český metrologický institut a autorizovaná metrologická střediska jsou oprávněny řízení zastavit, jestliže účastník řízení neposkytl potřebnou součinnost.
- (3) O opravných prostředcích proti rozhodnutím Českého metrologického institutu a autorizovaných metrologických středisek rozhoduje Úřad. Odvolání proti těmto rozhodnutím nemají odkladný účinek. Opravné prostředky proti rozhodnutím Úřadu mají odkladný účinek.
- (4) Rozhodnutí o registraci subjektů podle § 19 jsou přezkoumatelná krajským soudem podle zvláštních předpisů³⁾. Návrh na přezkoumání rozhodnutí lze krajskému soudu podat až po vyčerpání řádných opravných prostředků ve správním řízení⁴⁾.

§ 24a

Měřidlo nesmí být označeno značkami a údaji, které by svým významem nebo podobou mohly vést k záměně s úředními značkami podle § 7 a § 9.

§ 24b

Ustanovení tohoto zákona týkající se schválení typu a prvotního ověření se nepoužijí, pokud zvláštní právní předpis⁵⁾ stanoví jinak.

Opatření obecné povahy

§ 24c

Opatření obecné povahy stanoví metrologické a technické požadavky na stanovené měřidlo. Opatření obecné povahy též stanoví metody zkoušení při schvalování typu a při ověřování stanoveného měřidla.

§ 24d

- (1) Dotčenými orgány k projednání návrhu opatření obecné povahy jsou orgány státní správy v oblasti metrologie⁶⁾.
- (2) Opatření obecné povahy nabývá účinnosti patnáctým dnem ode dne jeho uveřejnění, nestanoví-li v něm Český metrologický institut počátek účinnosti pozdější. Dnem uveřejnění je den, který je uveden v záhlaví opatření obecné povahy.

§ 25

Lhůty pro výkony státní metrologické kontroly

- (1) Schválení typu měřidla nebo jeho zamítnutí musí být provedeno nejpozději do 90 dnů od dodání vzorku měřidla, v případě provedení výkonu u výrobce od prvního úkonu Českého metrologického institutu. Pro ostatní úkony Českého metrologického institutu a autorizovaných metrologických středisek činí lhůta 60 dnů od předložení měřidla, popřípadě příslušného dokladu.
- (2) Nemůže-li Český metrologický institut nebo autorizované metrologické středisko ve stanovené lhůtě rozhodnout, je povinen účastníka řízení o tom uvědomit s uvedením důvodu a stanovit pro daný výkon náhradní lhůtu.
- (3) Český metrologický institut nebo autorizované metrologické středisko se může s účastníkem řízení dohodnout na jiné než stanovené lhůtě.

§ 26

Přechodné ustanovení

- (1) Řízení ve věcech státní metrologie započatá před dnem nabytí účinnosti tohoto zákona se dokončí podle dosavadních předpisů.
- (2) Lhůty pro periodické ověřování měřidel stanovené podle dosavadních předpisů zůstávají v platnosti až do prvního ověření měřidla za účinnosti tohoto zákona; od tohoto ověření měřidla začínají běžet lhůty stanovené podle tohoto zákona. Jestliže organizace používá měřidlo, které je nově zařazeno jako stanovené, je povinna přihlásit je k ověření nejpozději do 90 dnů od jeho stanovení. Do ukončení ověřovacího řízení může být měřidlo předběžně používáno.
- (3) Pověření organizací ověřováním měřidel, popřípadě dalšími metrologickými činnostmi podle dosavadních předpisů zůstávají v platnosti do jejich nahrazení autorizačními akty podle tohoto zákona, pokud nebudou odňata, nejdéle však do jednoho roku od nabytí účinnosti tohoto zákona.

§ 27

Zmocňovací ustanovení

Ministerstvo průmyslu a obchodu vydá vyhlášky k provedení § 2 odst. 1, § 3 odst. 3, § 6 odst. 1 až 3 a 9, § 7 odst. 3, § 8 odst. 2 a 5, § 9 odst. 1 až 3, § 9a odst. 2 až 4, § 12 odst. 3, § 16, § 19 až § 21.

§ 28

Zrušovací ustanovení

Zrušují se

1. zákon č. 85/1866 ř. z., o veřejných ústavech vážných a měrných,
2. nařízení ministerstva obchodu č. 126/1876 ř. z., jímž se vydává předpis vykonávací k zákonu č. 85/1866 ř. z., o veřejných ústavech vážných a měrných,
3. zákon č. 35/1962 Sb., o měrové službě, ve znění zákona č. 57/1975 Sb.,
4. vyhláška Úřadu pro normalizaci a měření č. 61/1963 Sb., o zajišťování správnosti měřidel a měření, ve znění vyhlášky Úřadu pro normalizaci a měření č. 102/1967 Sb.,

5. vyhláška Úřadu pro normalizaci a měření č. 33/1964 Sb., o československých analytických normálech, ve znění vyhlášky Úřadu pro normalizaci a měření č. 26/1983 Sb.,

6. výnos Úřadu pro normalizaci a měření ze dne 1. listopadu 1979 č. j. 922/79/15-Jn/Šn o státních a podnikových ověřovacích značkách pro měřidla, oznámený v částce 26/1979 Sb.,

7. výnos č. 902/1981 Úřadu pro normalizaci a měření ze dne 28. října 1981 o státní značce schválení typu měřidla pro typové ověřování měřidel, popř. schvalování vzorků měřidel, oznámený v částce 34/1981 Sb.,

8. vyhláška Úřadu pro normalizaci a měření č. 93/1988 Sb., o stanovených měřidlech.

Vybraná ustanovení novel

Čl. II zákona č. 119/2000 Sb.

Přechodná ustanovení

- (1) Autorizační listiny vydané podle dosavadních předpisů zůstávají v platnosti do jejich nahrazení autorizačními akty podle tohoto zákona, pokud nebudou odňaty, nejdéle však do 1 roku od nabytí účinnosti tohoto zákona.
- (2) Pokud v rozhodnutí o schválení typu měřidla, vydaném před nabytím účinnosti tohoto zákona, není stanovena lhůta platnosti tohoto rozhodnutí, pozbývá toto rozhodnutí platnosti uplynutím 10 let od účinnosti tohoto zákona.

Čl. III zákona č. 481/2008 Sb.

Přechodné ustanovení

Schvalování typu měřidla a ověřování stanoveného měřidla, zahájená přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, se dokončí podle zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění účinném do dne nabytí účinnosti tohoto zákona.

ČÁST PÁTÁ Čl. VI zákona č. 155/2010 Sb.

Přechodná ustanovení

1. Správní řízení ve věci pověření subjektu jako střediska kalibrační služby, zahájená přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, se zastavují.
2. Dosavadní pověření subjektů jako střediska kalibrační služby se dnem nabytí účinnosti tohoto zákona zrušují.
3. Kalibrace měřidel, provedené středisky kalibrační služby přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, jsou nadále platné.

¹⁾ Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

²⁾ § 2 písm. o) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 306/2000 Sb.

^{2a)} Zákon č. 552/1991 Sb., o státní kontrole, ve znění pozdějších předpisů.

^{2b)} Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

^{2c)} Část šestá zákona č. 500/2004 Sb., správní řád.

^{2d)} 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.

^{2e)} § 14 zákona č. 22/1997 Sb., ve znění zákona č. 71/2000 Sb.

³⁾ § 244 a násl. občanského soudního řádu.

⁴⁾ § 53 až 61 zákona č. 71/1967 Sb., o správním řízení (správní řád).

⁵⁾ Například nařízení vlády č. 326/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na váhy s neautomatickou činností, a nařízení vlády č. 464/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na měřidla.

⁶⁾ § 2 zákona č. 20/1993 Sb., o zabezpečení výkonu státní správy v oblasti technické normalizace, metrologie a státního zkušebnictví, ve znění pozdějších předpisů.

4. ÚPLNÉ PRACOVNÍ ZNĚNÍ VYHLÁŠKY Č. 345/2002 Sb., KTEROU SE STANOVÍ MĚŘIDLA K POVINNÉMU OVĚŘOVÁNÍ A MĚŘIDLA PODLÉHAJÍCÍ SCHVÁLENÍ TYPU,

ve znění vyhlášky č. 65/2006 Sb., vyhlášky č. 259/2007 Sb.

a vyhlášky č. 204/2010 Sb.

<http://www.unmz.cz/urad/pravni-predpisy-v-oblasti-metrologie>

Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví podle § 27 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění zákona č. 119/2000 Sb. a zákona č. 137/2002 Sb. (dále jen "zákon") k provedení § 3 odst. 3 a § 6 odst. 1 zákona:

§ 1

Tato vyhláška byla oznámena v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 98/34/ES ze dne 22. června 1998 o postupu poskytování informací v oblasti technických norem a předpisů a pravidel pro služby informační společnosti, ve znění směrnice 98/48/ES.

§ 2

Schvalování typu a ověřování

Schvalování typu a ověřování podléhají měřidla, jejichž druhy jsou uvedeny v příloze. Schvalování typu a prvotnímu ověřování nepodléhají měřidla, na která se vztahuje § 24b zákona. Schvalování typu dále nepodléhají: měřicí sestavy taxametru vozidel taxislužby, odměrné baňky, byrety a pipety používané ke kontrole objemu, sedimentační (Westergrenovy) pipety, stacionární nádrže používané jako měřidla objemu, tachografy s registrací pracovní činnosti řidičů motorových vozidel, která jsou jimi povinně vybavena, měřicí mikrofony a osobní zvukové expozimetry.

§ 3

Zrušovací ustanovení

Zrušuje se vyhláška č. 263/2000 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu.

§ 4

Účinnost

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. září 2002.

Vybrané ustanovení novel

Článek II vyhlášky č. 259/2007 Sb. zní:

Čl. II

Zrušovací ustanovení

Zrušuje se:

1. Vyhláška č. 66/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na kontrolní momentové klíče.
2. Vyhláška č. 67/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na kyvadlová kladiva.
3. Vyhláška č. 68/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na tvrdoměry na kovy.
4. Vyhláška č. 70/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na trhací stroje a lisy.
5. Vyhláška č. 71/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na měřicí sestavy s Epsteinovým přístrojem pro měření magnetických vlastností plechů pro elektrotechniku.
6. Vyhláška č. 72/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na měřicí sestavy pro měření magnetických charakteristik magnetů.
7. Vyhláška č. 379/2006 Sb., kterou se stanoví požadavky na teploměry používané ke stanovení spalného tepla pro bilanční měření.

DRUHOVÝ SEZNAM STANOVENÝCH MĚŘIDEL

Položka	Obor měření, druh měřidla	Doba platnosti ověření
1	MĚŘIDLA GEOMETRICKÝCH VELIČIN	
1.1	Měřidla délky	
1.1.1	Délková měřidla na metrové zboží	2 roky
1.1.2	Měřická pásma	bez omezení
1.1.3	Měřicí zařízení pro měření délky navinutelného zboží	2 roky
1.1.4	Taxametry	2 roky
1.1.4		
1.1.5	Měřicí sestavy taxametru vozidel taxislužby	2 roky
1.1.6	Automatické hladinoměry na stacionárních nádržích	
	a) automatické hladinoměry	2 roky
	b) automatické hladinoměry s automatickou kontrolou metrologických parametrů	4 roky
1.2	Měřidla plošného obsahu	
1.2.1	Stroje na měření plochy usní	1 rok
1.3	Měřidla objemu, průtoku	
1.3.1	Kovové odměrné nádoby	2 roky
1.3.1		
1.3.2	Výčepní nádoby	bez omezení
1.3.2		
1.3.3	Odměrné baňky, byrety a pipety používané ke kontrole objemu	bez omezení
1.3.4	Sedimentační (Westergrenovy) pipety	bez omezení
1.3.5	Přepravní sudy a tanky	
	a) přepravní sudy s výjimkou sudů uvedených v bodě b)	2 roky
	b) přepravní sudy vyrobené z koroziivzdorných materiálů, tvarově stálé	bez omezení

	c) přepravní tanky (cisterny) na kapaliny	4 roky
1.3.6	Stacionární nádrže používané jako měřidla objemu	
	a) chladicí a úschovné nádrže na mléko	4 roky
	b) dřevěné sudy	5 roků
	c) betonové a zděné skladovací nádrže	bez omezení
	d) sudy a nádrže z ostatních materiálů	10 roků
1.3.7	Butyrometry	bez omezení
1.3.8	Kontrolní lihová měřidla používaná k měření objemu vyrobeného lihu ¹⁾	3 roky
1.3.9	Měřidla protečeného množství vody	
	a) na studenou vodu	6 roků
	b) na teplou vodu	4 roky
	c) bubnové vodoměry	2 roky
	d) objemové vodoměry	6 roků ^{*)}
	^{*)} Jestliže byly objemové vodoměry specifikovaného souboru následně ověřeny hromadně, a to na základě vyhovujícího výsledku provedené statistické výběrové zkoušky, stanovuje se doba platnosti následného ověření objemových vodoměrů tohoto souboru na 3 roky.	
1.3.10	Měřidla protečeného množství plynu	
	a) membránová (včetně plynoměrů s teplotní korekcí)	10 roků ^{*)}
	^{*)} Jestliže byly membránové plynoměry do velikosti G6 specifikovaného souboru následně ověřeny hromadně, a to na základě vyhovujícího výsledku provedené statistické výběrové zkoušky, stanovuje se doba platnosti následného ověření plynoměrů tohoto souboru na 4 roky.	
	b) s otáčivými píсты a rychlostní	5 roků
	c) laboratorní	5 roků
	d) přepočítávače množství plynu podrobované pravidelné zkrácené zkoušce s dobou platnosti 1 rok	
	1. kompaktní	5 roků

¹⁾ § 3 vyhlášky č. 140/1997 Sb., o kontrole výroby a oběhu lihu a o provedení dalších ustanovení zákona o lihu s tím souvisejících, ve znění vyhlášky č. 81/2000 Sb.

	2. kombinované: A) vyhodnocovací jednotka	5 roků
	B) snímač protečeného množství plynu	5 roků
	C) snímač teploty	4 roky
	D) snímač tlaku	2 roky
1.3.11	Členy měřidel a měřicích sestav protečeného množství tekutin	
	a) snímače protečeného množství studené vody	6 roků
	b) snímače protečeného množství teplé vody	4 roky
	c) snímače protečeného množství plynu	5 roků
	d) snímače tlaku	2 roky
	e) snímače tlakové difference	1 rok
	f) snímače teploty	4 roky
	g) průtočné vibrační hustoměry	1 rok
	h) vyhodnocovací jednotky pro vodu	6 roků
	i) vyhodnocovací jednotky pro kapaliny jiné než voda nebo než zkapalněné plyny	2 roky
	j) vyhodnocovací jednotky pro plyn	5 roků
	k) snímače teploty se zabudovaným převodníkem	2 roky
	l) snímače protečeného množství kapalin jiných než voda nebo než zkapalněné plyny	2 roky
	m) snímače protečeného množství zkapalněných plynů	1 rok
1.3.12	Měřidla a měřicí sestavy protečeného množství kapalin jiných než voda nebo než zkapalněné plyny	2 roky
1.3.13	Měřidla a měřicí sestavy protečeného množství zkapalněných plynů	1 rok
1.3.14	Měřidla a měřicí sestavy protečeného množství stlačeného zemního plynu	1 rok
2	MĚŘIDLA MECHANICKÝCH VELIČIN	
2.1	Měřidla hmotnosti	
2.1.1	Závaží obchodní a speciální běžná (5. tř.), přesná (4. tř.) a jemná (2. a 3. tř.)	2 roky
2.1.2	Váhy s neautomatickou činností	
	a) váhy třídy I, II a III	2 roky

	b) váhy třídy IIII používané pro vážení písku, přírodního kameniva, tuhého komunálního odpadu, recyklovaných materiálů, stavební suti, minerálních a lámaných materiálů a vážení malty a betonu u jejich výrobců a přepravců	2 roky
2.1.3	Váhy s automatickou činností	
	a) váhy pro vážení kolejových vozidel za pohybu tř. 0,2; 0,5 a 1	2 roky
	b) váhy tř. 0,5; 1 a 2 pro vážení silničních vozidel za pohybu pro stanovení sankcí, poplatků, tarifů a daní; pro nízkorychlostní kontrolní vážení podle zvláštního právního předpisu ³⁾ ; pro vážení písku, přírodního kameniva, tuhého komunálního odpadu, recyklovaných materiálů, stavební suti, minerálních a lámaných materiálů a vážení malty a betonu u jejich výrobců a přepravců	1 rok
	c) váhy pro vysokorychlostní kontrolní vážení silničních vozidel za pohybu podle zvláštního právního předpisu ³⁾ s relativní chybou měření menší nebo rovnou $\pm 5 \%$ pro celkovou hmotnost vozidla a $\pm 11 \%$ pro zatížení na nápravu	1 rok
	d) pásové váhy tř. 0,25; 0,5; 1 a 2	2 roky
	e) váhy plnicí a dávkovací	2 roky
2.1.4	Váhy kontrolní s automatickou i neautomatickou činností používané výrobcí a dovozci hotově baleného zboží pro měření skutečného obsahu výrobku v hotovém balení	1 rok
2.1.5	Měřicí zařízení pro zjišťování zatížení:	
	a) na nápravu nebo kolo u kolejových vozidel	3 roky
	b) na nápravu u silničních vozidel	1 rok
2.1.6	Obilní zkoušeče	2 roky
2.2	Měřidla mechanického pohybu	

³⁾ Například zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

2.2.1	Silniční rychloměry používané při kontrole dodržování pravidel silničního provozu	1 rok
2.2.2	Tachografy s registrací pracovní činnosti řidičů motorových vozidel, která jsou jimi povinně vybavena	
	a) analogové	2 roky od data ověření
	b) digitální	2 roky od data ověření
2.3	Měřidla tlaku	
2.3.1	Oční tonometry	
	a) mechanické (kontaktní)	1 rok
	b) elektronické (bezkontaktní)	2 roky
2.3.2	Přístroje na měření tlaku krve	2 roky
2.3.3	Měřidla tlaku v pneumatikách silničních motorových vozidel s výjimkou měřidel tlaku používaných výlučně pro měření tlaku v pneumatikách uživateli motorových vozidel.	2 roky
2.4	Měřidla síly	
2.4.1	Napínací soupravy na předpjatý beton a horninové kotvy	6 měsíců
3	MĚŘIDLA TEPELNĚ TECHNICKÝCH VELIČIN	
3.1	Měřidla teploty a tepla	
3.1.1	Elektronické teploměry lékařské a zvěrolékařské	2 roky
3.1.2	Měřiče tepla a chladu a jejich členy	
	a) kompaktní měřiče tepla a chladu	4 roky
	b) měřidla protečeného množství nosného média	4 roky
	c) snímače teploty	4 roky
	d) snímače teploty se zabudovaným převodníkem	2 roky
	e) snímače tlaku a tlakové difference	2 roky
	f) vyhodnocovací jednotky kombinovaných měřičů tepla a chladu	4 roky
3.1.3	Teploměry pro kontrolu teploty zmrazených potravin používané státními kontrolními orgány	1 rok

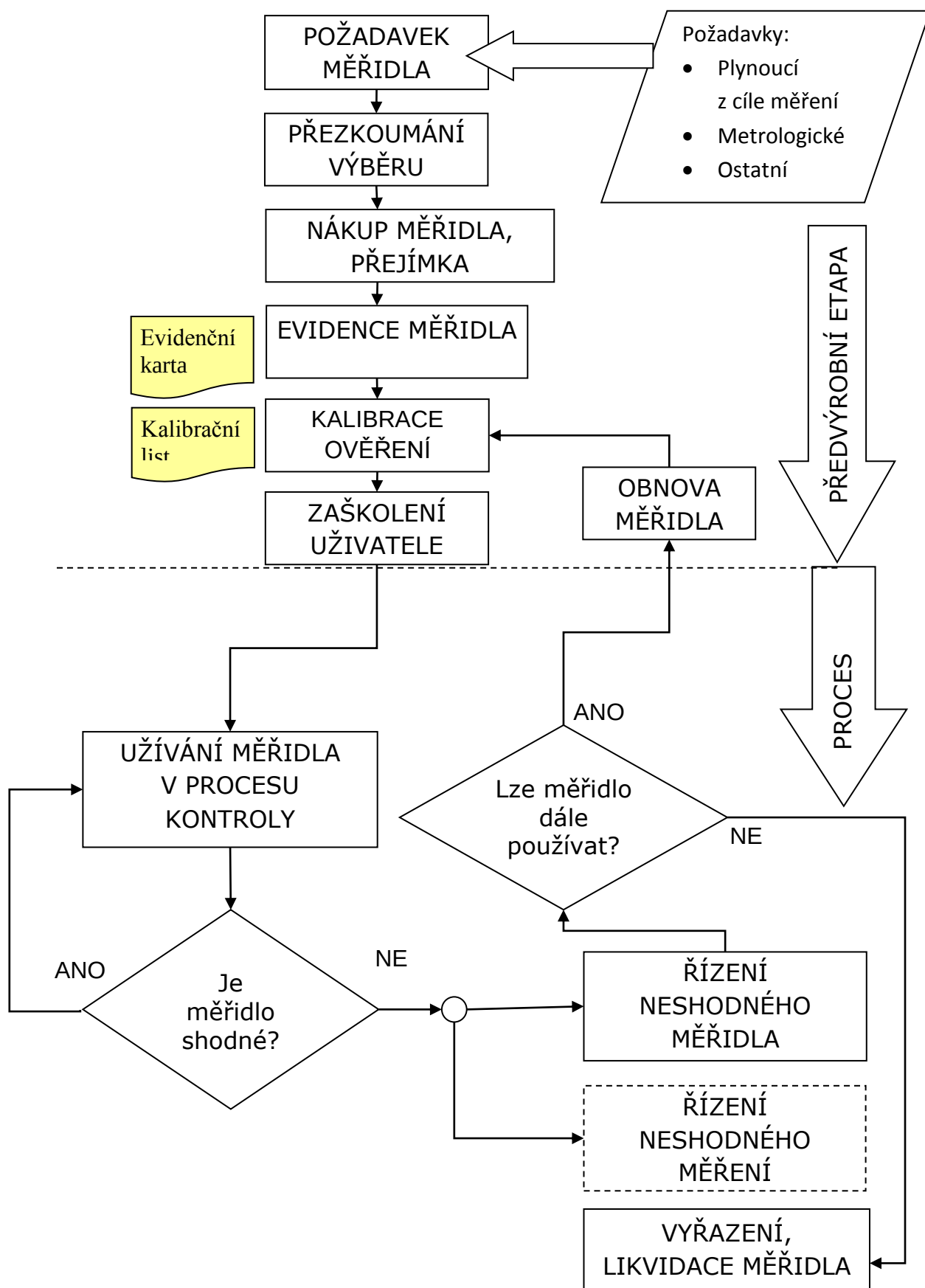
3.1.4	Teploměry pro kontrolu teploty prostředí a teplé užitkové vody s dělením 0,1 °C a lepším používané státními kontrolními orgány ²⁾	
	skleněné	4 roky
	elektronické	2 roky
4	MĚŘIDLA ELEKTRICKÝCH A MAGNETICKÝCH VELIČIN	
4.1	Měřidla elektrických veličin	
4.1.1	Indukční elektroměry vyrobené do 31. prosince 1989	
	a) pro měření elektrické energie v přímém zapojení	10 roků
	b) pro měření elektrické energie ve spojení s měřicími transformátory	5 roků
4.1.2	Indukční elektroměry vyrobené po 1. lednu 1990	
	a) pro měření elektrické energie v přímém zapojení	16 roků
	b) pro měření elektrické energie ve spojení s měřicími transformátory v úrovni NN	12 roků
	c) pro měření elektrické energie ve spojení s měřicími transformátory v úrovni VN a VVN	5 roků
4.1.3	Statické elektroměry	
	a) pro měření elektrické energie v přímém zapojení	12 roků
	b) pro měření elektrické energie ve spojení s měřicími transformátory v úrovni NN	12 roků
	c) pro měření elektrické energie ve spojení s měřicími transformátory v úrovni VN a VVN	5 roků
4.1.4	Měřicí transformátory proudu a napětí	
	a) indukční používané ve spojení s elektroměry	bez omezení
	b) kapacitní používané ve spojení s elektroměry	5 roků
	MĚŘIDLA OPTICKÝCH VELIČIN	
5		
5.1	Měřidla světelných veličin	

²⁾ Vyhláška č. 152/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a pro přípravu teplé užitkové vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

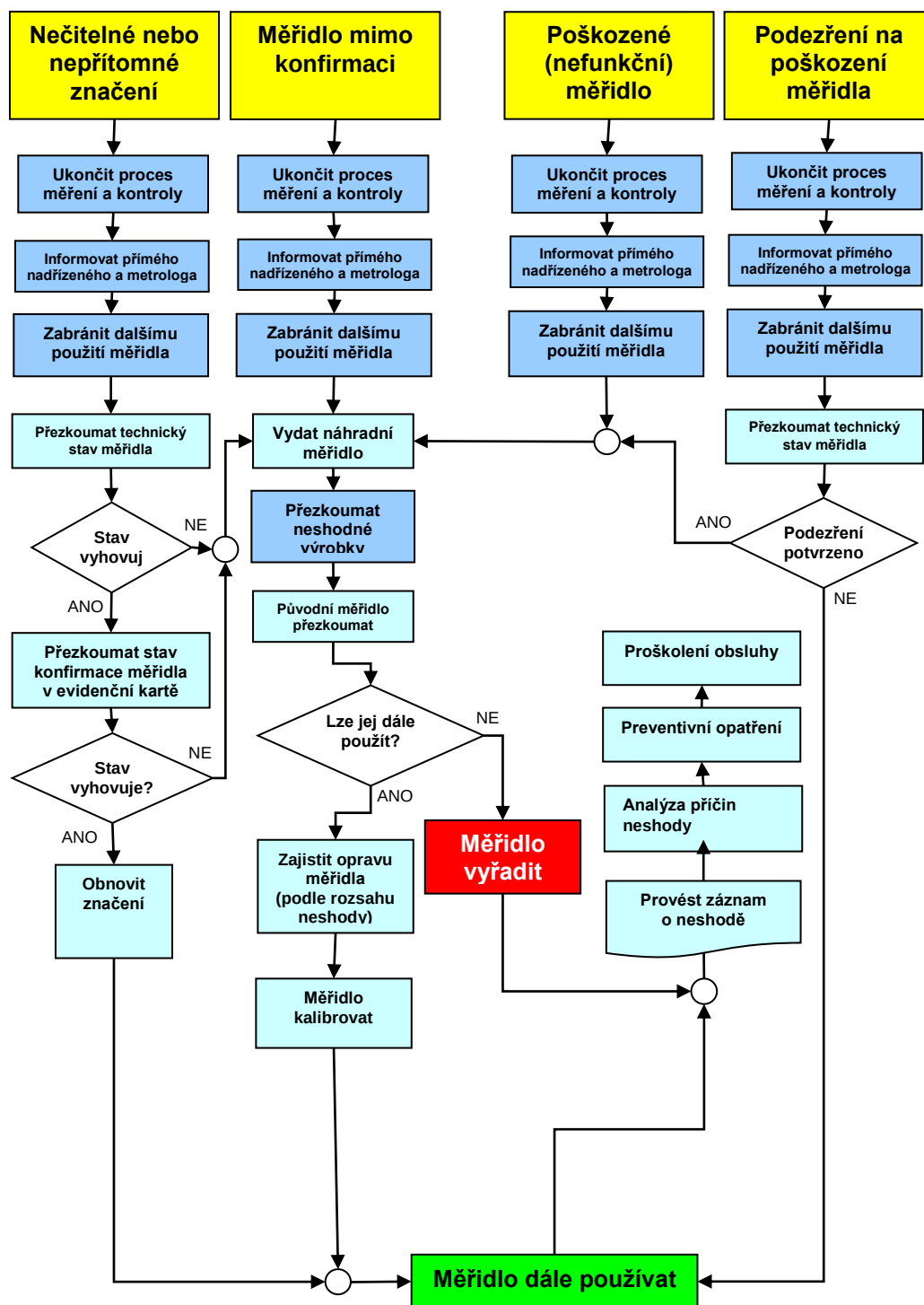
5.1.1	Optické radiometry pro spektrální oblast 400 nm až 2800 nm a měření vyzařování v rozsahu $10^{-3} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ až $10^2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$	1 rok
5.1.2	Luxmetry	2 roky
6	MĚŘIDLA ČASU, KMITOČTU A AKUSTICKÝCH VELIČIN	
6.1	Měřidla akustického tlaku	
6.1.1	Přístroje pro měření zvuku tř. 1 a 2	2 roky
6.1.2	Pásmové filtry	2 roky
6.1.3	Audiometry tónové	2 roky
6.1.4	Měřicí mikrofony	2 roky
6.1.5	Osobní zvukové expozimetry	2 roky
7	MĚŘIDLA FYZIKÁLNĚ CHEMICKÝCH VELIČIN	
7.1	Měřidla hustoty	
7.1.1	Laboratorní hustoměry s hodnotou dílku menší než $1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ s výjimkou hustoměrů na měření zrnitosti zemin (Casagrande)	bez omezení
7.1.2	Laboratorní lihoměry s hodnotou dílku $\leq 0,2 \%$	bez omezení
7.1.3	Laboratorní cukroměry s hodnotou dílku $0,1 \%$	bez omezení
7.1.4	Laboratorní moštoměry s hodnotou dílku $0,2 \text{ kg} \cdot \text{hl}^{-1}$	bez omezení
7.1.5	Laboratorní hustoměry na mléko s hodnotou dílku $\leq 0,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$	bez omezení
7.2	Měřidla indexu lomu (refraktometrie)	
7.2.1	Hranolové refraktometry s chybou měření indexu lomu menší nebo rovnou $\pm 2 \cdot 10^{-4}$	3 roky
7.2.2	Hranolové refraktometry s chybou měření indexu lomu menší nebo rovnou $\pm 5 \cdot 10^{-5}$	4 roky
7.3	Měřidla vlhkosti pevných látek	
7.3.1	Vlhkoměry na obiloviny a olejninu třídy přesnosti 1 a 2	1 rok
7.4	Měřidla chemického složení	
7.4.1	Procesní plynové chromatografy pro stanovení energetické hodnoty zemního plynu	1 rok
7.4.2	Analyzátory alkoholu v dechu	1 rok
8	MĚŘIDLA VELIČIN ATOMOVÉ A JADERNÉ FYZIKY	

8.1	Měřidla používaná pro kontrolu limitů aktivity a objemové aktivity výpustí z jaderných zařízení, ze zařízení pro těžbu nebo úpravu radioaktivních surovin, zpracování nebo aplikací radioaktivních materiálů a z upraven radioaktivních odpadů a pro stanovení radiační zátěže okolí v důsledku výpustí	2 roky
8.2	Měřidla aktivity diagnostických a terapeutických preparátů aplikovaných in vivo pacientům	1 rok
8.3	Měřidla používaná pro stanovení diagnostických a terapeutických dávek při lékařském ozáření	2 roky
8.4	Měřidla objemové aktivity ^{222}Rn ve vzduchu a vodě a ekvivalentní objemové aktivity ^{222}Rn ve vzduchu, a to jak okamžitých hodnot, tak krátkodobých i dlouhodobých průměrů	2 roky
8.5	Sestavy používané pro kontrolu limitů ozáření osob, hromadně provozovanou osobní dozimetrií	1 rok
8.6	Spektrometrické sestavy pro analýzu zdrojů nebo polí záření alfa, beta, gama a neutronů	2 roky
8.7	Nespektrometrická měřidla aktivit a dávek používaná pro kontrolu dodržování limitů v oblasti radiační ochrany nebo jaderné bezpečnosti a pro měření havarijní	2 roky
8.8	Měřidla aktivit a dávek používaná pro kontrolu limitů při nakládání s radioaktivními odpady a pro kontrolu uvolňovacích úrovní a podmínek při uvádění radionuklidů do životního prostředí	2 roky
8.9	Sestavy používané pro zjišťování přítomnosti zdrojů ionizujícího záření při nelegálním či nežádoucím transportu	2 roky
8.10	Měřidla aktivit pro kontrolu mezních hodnot obsahu přírodních radionuklidů ve stavebních materiálech a vodách a nejvyšších přípustných úrovní radioaktivní kontaminace potravin	2 roky
8.11	Měřidla dávek používaná pro schvalovací měření při ozařování potravin	2 roky

5. ŽIVOTNÍ CYKLUS VIBROMETRU (ZVUKOMĚRU)



6. ŘÍZENÍ NESHODNÉHO MĚŘIDLA



7. DESATERO UŽIVATELE VIBROMETRU (ZVUKOMĚRU)

1. Dokonale znát obsluhu a manipulaci s měřidlem
2. Dokonale znát a rozumět postupům měření
3. Pravidelně kontrolovat přítomnost, čitelnost a platnost značení na měřidla (především kalibrační značky)
4. Znát důvody a řešení neshody měřidla
5. Znát a provádět údržbu měřidla (čištění, mazání, seřizování)
6. Znát povinnosti plynoucí z Metrologického řádu a ostatních závazných metrologických dokumentů ve firmě
7. Znát pravidla ukládání měřidla (dlouhodobého i krátkodobého)
8. Znát zásady BOZ a PO při používání měřidla
9. Znát zásady EMS a nakládání s odpady při používání měřidla (baterie)
10. Znát vyplňování protokolů z měření a dalších metrologických záznamů (předepsané dokumentace)

8. UŽITEČNÉ NORMY SOUVISEJÍCÍ S METROLOGIÍ VIBRACÍ A ZVUKU

ČSN EN ISO 10012

Systémy managementu měření - Požadavky na procesy měření a měřicí vybavení

ČSN ISO 16063-21

Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 21: Kalibrace vibracemi porovnáním s referenčním snímačem

ČSN ISO 16063-11

Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 11: Primární kalibrace vibracemi pomocí laserové interferometrie

ČSN EN ISO 389-8

Akustika - Referenční nula pro kalibraci audiometrických přístrojů - Část 8: Referenční ekvivalentní prahové hladiny akustického tlaku slyšení pro čisté tóny a sluchátka s uzavřeným objemem (cirkumaurální)

ČSN EN 61672-2

Elektroakustika - Zvukoměry - Část 2: Typové zkoušky

ČSN EN 60942

Elektroakustika - Akustické kalibrátory

ČSN EN 61094-5

Měřicí mikrofony - Část 5: Porovnávací metody pro tlakovou kalibraci pracovních etalonových mikrofonů

ČSN EN 61094-1

Měřicí mikrofony - Část 1: Technické požadavky na laboratorní etalonové mikrofony

ČSN EN 61094-6

Měřicí mikrofony - Část 6: Elektrostatické kalibrátory pro určení kmitočtové charakteristiky

Metrologie měření vibrací a zvuku

doc. Dr. Ing. Pavel Němeček (Technická univerzita Liberec)

Tato prezentace je spolufinancována Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

7.10.2011

1

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

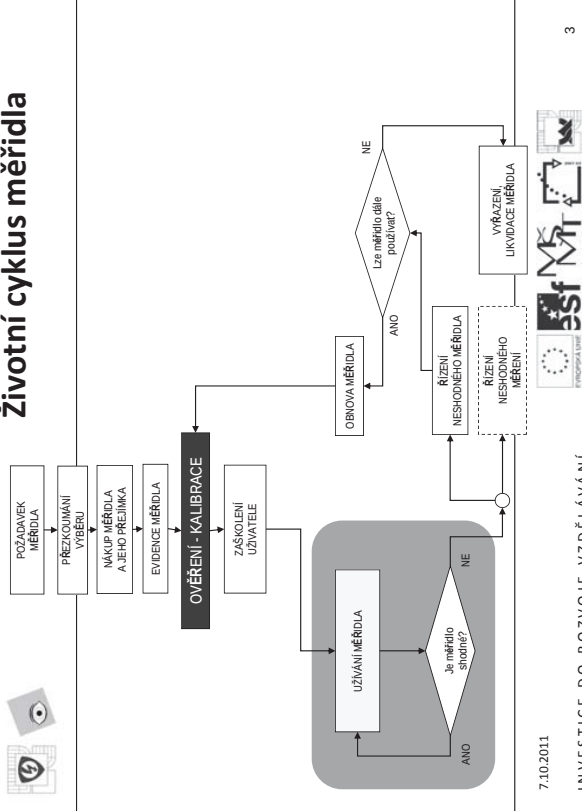
2



Cíle

- Shrnout současnou legislativu
- Ukázat souvislosti k problematice měření vibrací a zvuku
- Položit základy výpočtu nejistot měření
- Problematiku metrologie uvést v praktických souvislostech

Životní cyklus měřidla



7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3



Legislativní stav

Přehledně je aktualizovaný legislativní stav uveden na:
www.unmz.cz/urad/pravni-predpisy-v-oblasti-metrologie

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4

Terminologie



- Platí TNI 01 0115 Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM)
- ČSN 01 0115 Mezinárodní slovník základních a všeobecných termínů v metrologii *byla zrušena* k 1.8.2009

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



5

Terminologie



- **Přesnost měření** = těsnost shody mezi naměřenou hodnotou veličiny a pravou hodnotou veličiny - měřené veličiny
- **Chyba měření** = naměřená hodnota veličiny minus referenční hodnota veličiny
 - **Systematická chyba měření** = složka chyby měření, která v opakovaných měřeních zůstává konstantní nebo se mění předvídatelným způsobem
 - **Vychýlení (strannost, Odchyška)** = hodnota odhadu systematické chyby měření
 - **Korigovaný výsledek** = výsledek měření po korigování z hlediska systematické chyby.
 - **Náhodná chyba** = Složka chyby měření, která se v opakovaných měřeních mění nepředvídatelným způsobem

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



6

Terminologie



- **Pravdivost měření (původně Správnost)** = těsnost shody mezi aritmetickým průměrem nekonečného počtu opakovaných naměřených hodnot veličiny a referenční hodnotou veličiny.
- **Preciznost měření (původně Shodnost)** = těsnost shody mezi indikacemi nebo naměřenými hodnotami veličiny získanými opakovanými měřeními na stejném objektu nebo na podobných objektech za specifikovaných podmínek

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



7

Terminologie



- **Opakovatelnost** = preciznost měření za souboru podmínek opakovatelnosti měření
- **Reprodukovatelnost** = preciznost měření za podmínek reprodukovatelnosti měření
- **Nejistota měření** - nezáporný parametr charakterizující rozptýlení hodnot veličiny přiřazených k měřené veličině na základě použité informace
 - (ČSN 010115: parametr přidružený k výsledku měření, který charakterizuje rozptýlení hodnot, které by mohly být důvodně přisuzovány k měřené veličině)

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



8

Terminologie



- **Hodnota veličiny** = číslo a reference společně vyjadřující velikost veličiny
- **Měření** = proces experimentálního získávání jedné nebo více **hodnot veličiny**, které mohou být důvodně přiřazeny veličině
- **Měřidlo (měřicí přístroj)** = zařízení používané k **měření** buď samotné, nebo ve spojení s jedním nebo více přídavnými zařízeními

Z toho plyne:

Měřidlem provádíme měření a měřením zjišťujeme číselnou hodnotu. Co neurčí číselnou hodnotu, není měřením.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



9

TNI 01 0115



Měřidlo měřicí přístroj

zařízení používané k **měření** buď samotné, nebo ve spojení s jedním nebo více **přídavnými** zařízeními

POZNÁMKA 2 Měřidlem smí být indikační měřidlo nebo ztělesněná míra.

Indikační měřidlo

měřidlo poskytující výstupní signál nesoucí informaci o **hodnotě veličiny**, která je měřena

Ztělesněná míra

měřidlo reprodukcující nebo trvale poskytující během jeho používání veličiny jednoho nebo více daných druhů, přičemž každá z nich má přidělenou hodnotou veličiny

PŘÍKLADY kalibrátor zvuku a vibrační

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



10

Zákon o metrologii



Zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii ve znění pozdějších změn:

- **Zákon č. 119/2000 Sb.**, kterým se mění zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, a zákon č. 20/1993 Sb., o zabezpečení výkonu státní správy v oblasti technické normalizace, metrologie a státního zkušebnictví, ve znění zákona č. 22/1997 Sb.
- **Zákon č. 13/2002 Sb.**, 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.,

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



11

Zákon o metrologii



Zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii ve znění pozdějších změn:

- **Zákon č. 137/2002 Sb.**, kterým se mění zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony
- **Zákon č. 226/2003 Sb.**, 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,

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



12



Zákon o metrologii

Zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii ve znění pozdějších změn:

- **Zákon č. 444/2005 Sb.**, kterým se mění zákon č. 531/1990 Sb., o územních finančních orgánech, ve znění pozdějších předpisů, a některé další zákony
- **Zákon č. 481/2008 Sb.**, 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
- **Zákon č. 223/2009 Sb.**, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o volném pohybu služeb (Zákona č. 222/2009 Sb.)
- **Zákon č. 155/2010 Sb.**, kterým se mění některé zákony ke zkvalitnění jejich aplikace a ke snížení administrativní zátěže podnikatelů

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



13



Zákon o metrologii - Poslední změna

Zákon č. 155/2010 Sb., kterým se mění některé zákony ke zkvalitnění jejich aplikace a ke snížení administrativní zátěže podnikatelů

- zrušení institutu středisek kalibrační služby,
- úprava způsobu návaznosti pracovních měřidel,
- rozšíření možnosti navázání hlavních etalonů,
- zpřesnění požadavků na hotově balené zboží,
- stanovení významu označení shody a zajišťovacích značek výrobce.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



14



Prováděcí vyhlášky a Nařízení vlády k zákonu (Výběr!!)

- Vyhláška č. **424/2009 Sb.**, kterou se mění vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 264/2000 Sb., o základních měřicích jednotkách a ostatních jednotkách a o jejich označování
- Vyhláška č. **344/2002 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření
- Nařízení vlády č. **464/2005 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na měřidla
- **Vyhláška MPO 345/2002 Sb.**, kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu ve znění **Vyhlášky č. 65/2006 Sb.**, ve znění **Vyhlášky č. 259/2007 Sb.** a ve znění **Vyhlášky č. 204/2010 Sb.**

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



15



Účel zákona o metrologii

§ 1

Účel zákona

Účelem zákona je úprava práv a povinností fyzických osob, které jsou podnikateli, a právnických osob a orgánů státní správy, a to v rozsahu potřebném **k zajištění jednotnosti a správnosti měření a měření.**

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



16



Jednotnost a „správnost“

- **Jednotnost měření a měřidel** je založena na schématech návaznosti, která specifikují schopnost výsledků měření prokázat na každé úrovni pro danou zákonnou měřicí jednotku vztah k příslušnému etalonu vyššího řádu.
- **Správnost měřidel a měření** je soubor všech vlastností měřidel zabezpečujících jejich požadované metrologické parametry a současně vyjadřuje míru shody mezi výsledkem měření a skutečnou hodnotou měřené veličiny.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



17



Základní povinnosti organizací plynoucí ze zákona

- **Jednotnost a správnost** pracovních měřidel zajišťuje v potřebném rozsahu jejich uživatel kalibrací, není-li pro dané měřidlo vhodnější jiný způsob či metoda (Zákon §11, odst. 5).
- Subjekty a orgány státní správy jsou povinny používat základní měřicí jednotky (SI), jejich označování, násobky a díly stanovené vyhláškou, a ostatní jednotky, jejich označování, definice, násobky a díly stanovené vyhláškou. V mezinárodním styku lze použít měřicí jednotky odpovídající mezinárodním obchodním zvyklostem (Zákon §2, odst. 1).

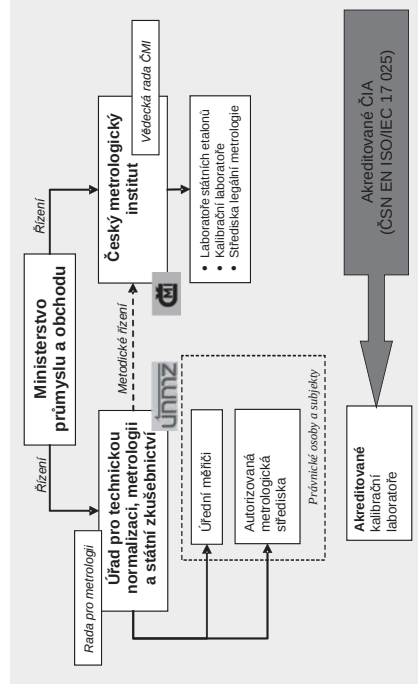
7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



18

Orgány státní správy ČR v oblasti metrologie



7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



19



Zákon o metrologii §3

Kategorizace měřidel

1. **Etalony**
(povinnost kalibrace)
2. **Pracovní měřidla stanovená – Zvukoměry(?)**
(povinnost ověření + kalibrace)
3. **Pracovní měřidla nestanovená – Vibrometry, (Zvukoměry)**
(povinnost kalibrace)
4. **Certifikované referenční materiály a ostatní referenční materiály**
(Certifikace)

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



20



Kalibrace

Kalibrace (TNI) - činnost, která za specifikovaných podmínek v prvním kroku stanoví vztah mezi hodnotami veličiny s nejistotami měření poskytnutými etalony a odpovídajícími indikacemi s přidruženými nejistotami měření a ve druhém kroku použije tyto informace ke stanovení vztahu pro získání výsledku měření z indikace

POZNÁMKA 1. Kalibrace smí být vyjádřena údajem, kalibrační funkcí, kalibračním diagramem, kalibrační křivkou nebo kalibrační tabulkou.

POZNÁMKA 2. **Kalibrace nemá být zaměňována s justováním měřicího systému, často mylně nazývaným „samokalibrace“, ani s ověřením kalibrace.**

POZNÁMKA 3. Samotný první krok ve výše uvedené definici je často chápán jako kalibrace.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



21



Kalibrace

Kalibrace (Zákon §9 odst. 4) Při kalibraci pracovního měřidla se jeho metrologické vlastnosti porovnávají zpravidla s etalonem; není-li etalon k dispozici, lze použít certifikovaný nebo ostatní referenční materiál za předpokladu dodržení zásad návaznosti měřidel.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



22



Ověřování

Ověřování (Zákon §9 odst. 1) - Ověřením stanoveného měřidla se potvrzuje, že stanovené měřidlo má požadované metrologické vlastnosti. Tento požadavek se považuje za splněný, pokud je měřidlo v souladu s požadavkem stanoveným opatřením obecné povahy. Postup při ověřování stanovených měřidel stanoví ministerstvo vyhláškou.

Seznam OOP: <http://www.cmi.cz/index.php?lang=1&wdc=1663>

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



23



Konfirmační interval

Konfirmační interval - interval kalibrace, provozních zkoušek, údržby, čištění, justování apod.

- Definováno v ČSN EN ISO 10012 - Systémy managementu měření - Požadavky na procesy měření a měřicí vybavení
- Metrologická konfirmace = soubor úkonů požadovaných pro zajištění toho, aby měřicí vybavení bylo ve shodě s požadavky na jeho předpokládané použití
- Konfirmační intervaly mohou být:
 - Pevné (neměnné, např. interval ověřování)
 - Proměnlivé (mění se od úkonu k úkonu)
- Konfirmační interval nelze měnit v průběhu jeho platnosti

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



24

Etalony



- **Etalon (TNI)** = realizace definice dané veličiny, se stanovenou hodnotou veličiny a přidruženou nejistotou měření, používaná jako reference
- **Etalon (Zákon §3 odst. 2)** - Etalon měřící jednotky anebo stupnice určité veličiny je měřidlo sloužící k realizaci a uchovávání 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.
- **Etalony se kalibrují**
- Etalon **smí** být použit pouze k zajištění návaznosti (jednotnosti) – viz DEFINICE

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



25

Etalony



- **Mezinárodní etalon** – slouží k celosvětové definici hodnoty veličiny.
- **Státní etalony** - mají pro příslušný obor měření nejvyšší metrologickou kvalitu ve státě.
- **Hlavní etalony** - tvoří základ návaznosti měřidel u subjektů a podléhají povinné kalibraci.
- **Pracovní etalony** – slouží ke kalibraci měřidel.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



26

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví



Zákon § 13

- (1) V oblasti metrologie Úřad
- stanoví program státní metrologie a zabezpečuje jeho realizaci;
 - zastupuje Českou republiku v mezinárodních metrologických orgánech a organizacích, zajišťuje úkoly vyplývající z tohoto členství a koordinuje účast orgánů a organizací na plnění těchto úkolů i úkolů vyplývajících z mezinárodních smluv;
 - autorizuje subjekty k výkonům v oblasti státní metrologické kontroly měřidel a úředního měření, pověřuje oprávněné subjekty k uchovávání státních etalonů, pověřuje střediska kalibrační služby a kontroluje plnění stanovených povinností u všech těchto subjektů; při zjištění nedostatků v plnění stanovených povinností může autorizaci odebrat;
 - ~~uděluje souhlas s navázáním hlavních etalonů na etalony zahrnutých subjekty se srovnatelnou metrologickou úrovní;~~

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



27

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví



- provádí kontrolu činnosti Českého metrologického institutu;
- kontroluje dodržování povinností stanovených tímto zákonem; při výkonu kontroly postupuje podle zvláštního právního předpisu;
- poskytuje metrologické expertízy, vydává osvědčení o odborné způsobilosti metrologických zaměstnanců a stanoví podmínky za účelem zajištění jednotného postupu subjektů pověřených uchováváním státních etalonů, autorizovaných metrologických středisek, středisek kalibrační služby a subjektů pověřených výkonem úředního měření;
- zveřejňuje ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví zejména subjekty pověřené k uchovávání státních etalonů, autorizovaná metrologická střediska, subjekty autorizované pro úřední měření, ~~střediska kalibrační služby~~, státní etalony, seznamy certifikovaných referenčních materiálů a schválené typy měřidel;
- plní úkoly podle zvláštních předpisů.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



28

Stanovená měřidla



Měřidlo je stanoveno pokud (musí být splněny obě podmínky):

1. Je uvedeno v druhovém seznamu ve vyhlášce MPO o stanovených měřidlech (345/2002 Sb., ve znění následných změn)
2. Splňuje důvody stanovení (Zákon §3 odst. 3)
 - v závažkových vztazích, například při prodeji, nájmu nebo darování věcí, při poskytování služeb nebo při určení výše náhrady škody, popř. jiné majetkové újmy,
 - pro stanovení sankcí, poplatků, tarifů a daní,
 - pro ochranu zdraví,
 - pro ochranu životního prostředí,
 - pro bezpečnost při práci, nebo
 - při ochraně jiných veřejných zájmů chráněných zvláštními právními předpisy.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



29

Stanovená měřidla



- Stanovená měřidla se ověřují
- Stanovená měřidla musí být měřidla schváleného typu (§2 Vyhlášky 345/2002 Sb., ve znění následných změn)
- Stanovená měřidla musí být ze zákona evidována
- Za úřední značku prvotního ověření podle zákona se považuje také označení shody a zajišťovací značky výrobce, umístěné na stanoveném měřidle, které bylo uvedeno na trh podle zvláštního právního předpisu (např. nařízení vlády č. 326/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na váhy s neautomatickou činností, a nařízení vlády č. 464/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na měřidla). (Zákon §9, odst. 3)

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



30

Stanovená měřidla



(Zákon §9 odst. 2) Ověřené stanovené měřidlo opatří Český metrologický institut nebo autorizované metrologické středisko úřední značkou nebo vydá ověřovací list anebo použije obou těchto způsobů. Grafickou podobu úřední značky a náležitosti ověřovacího listu stanoví ministerstvo vyhláškou (Vyhláška 262/2000 Sb. – novela 344/2002 Sb.).

Platnost ověření končí

- Datem uvedeným v ověřovacím listu
- 31. 12. roku uvedeného na úřední značce

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



31

Vyhláška 262/2000 Sb. (novela 344/2002 Sb.) Příloha 2 - Obsah ověřovacího listu



- a) :
m) Výrok o výsledku zkoušek – stanovené měřidlo vyhovuje požadavkům příslušných předpisů včetně uvedení příslušných předpisů
: r)

! Ověřovací list tedy neobsahuje výsledky měření na etalonech (vychýlení + nejistota)

! Pro stanovení skutečných metrologických parametrů je tedy nutné měřidlo kalibrovat

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



32

Stanovená měřidla



- (Zákon §10, odst. 2) Prvotní ověření dovážených stanovených měřidel, prvotní kalibraci dovážených etalonů a pracovních měřidel a certifikaci dovážených referenčních materiálů, určených jako certifikované referenční materiály, zajišťuje jejich uživatel, pokud to již nebylo zajištěno dovozcem nebo zahraničním výrobcem.
- (Zákon §11, odst. 1) Stanovených měřidel může být používáno pro daný účel jen po dobu platnosti provedeného ověření. Novému ověření však tato měřidla již nepodléhají, pokud prokazatelně přestala být užívána k účelům, pro které byla vyhlášena jako stanovená.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



33

Stanovená měřidla



Zákon § 18 Úkoly subjektů

Subjekty

- a) vedou evidenci používaných stanovených měřidel a) podléhajících novému ověření s datem posledního ověření a předkládají tato měřidla k ověření;
- b) zajišťují jednotnost a správnost měřidel a měření a jsou povinni vytvořit metrologické předpoklady pro ochranu zdraví zaměstnanců, bezpečnosti práce a životního prostředí přiměřeně ke své činnosti.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



34

Stanovená měřidla



§ 4

Státní metrologická kontrola měřidel

- (1) Státní metrologickou kontrolou měřidel se pro účely tohoto zákona rozumí schvalování typu měřidla, **prvotní a následné ověřování stanoveného měřidla** a certifikace referenčních materiálů.
- (2) ÚNMZ může na žádost uživatele měřidla vyjmout měřidlo specifického určení z působnosti státní metrologické kontroly měřidel na stanovené období.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



35

Český metrologický institut



Zákon §14

- provádí metrologický výzkum a uchovávání státních etalonů včetně přenosu hodnot měřících jednotek na měřidla nižších přesností,
- provádí certifikaci referenčních materiálů,
- **vykonává státní metrologickou kontrolu měřidel,**
- registruje subjekty, které opravují stanovená měřidla, popřípadě provádějí jejich montáž,
- vykonává státní metrologický dozor u autorizovaných metrologických středisek, u subjektů autorizovaných pro výkon úředního měření, u subjektů, které vyrábějí nebo opravují stanovená měřidla, popřípadě provádějí jejich montáž, u uživatelů měřidel,
- provádí výzkum a vývoj v oblasti elektronické komunikace a podílí se na mezinárodní spolupráci v této oblasti,

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



36



Český metrologický institut

- provádí metrologickou kontrolu hotově baleného zboží a lahví,
- posuzuje shodu a provádí zkoušení výrobků v rozsahu udělených autorizací či akreditace podle právního předpisu upravujícího oblast technických požadavků na výrobky (2b),
- posuzuje technickou způsobilost měřících zařízení a technických zařízení pro využití v elektronických komunikacích,
- vydává opatření obecné povahy
- poskytuje odborné služby v oblasti metrologie.
- Český metrologický institut může:
- povolit předběžnou výrobu před schválením typu měřidla,
- **povolit krátkodobé používání stanoveného měřidla v době mezi ukončením jeho opravy a ověřením s omezením této doby.**

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



37



Autorizovaná metrologická střediska

Zákon § 16

- Autorizovanými metrologickými středisky jsou subjekty, které Úřad na základě jejich žádosti autorizoval **k ověřování stanovených měřidel** nebo certifikaci referenčních materiálů po prověření úrovně jejich metrologického a technického vybavení Českým metrologickým institutem a po prověření kvalifikace odpovědných zaměstnanců, nebo osvědčením o odborné způsobilosti vydaným Úřadem která je doložena certifikátem způsobilosti vydaným akreditovanou osobou.
- Pro účely autorizace může být využito zjištění prokázaných při akreditaci.
- Náležitosti žádosti o autorizaci a podmínky pro autorizaci stanoví ministerstvo vyhláškou.
- Na udělení autorizace není právní nárok.
- Neplní-li autorizovaný subjekt povinnosti stanovené zákonem nebo podmínkami stanovenými v rozhodnutí o autorizaci, nebo pokud o to požádá, Úřad rozhodnutí o autorizaci pozastaví, změní nebo zruší.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



38



Vyhláška č. 345/2002 Sb., ve znění vyhlášky č. 65/2006 Sb., č. 259/2007 Sb. a ve znění Vyhlášky č. 204/2010Sb.

Příloha 6

MĚŘIDLA ČASU, KMITOČTU A AKUSTICKÝCH VELIČIN

6.1 Měřidla akustického tlaku

- | | | |
|-------|--------------------------------------|--------|
| 6.1.1 | Přístroje pro měření zvuku tř. 1 a 2 | 2 roky |
| 6.1.2 | Pásmové filtry | 2 roky |
| 6.1.3 | Audiometry tónové | 2 roky |
| 6.1.4 | Měřicí mikrofony | 2 roky |
| 6.1.5 | Osobní zvukové expozimetry | 2 roky |

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



39



Stanovená měřidla - Shrnutí

- Pracovní měřidla stanovená se ověřují
- Protokol o ověření podává informaci, že měřidlo bylo ověřeno (vyhovuje platné legislativě)
- Výstupem ověření je u zvukoměrů (a nejen u nich) ověřovací protokol, kde je zřetelně uvedeno datum konce platnosti ověření
- Výsledky kalibrace nejsou povinnou součástí ověřovacího protokolu
- **Ověření nenahrazuje kalibraci**
- **Kalibrace neruší platnost ověření**
- **Kalibrace a ověření jsou různé úkony**

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



40



Pracovní měřidla nestanovená

- Všechna měřidla, která nejsou etalonem nebo
- **Pracovní měřidla nestanovená se kalibrují**
- Za užívání, zajištění jednotnosti a správnosti pracovních měřidel nestanovených nese plnou odpovědnost uživatel (správce)
- Povinnost evidence plyne z ČSN EN ISO 9001, článku 7.6, odst. c

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



41



Kdo může kalibrovat

- Každý, kdo je schopen zajistit návaznost
- Plní tedy 4 základní podmínky:
 1. Jednoznačně definuje návaznost (má etalon)
 2. Stanoví a dodržuje referenční podmínky
 3. Má způsobilý personál
 4. Má písemně zpracovaný kalibrační postup

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



42



Kalibrace

- Po provedené kalibraci
- Je vydán protokol (kalibrační list, certifikát)
 - Měřidlo je označeno kalibrační značkou (podoba závisí na uživateli)
 - Musí být určena kalibrační (konfirmační) perioda

Obsah protokolu

ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

5.10.2 Protokoly o zkouškách a kalibrační listy/certifikáty

5.10.4 Kalibrační listy/certifikáty

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



43



Kalibrace

- Kalibrace je úkon, který je prováděn proto, aby se stanovily základní metrologické charakteristiky **měřidla** porovnáním s referenční hodnotou nesenou etalonem.
- Výstupem kalibrace je
 - strannost měřidla a
 - nejistota při kalibraci, které jsou vyčísleným vyjádřením zákonem vyžadované návaznosti.
- Povinností uživatele měřidla je provést kalibraci v konfirmačním intervalu buď vlastními silami nebo využitím služeb externí kalibrační firmy. V obou případech je uživatel plně zodpovědný za zajištění návaznosti v potřebné kvalitě.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



44

Kalibrace



- Pokud je výsledek kalibrace porovnán s požadavkem normy na maximální chybu měřidla, je možné ji považovat též za první krok validace.
- Pokud nezní požadavek na kalibraci jinak, je vhodné měřidlo kalibrovat ve více bodech z celého rozsahu (EA 4/02 určuje minimálně 5 bodů). To umožní o měřidle získat více informací, stanovit jeho linearitu a odhadnout jeho vlastnosti (strannost a nejistotu) i bodech, kde nebyla kalibrace provedena.
- Údaje z kalibračního listu představují předešlým informací o měřidle samotném. Ostatní zdroje variability jsou maximálně eliminovány (etalon, referenční podmínky, odborně způsobilý personál, validovaný kalibrační postup).

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



45

Externí kalibrace



- Externí firma nesmí uživateli určovat kalibrační lhůty (termín další kalibrace)
- Kalibrace je placená služba (zákazník určuje pravidla)
- Zákazníkovi je třeba poskytnout kalibraci, která bude vyhovovat jeho zamýšlenému použití měřidla (princip 1:4)

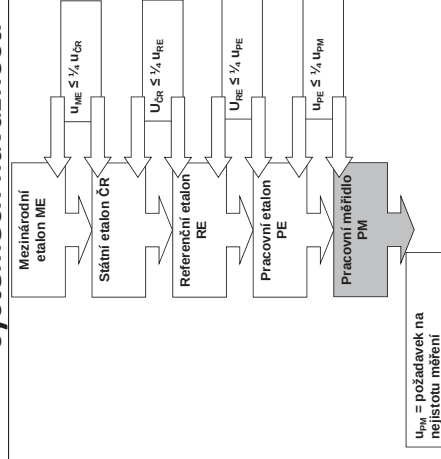
7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



46

Doporučení pro velikosti nejistot v systémech návaznosti



7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



47

Normy související s kalibrací vibrometrů



- ČSN ISO 16063 -1 Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 1: Základní pojmy
- ČSN ISO 16063 -11 Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 11: Primární kalibrace vibracemi pomocí laserové interferometrie
- ČSN ISO 16063 - 21 Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 21: Kalibrace vibracemi porovnáním s referenčním snímačem (+ Oprava)
- ČSN ISO 16063 – 22 Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 22: Kalibrace rázy porovnáním s referenčním snímačem

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



48



Nestanovená měřidla - Shrnutí

- Pracovní měřidla nestanovená se **kalibrují**
- Vše kolem těchto měřidel je v kompetenci uživatele
- Zákon kalibraci preferuje, ale připouští i jinou možnost zajištění návaznosti

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



49



Referenční materiály

Certifikované referenční materiály a ostatní referenční materiály jsou materiály nebo látky přesně stanoveného složení nebo vlastností, používané zejména pro ověřování nebo kalibraci přístrojů, vyhodnocování měřících metod a kvantitativní určování vlastností materiálů.

Používají se:

- zejména pro ověřování nebo kalibraci přístrojů,
- vyhodnocování měřících metod, kvantitativní určování vlastností materiálů

Certifikuje je ČMI a/nebo AMS

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



50



Informativní měřidla (IM)



- Je třeba zvážit jejich potřebu (ne vše musí být vedeno jako měřidlo)
- IM mohou být pouze podkategorií pracovních měřidel nestanovených, přičemž musí plnit podmínky konfirmace této kategorie.
- Zacházení a soulad se Zákonem IM popisuje článek autorů ČMI F. Jelínka a J. Pošváře: „**Informativní nebo orientační měřidla a ne-měřidla**“, uvedený v časopise „Metrologie“ v roce 2004, (úplné znění článku na www.cmi.cz/download.php?wdc=975).

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



51



Jednotnost a návaznost měřidel a měření

- Zařazení daných měřidel do nepřerušené posloupnosti přenosu hodnoty veličiny počínající etalonem nejvyšší metrologické kvality pro daný účel.
- Ve firmě doložena schématem návaznosti (např. i v Metrologickém řádu)
- O zajištění návaznosti je uživatel měřidla informován kalibrační značkou

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



52



Povinnosti organizací plynoucí ze zákona

§ 11

Používání měřidel

- (1) Stanovených měřidel může být používáno pro daný účel jen po dobu platnosti provedeného ověření. Novému ověření však tato měřidla již nepodléhají, pokud prokazatelně přestala být užívána k účelům, pro které byla vyhlášena jako stanovená.
- (2) Český metrologický institut je oprávněn zjišťovat u uživatelů plnění povinností předkládat stanovená měřidla k ověření. Zjistí-li, že je používáno stanovené měřidlo bez platného ověření, měřidlo zaplombuje nebo zruší úřední značku.
- (3) Určená skupina měřidel může být stanovena k povinnému ověřování i jinými právními předpisy.
- (4) U měřidel, pokud jsou používána za okolností, kdy nesprávným měřením mohou být významně poškozeny zájmy osob, je poškozená strana oprávněna vyžádat si jejich ověření nebo kalibraci a vydání osvědčení o výsledku.
- (5) Jednotnost a správnost pracovních měřidel zajišťuje v potřebném rozsahu jejich uživatel kalibrací, není-li pro dané měřidlo vhodnější jiný způsob či metoda.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



53



Jednotnost a návaznost měřidel a měření

- Zařazení daných měřidel do nepřerušené posloupnosti přenosu hodnoty veličiny počínající etalonem nejvyšší metrologické kvality pro daný účel. Návaznost je určena jednotnost měření a měřidel. Způsob návaznosti pracovních měřidel stanoví uživatel měřidla.
- Uživatelé pracovních měřidel si návaznost používaných měřidel mohou zajistit sami pomocí svých hlavních etalonů nebo prostřednictvím Českého metrologického institutu, nebo u jiných uživatelů měřidel, kteří mají příslušné hlavní etalony navázané na etalony Českého metrologického institutu nebo na etalony zahraničních subjektů se srovnatelnou metrologickou úrovní.
- Povinnost organizace spočívá v definování „návaznosti“ všech měřidel až po úroveň etalonů
- Ve firmě doložena schématem návaznosti (např. i v Metrologickém řádu)
- O zajištění návaznosti je uživatel měřidla informován kalibrační značkou

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



54



Návaznost měřidel Příklad schématu návaznosti



7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



55



ČSN EN ISO 9001:2008 Systémy managementu kvality - Požadavky

Kap. 7.6 Řízení monitorovacích a měřicích zařízení

Organizace musí stanovit monitorování a měření, které bude prováděno a monitorováno a měřicí zařízení, které je potřebné pro poskytování důkazů o shodě produktu se stanovenými požadavky.

Organizace musí stanovit procesy, které zajistí, že monitorování a měření může být prováděno a je prováděno způsobem, který je v souladu s požadavky na monitorování a měření.

- V případě, že je nezbytné zajistit platné výsledky, musí být měřicí zařízení
- a) ve stanovených intervalech nebo před použitím kalibrováno nebo ověřováno podle etalonů navázaných na mezinárodní nebo národní etalony; v případě, že takové etalony neexistují, musí se základ použitý pro kalibraci nebo ověřování zaznamenat,
 - b) justováno nebo podle potřeby opakovaně justováno,
 - c) identifikováno tak, aby bylo možné určit stav kalibrace,
 - d) zabezpečeno před takovým seřizením, které by narušilo platnost výsledku měření,
 - e) chráněno před poškozením a znehodnocením v průběhu manipulace, údržby a skladování.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



56



ČSN EN ISO 9001:2008

Systémy managementu kvality - Požadavky

Kap. 7.6 Řízení monitorovacích a měřicích zařízení

Kromě toho musí organizace posuzovat a vytvářet záznamy o posuzování platnosti předchozích výsledků měření v případech, že se zjistí, že zařízení neodpovídá požadavkům. Organizace musí u dotčeného zařízení a u každého dotčeného produktu přijmout příslušná opatření.

Musí být vytvářeny a udržovány záznamy o výsledcích kalibrace a ověřování.

Jestliže se při monitorování a měření specifikovaných požadavků používá počítačový software, musí být potvrzena jeho schopnost plnit zamýšlené použití. Toto potvrzení musí být provedeno před počátečním použitím a podle potřeby se musí opakovat.

POZNÁMKA Potvrzení schopnosti počítačového softwaru plnit zamýšlené použití bude běžně zahrnovat jeho ověření a management konfigurace, tak aby byla zajištěna jeho vhodnost pro použití.



ČSN EN ISO 10012:2003

Systémy managementu měření – Požadavky na procesy měření a měřicí vybavení

3.5 Metrologická konfirmace

soubor úkonů požadovaných pro zajištění toho, aby měřicí vybavení bylo ve shodě s požadavky na jeho předpokládané použití

POZNÁMKA 1 Metrologická confirmace obecně zahrnuje

kalibraci a ověřování, jakékoli nezbytné seřízení nebo opravu a následnou rekalicbraci, **porovnání s metrologickými požadavky na předpokládané použití zařízení**, stejně jako jakékoli požadované zapečetění a označování štítkem.

POZNÁMKA 2 Metrologické konfirmace se nedosáhne, dokud nebude prokázána a dokumentována vhodnost měřičiho vybavení pro předpokládané použití.



Systemy řízení měření – Požadavky na měření a měřicí vybavení (ČSN EN ISO 10 012:2003)

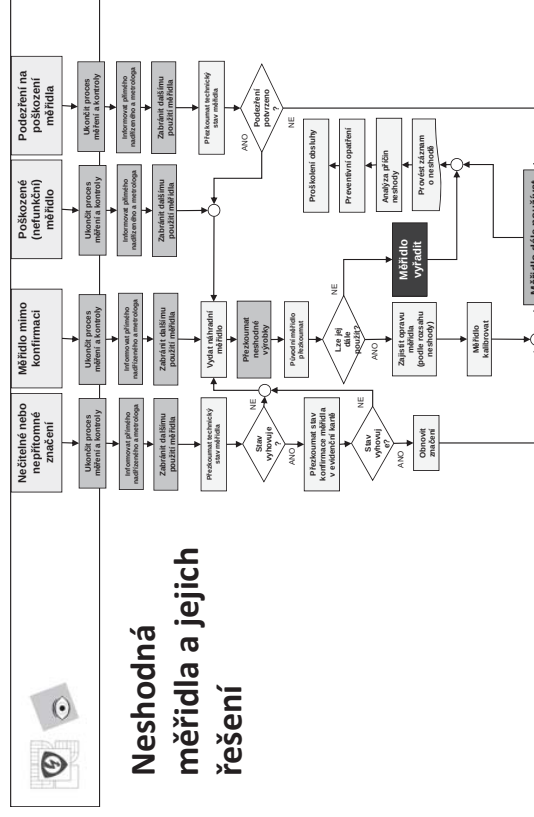
- Tato norma poskytuje podrobný návod ke splnění požadavků norem ČSN ISO řady 9000 na řízení kontrolního, měřícího a zkušebního zařízení.

Konfirmační systém :

- efektivní dokumentovaný systém pro řízení, konfirmaci a používání měřícího zařízení, včetně etalonů a referenčních materiálů používaných pro prokazování souladu se specifikovanými požadavky. Tento systém musí být navržen tak, aby se zajistilo, že všechna taková měřící zařízení budou fungovat tak, jak je zamýšleno.



Neshodná měřidla a jejich řešení





Značky na měřidlech (příklady z praxe)

- Kalibrační

- Ověřovací

- Ověřovací značka AMS


<http://www.cmi.cz/index.php?lang=1&wdc=267>

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



61



Variabilita v systému měření vibrační a akustické veličiny

Pozorovaná variabilita = variabilita měřené veličiny + variabilita systému měření (měřidla)

- Variabilita měřené veličiny → řešena průměrováním
- Variabilita systému měření → nutno poznat a popsat

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

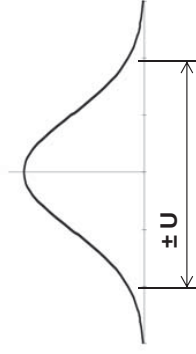


62



Výsledek měření

**Výsledek =
korigovaná průměrná hodnota
±
rozšířená nejistota (P = 95 %)**



7.10.2011

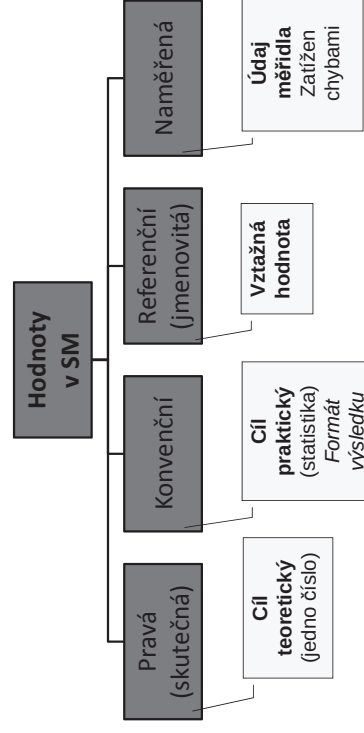
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



63



Hodnoty v systému měření



7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



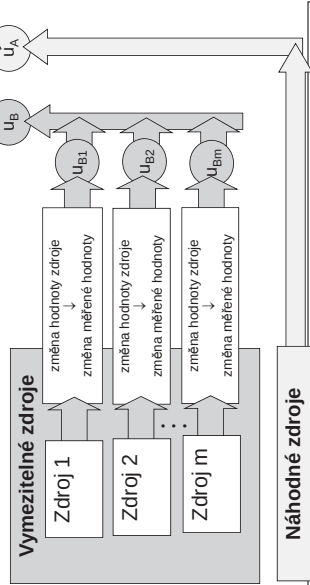
64



Průměrování

P = 95 %

Nejistoty měření



7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



65



Nejistoty měření

- **TPM 0050-92** Etalony – Vyjadřování chyb a nejistot
- **TPM 0051-93** Stanovení nejistot při měřeních – 1. díl
- **TPM 0051-93** Stanovení nejistot při měřeních – 2. díl
- **VDA 5** Vhodnost kontrolních procesů
- **EA 4/02** Vyjadřování nejistot při kalibračních zkoušení
- **EA 4/16** Směrnice EA o vyjadřování nejistoty v kvantitativním měření
- **ČSN P ENV 13005** Pokyn pro vyjádření nejistoty měření.
- **ČSN P ISO/TS 21748** Návod pro použití odhadů opakovatelnosti, reprodukovatelnosti a správnosti při odhadování nejistoty měření
- **ČSN EN ISO 10012:2003** Systémy řízení měření – Požadavky na měření a měřicí vybavení
- **ILAC G17** Zavádění koncepce stanovení nejistot zkoušení v návaznosti na aplikaci normy ISO/IEC 17025

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



66



Nejistoty měření

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ - HLAVNÍ HYGIENIK ČESKÉ REPUBLIKY

V Praze dne 11. 12. 2001

Č.j. HEM-300-11.12.01-34065

METODICKÝ NÁVOD

pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí



Metodický návod

D.1.1 Odhad rozšířené nejistoty U při měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$
Tab. D1

Druh hluku	při měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$			
	Zvukoměr třídy 1		Zvukoměr třídy 2	
	Interiér	Exteriér	Interiér	Exteriér
Hluk s odstupem více než 10 dB od hluku pozadí	1,5 dB ^{*)}	1,3 dB ^{*)}	1,8 dB ^{*)}	1,6 dB ^{*)}
Hluk s odstupem 4 - 10 dB od hluku pozadí	2,0 dB	1,8 dB	2,3 dB	2,1 dB
Proměnný hluk působený hudební produkcí	2,3 dB	1,7 dB	2,6 dB	1,9 dB

POZNÁMKA:

^{*)} netýká se impulsního hluku

^{*)} bez odrazových ploch mezi zdrojem a mikrofonem a v okolí mikrofonu do vzdálenosti 3,5 m, jinak se zvyšuje o 0,4 dB

^{*)} jestliže naměřený rozdíl mezi hladinami v interiéru je větší nebo roven 5 dB, nejistota se zvyšuje o 0,5 dB

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



68

Nejistoty měření



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ - HLAVNÍ HYGIENIK ČESKÉ REPUBLIKY

V Praze dne 26.4.2001

Č.j. HEM-300-26.4.01-16344

METODICKÝ NÁVOD

pro měření a hodnocení hluku v pracovním prostředí a vibrací

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



69

Nejistoty měření



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ - HLAVNÍ HYGIENIK ČESKÉ REPUBLIKY

V Praze dne 19. února 2007

Č.j. OVZ-32.0-19.02.2007/6306

METODICKÝ NÁVOD

pro měření a hodnocení hluku z leteckého provozu

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



71



Metodický návod

§4 Tabulka č. 1 Nejistota u_i daná měřicími přístroji

1. Zvukoměr v souladu s ČSN IEC 651	Třída 1	Třída 2	Třída 3
2. Integrovaný-průměrný zvukoměr v souladu s ČSN EN 60804	Třída 1	Třída 2	Třída 3
3. Akustický kalibrátor v souladu s ČSN EN 60942	Třída 0 nebo Třída 1	Třída 1	Třída 2
4. Nejistota u_i	0,7 dB	1 dB	1,5 dB

- POZNÁMKA Tato nejistota je odhadnuta pro obvyklé hluky v dílnách, které mají širokopásmové kmitočtové spektrum omezené 8 kHz a jejichž směr dopadu je známý.
- Nejistota v důsledku vzorkování (u_i) se posuzuje podle ČSN ISO 9612, tabulka D.1 a určuje se ve formě 90% konfidenčních mezí nebo pomocí vztahu uvedeného v D.1.3 pro $\alpha = 0,1$. Článek D.1 se používá jen v případě měření dějů s normálním rozdělením hladin akustického tlaku přístroji, které nejsou vybaveny lineární integrací signálu, nebo přístroji s odečtem okamžitých hodnot ze stupnice či displeje. Při použití lineárně integrujících zvukoměrů je celková nejistota dána buď tabulkou 1 (měří se po celou dobu expozice), nebo tabulkou 2 (měření pokrývá jen část doby expozice).
- Trvá-li měření po celý časový interval T, je třeba uvážit, že se celková nejistota rovná nejistotě u_i uvedené v tabulce 1.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



70

Metodický návod



Článek 4.4 Nejistoty měření

Odvození nejistoty měření obvyklým způsobem ze směrodatné odchylky výběru měřených hodnot v tomto případě měření a následného zpracování dat nevyhovuje, neboť v důsledku širokého varičního rozpětí naměřených dat vychází takto odvozená hodnota nejistoty příliš vysoká. Nejistotu měření nejvíce ovlivňují okamžité provozní a atmosférické podmínky v době měření, zvolená metoda měření a převodu dat a, a není znám dostupný postup jak ji spolehlivě určit. Z toho důvodu se pro stanovení celkové nejistoty měření doporučuje použít smluvní hodnotu výsledné nejistoty $\varepsilon = 3,0$ dB.

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



72

Metodický návod

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ - HLAVNÍ HYGIENIK ČESKÉ
REPUBLIKY

V Praze dne 1. listopadu 2010

Č.j. 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010

METODICKÝ NÁVOD

pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



73

Referenční podmínky

Zvuk – ČSN EN ISO 3745

- Barometrický tlak: $B = 1013,25 \text{ hPa}$
- Teplota vzduchu: $T = 296,15 \text{ K (23 °C)}$
- Relativní vlhkost: $H = 50\%$

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



75

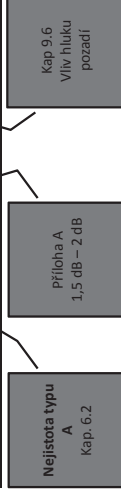


METODICKÝ NÁVOD

Odkazuje na: **ČSN ISO 1996-2** Akustika - Popis, měření a posuzování
hluku prostředí - Část 2: Určování hladin hluku prostředí

Kapitola 4, Tabulka 1

Standardní nejistota			Kombinovaná standardní nejistota	Rozšířená nejistota měření
Způsobená provozními podmínkami	Způsobená meteorologickými podmínkami a povrchem země	Způsobená zbytkovým zvukem	$\sigma_t = \sqrt{10^3 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2 \sigma_t$
1,0 dB	X dB	Y dB		



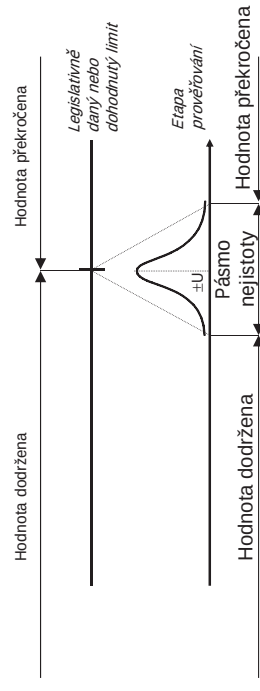
7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



74

Prokazování shody se specifikací



7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



76

Hygienická oblast



- **Zákon 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví a o změnách některých souvisejících zákonů
- **Zákon 392/2005 Sb.**, kterým se mění **Zákon 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví a o změnách některých souvisejících zákonů
- **Usnesení poslanecké sněmovny 393/2005 Sb.**, kterým poslanecká sněmovna trvá na zákonu 392/2005 Sb. (vrácen prezidentem)
- **Nařízení vlády 148/2006 Sb.** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Legislativa je aktuálně uvedena na stránkách Národní referenční laboratoře. Zde je také uveden soubor s náležitostmi protokolu z měření hluku.
<http://www.nrl.cz/index.php?cat=3>

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



77

Vibrometr (zvukoměr) v systémech řízení kvality výrobků



- Součást kontrolních procesů (mezioperační kontrola)
- Popis výrobku – **prohlášení o shodě** (údaje do návodu k použití)
- Vibrační diagnostika
- Popis hygienické situace (platí výsledky pouze od hygienických stanic)

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



78

Metrologická konfirmace pro vibrometry – měřidla v systémech údržby



- Vibrometr je ze zákona pracovní měřidlo nestanovené
- Platná kalibrace
 - Kalibrační list
 - Kalibrační značka
 - Prokázaná návaznost
- Nestačí kalibrovat pouze snímače
- Bez platné kalibrace
 - Nelze projít auditem
 - Nelze vést spory
 - Nelze reklamovat
 - Nelze zcela důvěřovat naměřené hodnotě
- **Rozhodně nelze doporučit evidovat měřidlo jako informativní**

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



79

Metrologická konfirmace pro vibrometry – v systémech mezioperační kontroly



- Vibrometr je ze zákona pracovní měřidlo nestanovené
- Vibrometr se přímo podílí na kvalitě výrobku (dohled zákazníka, auditora)
- **POVINNÁ platná kalibrace**
 - Kalibrační list
 - Kalibrační značka
 - Prokázaná návaznost
- Nestačí kalibrovat pouze snímače
- V plném rozsahu se na něj vztahuje ČSN EN ISO 9001
- V plném rozsahu se na něj vztahuje zákon o metrologii
- Povinnost zpracovat pracovní (kontrolní) postupy

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



80



Metrologická konfirmace pro zvukoměry – v systémech mezioperační kontroly

- Zvukoměr je podle vyhlášky MPO stanoveným měřidlem (povinnost ověření), ale ze zákona 119/2000 Sb. nejsou důvody stanovení splnění ⇒ **zvukoměr stačí kalibrovat**
- Zvukoměr se přímo podílí na kvalitě výrobku (dohled zákazníka, auditora)
- **POVINNÁ platná kalibrace** - Kalibrační list
 - Kalibrační značka
 - Prokázaná návaznost
- Nestačí kalibrovat pouze mikrofony
- V plném rozsahu se na něj vztahuje ČSN EN ISO 9001
- V plném rozsahu se na něj vztahuje zákon o metrologii
- Povinnost zpracovat pracovní (kontrolní) postupy

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



81



Kalibrace vibrometru

Proč?

- Chce to zákon o metrologii, ČSN EN ISO 9001
- Chce to zákazník a auditor
- Chci to sám, abych mohl důvěřovat výsledkům

Kdo?

- Kalibruji si sám
- Kalibruji pomocí externí firmy (AKL, ČMI)

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



82



Kalibrace měřidla Kalibrace snímače

! ! ?

- Zákon definuje kalibraci měřidla (od snímače k zobrazení naměřené hodnoty)
- „Kalibrace“ snímače = stanovení nebo upřesnění jeho metrologických vlastností (citlivosti)
- Snímač je pouze jednou součástí měřidla
- Kalibrace snímače není totožná s kalibrací měřidla (Zákon !!)
- Proč je vhodné „kalibrovat“ snímače:
 - Známe aktuální citlivost
 - Pro měřidlo, kde se snímače často mění
 - Pro aplikace s vestavěnými snímači
 - Posoudíme technický stav snímače

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



83



Kalibrace měřidla Kalibrace snímače

- Kalibrace snímače není totožná s kalibrací měřidla (Zákon !!)
- Proč je vhodné „kalibrovat“ snímače:
 - Známe aktuální citlivost
 - Pro měřidlo, kde se snímače často mění
 - Pro aplikace s vestavěnými snímači
 - Posoudíme technický stav snímače

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



84

Kalibrace vibrometru



Jak si kalibrovat sám?

- Na základě kalibračního postupu
- S vlastním etalonem (etalony) – pozor na nejistotu
- Způsobitým pracovníkem
- V referenčních podmínkách

Jak si kalibrovat externě?

- Dobře vybrat dodavatele (nejlépe akreditovaný subjekt)
- Znat jeho nejistotu při kalibraci (znát nejistotu jeho etalonu)

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



85

Kalibrace vibrometru



Jak kalibraci doložit?

- Kalibrační list
- Kalibrační značka na měřidle

Na co nezapomenout?

- Kalibrační lhůta (zákonná povinnost uživatele vibrometru)
- Na důvody, kdy kalibrace končí před vypršením lhůty
 - Poškození
 - Technická změna
 - Ztráta důvěry
 - Ztráta (poškození) značení
- Mít vše podchyceno v Metrologickém řádu

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



86

Kdy nemusím kalibrovat



- Měřidlo mimo provoz (v opravě, před modernizací, dlouhodobě nevyužíváno)
- Měřidlo určeno pro výcvik a zaškolení
- Měřidlo není v evidenci (pak si ale kladíme otázku, k čemu měřidlo ve firmě máme)
- **I informativní měřidlo musí mít platnou kalibraci!!!**

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



87

Desatero uživatele měřidla



1. Dokonale znát obsluhu a manipulaci s měřidlem
2. Dokonale znát a rozumět měřicím postupům
3. Pravidelně kontrolovat přítomnost, čitelnost a platnost značení na měřidla (ověřovací, kalibrační, evidenční značka apod.)
4. Znat důvody a řešení neshody měřidla
5. Znat a provádět údržbu měřidla (čištění)
6. Znat povinnosti plynoucí z Metrologického řádu
7. Znat pravidla ukládání měřidla (dlouhodobého i krátkodobého)
8. Znat zásady BOZ a PO při používání měřidla
9. Znat zásady EMS a nakládání s odpady při používání měřidla (baterie)
10. Znat způsob vyplňování kontrolních a metrologických záznamů (předepsané dokumentace)

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



88



Užitečné zdroje informací

- Uvedená legislativa www.mvcr.cz
- www.unmz.cz
- www.cmi.cz
- www.cia.cz
- www.cks-brno.cz/
- www.csvts.cz/cms/
- Sborníky technické harmonizace http://www.unmz.cz/sborniky_th/index.htm
- Přehled ČSN <http://csnonline.unmz.cz/vyhledavani.aspx>
- Národní referenční laboratoř <http://www.nrl.cz/>

7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



89



Závěrečné konstatování

Neexistuje odpověď na úplně každou položenou otázku. Pokud tato situace nastane, je třeba všemi dostupnými prostředky naplnit požadavek §1 Zákona o metrologii.

To znamená zajistit **jednotnost** (kalibrace, ověření – obecně návaznost) a **správnost** (udělat vše pro to, abych měl co nejlepší odhad pravé hodnoty měřené veličiny).

7.10.2011

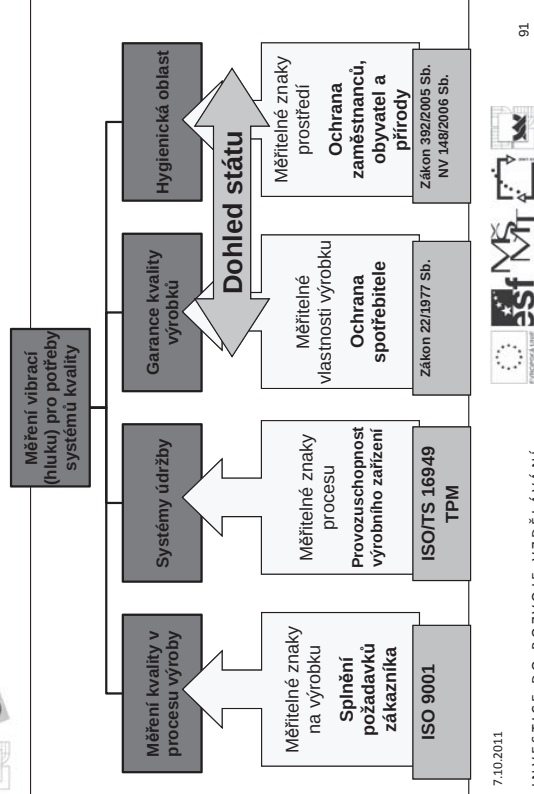
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



90



Měření zvuku a vibrací v systémech kvality



7.10.2011

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



91

Centrum pro rozvoj výzkumu pokročilých řídicích a senzorických technologií
CZ.1.07/2.3.00/09.0031

Ústav automatizace a měřicí techniky
VUT v Brně
Kolejní 2906/4
612 00 Brno
Česká Republika

<http://www.crr.vutbr.cz>

info@crr.vutbr.cz