

**Závěrečné vyhodnocení plnění**

**„Koncepce rozvoje národního metrologického systému ČR**

**pro období let 2012 – 2016“**

**(UV ČR č. 901/2011)**

*Vyhodnocení zpracováno ÚNMZ a ČMI*

## 6. Koncepce rozvoje NMS ČR a opatření pro období 2012 – 2016 v jednotlivých oblastech

Cíle rozvoje v oblasti metrologie vycházejí ze základních prvků současného globálního systému měření, tj. ze systémů národních regulací v oblasti legální metrologie, z jednotného systému technických norem v neharmonizované sféře, z uznávání návaznosti výsledků měření založených na SI a z harmonizace požadavků na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří a certifikačních orgánů, z potřeby intenzivní spolupráce na evropské a mezinárodní úrovni, napojení metrologie na oblast výzkumu a vývoje. V neposlední řadě pak zajistit odpovídající úroveň vymáhání povinností stanovených metrologickými předpisy s cílem ochrany práv občanů a právem chráněných zájmů. Další rozvoj metrologického systému je jedním z opatření, které může napomoci zvýšení konkurenceschopnosti ekonomiky jako takové a podnikatelům při rozvoji jejich výroby a obchodu.

Cílem předkládané koncepce je vytvořit předpoklady pro rozvoj NMS ČR tak, aby vyhovoval mezinárodním závazkům ČR, metrologickým požadavkům všech subjektů působících v rámci národního hospodářství a státní správy v podmínkách členství ČR v EU a požadavkům občanů jako spotřebitelů. Důležitou úlohou koncepce je rovněž podpora mezinárodní konkurenceschopnosti ČR a rozvoj inovací.

Vyhodnocení je zpracováno jako společný dokument Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ) a Českého metrologického institutu (ČMI) a obsahuje stručné souhrnné vyhodnocení plnění přijatých opatření.

K významným opatřením v jednotlivých oblastech, přijatých k naplnění základních cílů rozvoje NMS a uvedených v kapitole 6 dokumentu (oblast 6.1 až 6.6):

### 6.1 Legislativa v metrologii

Následující oblasti a navržená opatření směřují k naplnění základních cílů rozvoje NMS v období do roku 2016. Přijatá opatření mají dlouhodobý charakter.

#### Opatření:

1. Transpozice a implementace revidovaných směrnic 2004/22/ES (MID, směrnice o měřicích přístrojích) a 2009/23/ES (NAWI, směrnice o vahách s neautomatickou činností), které závazně stanovují požadavky na výrobky (v MID je dosud 10 druhů měřidel s vysokou četností výskytu v hospodářském systému) a postupy jejich uvádění na trh. Pro zajištění plnění opatření:
  - Zpracovat nařízení vlády ČR (případně změnu stávajícího nařízení vlády) k zákonu o technických požadavcích na výrobky, transponující do právního řádu ČR revidované směrnice EU.
  - Implementovat odpovídající harmonizované evropské technické normy a dokumenty OIML a WELMEC a další prováděcí dokumenty k revidovaným směrnicím EU.
  - Posoudit potřeby výrobců měřicí techniky v ČR a vypracovat postup činnosti ČMI jako notifikované osoby pro posuzování shody měřidel, pokrytých revidovanými směrnicemi EU v případě rozšíření působnosti směrnice MID).

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: návazně na schválení směrnic EU

### **Vyhodnocení:**

ČMI rozšířil s ohledem na potřeby výrobců svou kompetenci do oblasti ES ověřování a připravil rozšíření o ES přezkoušení typu membránových plynůměrů podle směrnice MID. Příslušné rozšíření akreditace bylo realizováno vyjádřením ČIA ze dne 10. 6. 2013 a následně byla rozšířena autorizace/notifikace ČMI rozhodnutím ÚNMZ č. 3/2014 z 20. 3. 2014. Kromě toho realizoval ČMI řadu dílčích systémových, personálních i technických opatření pro zvýšení své kapacity a akceschopnosti v této oblasti. Po tomto rozšíření působnosti ČMI jako oznámeného subjektu (dříve „notifikované osoby“) zůstává mimo pokrytí pouze oblast měřidel pro vícerozměrová měření a analyzátorů výfukových plynů, což však jsou oblasti bez existence výrobců v ČR či jiných potenciálních zájemců o služby ČMI v této věci.

ÚNMZ byly v roce 2015 za odborné podpory ČMI zpracovány návrhy transpozičních nařízení vlády ke směrnici Evropského parlamentu a Rady 2014/31/EU ze dne 26. února 2014, o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání vah s neautomatickou činností na trh, a ke směrnici Evropského parlamentu a Rady 2014/32/EU ze dne 26. února 2014, o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání měřidel na trh (přepřpracované znění), ve znění směrnice Evropské komise 2015/13. Účinnost transpozičních nařízení vlády č. 120/2016 Sb. a č. 121/2016, které se staly prováděcími předpisy k novému zákonu o posuzování shody výrobků při jejich uvádění na trh, byla 20. dubna 2016.

Tato skutečnost měla reflexi jak v činnosti výrobců směrnicemi dotčených měřidel, tak v činnosti a systému managementu tzv. oznámených subjektů, a to až po nové oznámení těchto subjektů posuzování shody v systému NANDO. V ČR existuje pro oblast směrnic NAWID a MID jediný oznámený subjekt, a to ČMI. Aby národní metrologický systém ČR poskytl potřebné zázemí především českým výrobcům měřidel (ale nejen jim), musel tak v roce 2015 dojít k rozsáhlé a zásadní transformaci systému managementu oznámeného subjektu ČMI, a to za podmínek, kdy nejprve musel být realizován přechod na systémovou normu ČSN EN ISO/IEC 17065 (nahrazující ČSN EN 45011) a poté na systém managementu podle nových směrnic NAWID a MID (v podmínkách neexistence národních transpozic směrnic do nařízení vlády a zákona o posuzování shody). ČMI obě změny ve dvou etapách realizoval jak v dokumentaci systému managementu, tak v jeho realizaci, obě etapy podrobilo v souladu s požadavky zákona o technických požadavcích na výrobky akreditaci v ČIA, a obě ohlásilo ÚNMZ v souvislosti s autorizací a oznámením (notifikací) pro posuzování shody (přechod na ČSN EN ISO/IEC 17065 viz Osvědčení ČIA č. 465/2015 ze dne 25. 6. 2015, přechod na směrnice 2014/31/EU a 2014/32/EU Osvědčení ČIA č. 781/2015 ze dne 16. 11. 2015). V souladu s pokyny a požadavky ÚNMZ a v návaznosti na informace poskytnuté od EK podal ČMI na začátku prosince 2015 k ÚNMZ žádost o oznámení k činnostem posuzování shody podle směrnic 2014/31/EU a 2014/32/EU. ČMI se stal oznámeným subjektem k oběma výše uvedeným směrnicím ke dni 5. 5. 2016. V dubnu až červnu 2016 absolvoval ČMI úspěšně další proces akreditace ze strany ČIA podle normy ČSN EN ISO/IEC 17065:2013, udělená akreditace je platná do 19. 7. 2021 (viz Osvědčení ČIA č. 436/2016 ze dne 19. 7. 2016).

**Úkol je splněn.**

2. Dokončit transpozici směrnice Evropského parlamentu a Rady 2011/17/EU, kterou se zrušují směrnice Rady 71/317/EHS, 71/347/EHS, 71/349/EHS, 74/148/EHS, 75/33/EHS, 76/765/EHS, 76/766/EHS a 86/217/EHS, pokud jde o metrologii, v podobě návrhu právního předpisu, kterým se ruší vyhlášky č. 33/2002 Sb., č. 29/2002 Sb., č. 30/2002 Sb., č. 32/2002 Sb., č. 334/2000 Sb., č. 31/2002 Sb., č. 337/2000 Sb.

Provede: MPO (ÚNMZ)

Termín: 11/2015

**Vyhodnocení:**

*V roce 2015 zpracován návrh vyhlášky k dokončení transpozice předmětné směrnice s termínem účinnosti vyhlášky 11/2015. Transpozice provedena vyhláškou MPO č. 125/2015 Sb. Jiná opatření k transpozici či implementaci předpisů EU nebylo potřebné přijímat. V roce 2011 byla vyhláškou č. 204/2011 Sb. zrušena vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 30/2002 Sb.*

**Úkol je splněn.**

3. Zpracovat a předložit vládě k projednání návrh novely zákona o metrologii a připravit související novelizaci prováděcích právních předpisů.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: 6/2013

**Vyhodnocení:**

*ÚNMZ společně s ČMI a za spoluúčasti MPO byl připraven návrh novely zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů, a návrhy novel doprovodných prováděcích vyhlášek. Návrhy novel byly v říjnu 2012 postoupeny MPO k dalšímu projednávání. Následně v období do 31. 1. 2013 proběhlo několik společných jednání MPO, ÚNMZ a ČMI. Usnesením vlády ČR č. 241 ze dne 10. dubna 2013 byl novelizován Plán legislativních prací vlády na rok 2013. Předmětný úkol v něm již zařazen nebyl. Opatření bylo ÚNMZ a ČMI plněno podle požadavků MPO – v novém termínu 6/2014.*

*Do tohoto termínu byl Úřadu vlády ČR předložen návrh novely zákona a pracovní verze novel vyhlášek. Zákon č. 85/2015 Sb. byl uveřejněn ve Sbírce zákonů, částka 37 ze dne 17. dubna 2015. Byla vydána vyhláška č. 120/2015 Sb., kterou se novelizuje vyhláška č. 345/2002 Sb. a vyhláška č. 125/2015 Sb., kterou se novelizuje vyhláška č. 262/2000 Sb.*

*Dále na základě rozhodnutí MPO byl v roce 2015 zpracován návrh věcného záměru zákona o metrologii, který byl k datu 31. 12. 2015 v projednávání v Legislativní radě vlády ČR.*

**Úkol je splněn**

4. Průběžně aktualizovat právním předpisem stanovené lhůty platnosti ověření měřidel. Podle potřeby aktualizovat druhový seznam měřidel podléhajících státní metrologické kontrole měřidel.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Řešeno v rámci bodu 3. Dále byla řešena revize vyhlášky č. 345/2002 Sb. v rámci úkolů PRM 2013 a 2014. V roce 2015 pak byly kontaktovány ústřední orgány státní správy a další dotčené subjekty s cílem upřesnit druhový seznam stanovených měřidel dle potřeb rezortů nebo uživatelské praxe. Shromážděné materiály budou podkladem pro novou vyhlášku, resp. pro případnou novelu vyhlášky č. 345/2002 Sb. Úkol pokračuje.*

**Úkol je splněn.**

5. Zajistit tvorbu opatření obecné povahy vydávaných ČMI k zákonu o metrologii stanovujících metrologické a technické požadavky na stanovená měřidla a metody zkoušení.

Provede: ČMI (MPO, ÚNMZ)

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Proces tvorby a vydávání Opatření obecné povahy (OOP) probíhá dle stanovených ročních plánů. Základním cílem je plné pokrytí druhů měřidel uvedených v druhovém seznamu stanovených měřidel, jež je přílohou vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 345/2002 Sb., v platném znění, která stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu.*

*Jako jeden z nejsložitějších prvků legalizačního procesu návrhů OOP se ukázalo být vypořádávání připomínek zástupců členských států EU uplatňovaných v procesech notifikace, byť povětšinou pramenily z nepochopení účelu a potřebného rozsahu požadavků v případě měřidel druhů uváděných na evropský trh podle směrnice EU (zejména v období 2012-2013). Oproti původním předpokladům se také ukázala významně vyšší náročnost na zpracování OOP, která nejsou v evropském kontextu vázána na harmonizovanou oblast metrologie. Časové harmonogramy zpracování OOP začaly následně narušovat jak průběžné revize normativních předpisů resp. určených norem k již účinným OOP, které jsou na mezinárodní úrovni obvykle podrobovány procesům přezkoumání každých 5 roků, tak revize požadavků vyplývajících z potřeb aplikace OOP v metrologické praxi.*

*Ke dni 31. 12. 2016 bylo konstatováno, že právní úprava metrologie platná v ČR disponuje celkem 55 účinnými OOP, v etapě notifikace bylo 1 OOP, v etapě vyhlášení návrhu na úřední desce ČMI bylo umístěno 1 OOP. K dotčeným orgánům bylo odesláno 10 finálních návrhů OOP, 30 návrhů OOP se nacházelo ve fázi finalizace návrhů nebo v procesu vypořádávání připomínek z interního připomínkovacího řízení. Dosavadní obsahové změny určených norem a předpisů, či potřeby změn vyplývajících z poznatků o aplikaci OOP v průmyslové praxi, si vyžádaly za hodnocené období provedení 10 revizí již účinných OOP. Ke konci roku 2016 byla provedena kompletace pracovních návrhů položek druhového seznamu.*

**Úkol je průběžně plněn dle pracovního pořádku.**

6. V rámci legislativního procesu uplatňovat zásadu provázanosti právních předpisů s předpisy v metrologii s cílem zajistit správnost specifikace požadavku na měřidla a měření, technickou proveditelnost (dosažitelnost požadované jakosti měření např. dostupností technického prostředku s požadovanými vlastnostmi) a využitelnost subjektů autorizovaných k úřednímu měření podle zákona o metrologii.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI), MF, MV, MD, MZe, MŠMT, MZ, MMR, MŽP, SÚJB  
Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*ÚNMZ i ČMI se podílejí na pasivní legislativě s cílem zajistit provázanost právních předpisů jiných rezortů s předpisy v metrologii. V letech 2012 až 2016 se jednalo o návrhy právních předpisů MMR, MŽP, MPO, SÚJB, MZe, MZ a MD.*

**Úkol je splněn.**

## **6.2 Podpora podnikání, konkurenceschopnosti a rozvoje inovací**

V podnikatelské sféře se bude NMS, ve shodě s národními cíli ČR, podílet zejména na posílení a zvyšování konkurenceschopnosti a vytváření inovačních technologií, a to zajištěním metrologické infrastruktury v potřebné struktuře, rozsahu a schopnostech. Úkolem je zajistit, aby podnikatelské subjekty ve všech odvětvích ekonomiky mohly využívat nejmodernější technické prostředky (měřicí a zkušební zařízení, referenční materiály) i metrologické služby (kalibrace, ověřování) v požadované a předpokládané kvalitě. Přijatá opatření mají dlouhodobý charakter. Přijatá opatření mají dlouhodobý charakter.

Opatření:

1. Rozvíjet základní metrologickou infrastrukturu a metody měření v oblastech, které budou identifikovány jako prioritní pro ekonomický růst hospodářství a pro vědecko-výzkumné projekty, např. energetika (nízkoemisní technologie, účinnost energetických zdrojů) nebo komunikace (nové generace komunikačních systémů).

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*ČMI aktivně rozvíjí základní metrologickou infrastrukturu a metody měření v prioritních oblastech pro ekonomický růst hospodářství a pro vědecko-výzkumné projekty jako je například nanometrologie, měření velmi vysokého vakua, metrologie pro kryotechnologie, biotechnologie a energetické aplikace či využití kvantových jevů v metrologii. Velký význam v této oblasti má zapojení ČMI jednotlivých tematických výzev v Evropském metrologickém výzkumném programu (EMRP) „Metrologie pro podporu průmyslu“, „Metrologie pro podporu průmyslu a inovací“, „Metrologie pro podporu nových technologií“ a „Metrologie pro energetiku“. Výsledky výzkumu jsou průběžně aplikovány v rámci jednotlivých laboratoří ČMI a zpřístupňovány formou metrologických služeb podnikatelským subjektům. Ve vybraných projektech EMRP se dlouhodobě daří zajistit také aktivní podíl českých průmyslových firem na řešení (např. ENVINET Třebíč). Celkově se ČR zapojila do 74 projektů EMRP (z toho ČMI jako hlavní řešitel za ČR do 73 projektů a přidružená laboratoř – ÚFE AV ČR do 1 projektu). Výzkumný program EMRP končí v roce 2017. Obdobným způsobem se ČMI zapojil již od první výzvy soutěžené v roce 2014 do Evropského metrologického programu pro inovace a výzkum EMPiR v rámci Horizont 2020. Pro podporu ekonomického růstu jsou klíčová zapojení do tematických výzev „Metrologie pro podporu průmyslu a inovací“ a „Metrologie pro energetiku“. Výsledky koordinovaného evropského výzkumu se daří za*

*aktivní podpory MPO zavádět do laboratorní praxe ČMI a zpřístupňovat je široké podnikatelské veřejnosti. Tuto skutečnost lze dobře demonstrovat počtem nově zavedených kalibračních měřících schopností CMC schválených ČMI v rámci mezinárodního ujednání CIPM MRA či akreditace kalibrační laboratoře.*

**Úkol je splněn.**

2. Na základě principů vzájemného uznávání, zakotveného v Nařízení Evropského parlamentu a Rady ES č. 764/2008, prosazovat principy praktické aplikace vzájemného uznávání pro oblast metrologických zkoušek. Na pomoc uživatelům měřidel nadále zajišťovat evidenci schválených typů měřidel regulérně používaných v ČR jako stanovených a evidenci značek prvotního ověření u měřidel vyrobených v jiném státě EU, které zaručují splnění požadavků předepsaných v ČR.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Právní úprava v metrologii ČR nevyžadovala v souvislosti s přijetím předmětného nařízení změnu. Princip vzájemného znávaní je aktivně využíván. Na pomoc uživatelům měřidel, tedy i podnikatelské sféře, byla a je trvale doplňována evidence schválených typů měřidel používaných v ČR jako stanovených a evidence značek prvotního ověření u měřidel vyrobených v jiném státě EU. Evidence je přístupná na [www.cmi.cz](http://www.cmi.cz). Zároveň byl za podpory ÚNMZ zprovozněn ČMI speciální informační servis pro odbornou i laickou veřejnost formou informačního portálu ČMI.*

**Úkol je splněn.**

3. Rozvíjet metrologickou a technickou základnu pro vzájemné uznávání výsledků měření a zkoušek i na mezinárodní úrovni. Z důvodu zvyšování kvality měření a podpory snahy o odstranění technických překážek v obchodu pokračovat v prohlubování účasti ČR v Ujednání o vzájemném uznávání (CIPM MRA).

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Toto opatření je naplňováno společným úsilím zainteresovaných subjektů (MPO, ÚNMZ, ČMI, přidružených laboratoří a dalších např. MFF UK). Úkoly na podporu metrologické a technické základny byly v roce 2012 - 2016 řešeny v rámci Programu rozvoje metrologie ÚNMZ a za podpory MPO v rámci programu UTR ČMI. Technická řešení a jejich obhajoba na mezinárodní úrovni byla primárně záležitostí ČMI a přidružených laboratoří. ČR je prostřednictvím ČMI (ve spolupráci s přidruženými laboratořemi) aktivně zapojena do Ujednání o vzájemném uznávání výsledků kalibrací a měření CIPM MRA. Postupně je zvyšován počet schválených CMC-zápisů identifikujících oblasti měření s plným vzájemným uznáváním v rámci CIPM MRA, aktuálně se jedná o 477 (ke dni 21. 12. 2016) zápisů. Dalších 42 zápisů je nyní v procesu schvalování buďto na úrovni regionální metrologické organizace EURAMET nebo již v celosvětovém kole a 34 zápisů je aktuálně navrženo a čeká na zahájení procesu schvalování. V rámci zemí EU je ČR v počtu zápisů CMC na 7. místě (za SRN, Velkou Británií, Francií, Itálií, Nizozemskem a těsně za Španělskem). Při rozvoji metrologické*

*základny se ČMI orientuje zejména na nové oblasti a obory metrologie nezbytné pro ekonomický růst ČR, moderní a pokročilé technologie a energetiku. ČMI a přidružené laboratoře se průběžně účastní povinných klíčových porovnání zkoušek v jednotlivých oblastech měření, kde existuje nebo je připravován zápis CMC hodnot. Nezbytným požadavkem pro udržení účasti v rámci CIPM MRA je každoroční plnění požadavků Technického výboru pro kvalitu (TC-Q) EURAMET a periodické obhajování systému managementu kvality dle normy ISO/IEC 17025. Součástí procesu je také posuzování rovnými (peer review) přímo v laboratořích ČMI prováděný pravidelně předními zahraničními metrologickými experty. Celkově bylo v letech 2012 až 2016 provedeno v ČMI 30 konkrétně zaměřených auditů experty z předních zahraničních národních metrologických laboratoří.*

**Úkol je splněn.**

4. Zajistit aktivní účast v pracovních orgánech mezinárodních organizací (technické komise, pracovní skupiny) při projednávání technických norem a dokumentů týkajících se metrologie důležitých pro otevřený a poctivý trh a podílet se na vytváření podmínek pro rozvoj podnikatelského prostředí.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Byla zajištěna účast na práci pracovních orgánů v organizacích BIPM, OIML, WELMEC a EURAMET zástupci ČMI a ÚNMZ. ÚNMZ a ČMI má zastoupení v pracovních skupinách a technických komisích/výborech výše uvedených organizací. Tato zastoupení jsou uvedena na webových stránkách ÚNMZ, resp. ČMI. ÚNMZ podporuje plnění tohoto opatření cestou úkolu Programu rozvoje metrologie ÚNMZ, ke kterému je každý rok zpracována rozsáhlá zpráva shrnující dosažené výsledky.*

*ÚNMZ i ČMI se v rámci své odborné působnosti účastní posuzování technických předpisů ostatních států EU v rámci jejich notifikace. V letech 2012 až 2016 bylo posuzováno celkem 104 návrhů technických předpisů členských zemí EU.*

**Úkol je splněn.**

5. Podporovat přenos informací a technologií, které jsou výsledkem metrologického výzkumu a vývoje do podnikatelské sféry. K tomu získávat zpětnou vazbu o potřebách průmyslu a podněty pro zahajování aplikovaných výzkumných a vývojových projektů.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně



**Vyhodnocení:**

ÚNMZ a ČMI podporují přenos informací a ČMI přenos technologií z oblasti výzkumu a vývoje do podnikatelské sféry pomocí řady nástrojů od široké aktivní účasti na odborných i popularizačních konferencích, seminářích, pracovních skupinách přes aktivní informační politiku založenou na webových stránkách ČMI a ÚNMZ a publikační činnosti v českých časopisech (např. Metrologie /vydavatel ÚNMZ/, Plyn, Automatizace, ad.) až po přímou spolupráci ČMI s jednotlivými podnikatelskými subjekty na jejich rozvojových projektech a grantech.

V řadě případů se ČMI podílí jako spoluřešitelská organizace na výzkumných a vývojových projektech a grantech podnikatelských subjektů v různých oborech průmyslové výroby. Jako příklady lze uvést:

*Projekt MPO ČR v rámci programu výzkumu a vývoje TIP „Barevné solární články s vysokou účinností pro architektonické aplikace“, 2009-2012, průmyslovým partnerem byl Solartec.*

*Projekt MPO ČR v rámci programu výzkumu a vývoje TIP "Prvky pro nanometrickou diagnostiku délkových změn, tvarových úchylek a povrchových defektů", 2009-2012, průmyslovým partnerem byl Mesing.*

*Projekt TAČR v rámci programu výzkumu a vývoje ALFA „Optimalizace vrstevnatých systémů používaných v optickém průmyslu“, 2012-2015, průmyslovým partnerem byla Meopta.*

V posledním období se podařilo realizovat i několik projektů výzkumu a vývoje přímo realizovaného a hrazeného průmyslovým zákazníkem, z nichž nejvýznamnější byly projekty pro NET4GAS, RWE GASNET nebo MERO ČR.

V neposlední řadě ČMI podporuje přenos informací a technologií sérií vlastních vzdělávacích aktivit realizovaných formou školení a kurzů zaměřených na pracovníky průmyslových podniků (zejména Školení o obecných aspektech metrologie firem určené pro metrology společností s implementací ISO 9001:2008), jednotlivá odvětví průmyslu (např. Školení pro automobilový průmysl, především metrologické aspekty dané ISO TS 16949: 2009 a VDA 5) a konkrétní metrologické obory a technologie (např. teplota, tlak, průtok tekutin, nejistoty měření,...)

**Úkol je splněn.**

6. Podporovat a vhodnými formami rozvíjet vzdělávání v metrologii např. zapojením pracovníků ČMI do výuky na vysokých školách, středních odborných školách a pořádáním odborných seminářů pro odborníky z praxe. Nové poznatky získávat nejen ve školských vzdělávacích institucích, ale i u výzkumných a vývojových pracovišť.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI), MŠMT

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

ÚNMZ i ČMI úzce spolupracují s vysokými školami a profesními občanskými sdruženími (spolky) působícími v metrologii, včetně zajišťování odborných přednášek. Toto opatření je podporováno ÚNMZ i cestou Programu rozvoje metrologie ÚNMZ.

*V oblasti vyššího vzdělávání v metrologii ČMI kontinuálně spolupracuje zejména s ČVUT Praha a STU Bratislava a podílí se na vzdělávání Ph.D. v oboru metrologie včetně přímého zapojení klíčových expertů ČMI do výuky včetně pozic vedoucího Ph.D. prací. Experti ČMI aktivně působí i jako oponenti dizertačních či diplomových prací či členové zkušebních komisí při doktorských či státních zkouškách a to i na dalších veřejných vysokých školách v ČR. Rozvíjeny jsou i další formy spolupráce s vysokými školami včetně společného řešení výzkumných projektů. ČMI aktuálně aktivně spolupracuje různými formami od společných laboratoří přes zapojení do pedagogické činnosti až po řešení společných grantů a projektů s těmito vysokými školami:*

- *Univerzita Karlova Praha,*
- *Masarykova univerzita Brno,*
- *České vysoké učení technické, Praha,*
- *Vysoké učení technické, Brno,*
- *Univerzita Palackého, Olomouc,*
- *Jihočeská univerzita, České Budějovice*
- *Technická univerzita, Liberec,*
- *Slovenská technická univerzita v Bratislavě*
- *Univerzita v Ljubljani, Slovinsko*
- *Università degli Studi di Genova, Itálie*
- *Seconda Università degli Studi di Napoli, Itálie*
- *École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Švýcarsko*
- *Aalto University, Finsko*
- *RWTH Aachen University, SRN*
- *University of Lancaster, Velká Británie*
- *Glasgow University, Velká Británie*
- *Kings College London, Velká Británie*
- *University of Leeds, Velká Británie*
- *University Essen Duisburg, SRN*
- *Delft University of Technology, Nizozemí*
- *University of Eastern Finland, Finsko*
- *Johannes Kepler Universitat Linz, Rakousko*
- *Bristol University, Velká Británie*
- *Eindhoven University of Technology, Nizozemí*

*ČMI pravidelně několikrát ročně organizuje vícedenní školení zaměřená na vzdělávání podnikových metrologů z praxe, ve vybraných oborech metrologie a další specializovaná školení (nejistoty měření, směrnice MID, systémy řízení měření MSA/VDA, od r. 2016 geometrické specifikace výrobků GPS). Pro podporu výuky metrologie na středních školách ÚNMZ v roce 2014 zpracoval soubor výukových materiálů jako metodické pomůcky určené středoškolským učitelům. V roce 2015 byl akreditován na výukový program v oboru metrologie (akreditace u MŠMT).*

***Úkol je splněn.***

7. Úzce spolupracovat s Českým institutem pro akreditaci zapojením do technických činností akreditace (prověření návaznosti, externí odborné posudky, zkoušení odborné způsobilosti apod.) a podporovat tak odborný charakter posuzování v oblastech metrologie.

Provede: ČMI

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Úzká spolupráce s ČIA je zajištěna účastí zástupců ÚNMZ a ČMI v technických výborech ČIA a Radě pro akreditaci ČIA.*

*V oblasti zajišťování metrologické návaznosti měření včetně normativního podchycení v metodických dokumentech ČIA je úzká spolupráce ČMI s ČIA. Vybrání klíčoví experti ČMI tvoří základnu odborných posuzovatelů ČIA.*

*Toto opatření je rovněž podporováno ÚNMZ cestou Programu rozvoje metrologie ÚNMZ, zejména v případě tvorby metodik pro akreditační procesy v oblasti metrologie.*

**Úkol je splněn.**

8. Zavádět nové techniky kalibrace (orientované např. na provádění výkonů na místě u uživatele) s cílem zefektivnit metrologické služby.

Provede: ČMI

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*ČMI aktivně zavádí, ve vazbě na požadavky podnikatelských subjektů a metrologické veřejnosti, nové a zefektivněné techniky kalibrace zejména s vyšším využitím automatizace a nástrojů ICT a rozšířením spektra výkonů s možností realizace mimo laboratorní prostory u zákazníků. V roce 2014 bylo v rámci rozvojových úkolů ČMI realizováno 9 projektů, v roce 2015 pak dalších 10 úkolů. V roce 2016 byla zavedena do metrologické praxe nová služba vzdálené kalibrace s využitím nového modulu MWA ČMI či nová služba kalibrace počtu a parametrů nanočástic.*

**Úkol je splněn.**

9. Provádět soustavný průzkum potřeb a analýzu nových požadavků zákazníků metrologických služeb, a to jak z hlediska okamžité potřeby, tak z hlediska perspektivního rozvoje technických prostředků s cílem maximálního uspokojení požadovaných služeb.

Provede: ČMI

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Na průzkum potřeb, které organizoval ÚNMZ při přípravě tohoto koncepčního materiálu, navazuje standardní průzkum potřeb a analýza nových požadavků zákazníků metrologických služeb, která je soustavně a systematicky prováděna referátem pro marketing a informace ČMI včetně spolupráce s jednotlivými odbornými pracovišti ČMI a odbornými organizacemi působícími v oblasti metrologie jako např. České kalibrační sdružení, Česká metrologická společnost, Česká vakuová společnost. Výsledky jsou předávány vedení a gestorům jednotlivých oborů měření ČMI a na jejich základě jsou dle dostupných finančních prostředků prioritně doplňovány a rozšiřovány služby ČMI, ať již zaváděním nových oborů měření (např. měření rychlosti proudění vzduchu, měření tvaru v oblasti nanorozměrů, měření biologických parametrů pomocí AFM, měření tvaru a počtu nanočástic...) nebo rozšiřováním rozsahu parametrů či zpřesňováním měření existujících oborů (např. vlhkost, teplota, vakuum, síla, drsnost, ...).*

*Úkol je splněn.*

### 6.3 Ochrana oprávněných zájmů, ochrana zdraví a bezpečnosti občanů, ochrana spotřebitele včetně dozoru nad trhem

Ochrana zdraví a bezpečnosti občanů, ochrana spotřebitelů a ochrana oprávněných zájmů stran dotčených měření obecně zůstávají jednou z hlavních náplní činnosti legální metrologie. Přijatá opatření mají dlouhodobý charakter.

#### Opatření:

1. Zajistit metrologické podmínky pro ochranu spotřebitele při dálkových odečtech měřených údajů při zavádění inteligentního měření (smart metering), technického řešení měřidel a realizace odečtů odebíraného množství vody, plynu, elektrické energie a tepla směřující k dálkovému přenosu dat o měření z místa odběru do místa centralizace a zpracování dat (tzv. smart meters / smart grids = inteligentní měřidla / inteligentní sítě):
  - V rámci mezinárodní spolupráce v metrologických organizacích se podílet na tvorbě požadavků na systémy dálkového odečtu dat v oblastech měření dodávek vody, plynu, elektrické energie, tepla, případně dalších médií a zajistit implementaci výstupů z těchto činností v předpisové základně pro metrologii v ČR.
  - Technicky i personálně zajistit praktickou realizaci státní metrologické kontroly měřidel a měřících sestav s dálkovým odečtem a zpracováním dat v případě zavedení dálkových odečtů do legislativního rámce.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

#### **Vyhodnocení:**

*Jedná se o novou a velmi dynamicky se vyvíjející problematiku.*

*Pro podporu harmonizace v oblasti zavádění inteligentních měření byly ÚNMZ vydány dvě TNI (TNI CEN/TR 16061, Plynoměry - Inteligentní plynoměry a TNI CEN/CLC/ETSI/TR 50572, Funkční referenční architektura pro komunikace v inteligentních měřících systémech).*

*ČMI se aktivně zapojil do mezinárodní spolupráce metrologických organizací a tvorby požadavků na systémy dálkového odečtu dat měření v oblastech měření dodávek plynu a elektrické energie v rámci pracovních skupin WELMEC, úspěšné zapojení lze v současné době sledovat i v případě vodoměrů a měřidel tepla.*

*ČMI v rámci pracovní skupiny WELMEC WG 11 spolupracuje při tvorbě návrhů struktury technických zkoušek, které by pokrývaly oblast přídavných funkcí nezbytných pro využití měřidel pro dálkové odečty měřených údajů, respektive poskytly možnosti objektivního důkazu, že tyto přídavné funkce neovlivňují základní funkce předmětných měřidel.*

*ČMI se také opakovaně podílí na přípravě projektů v rámci EMRP zaměřených tematicky na problematiku „smart grids“. V této oblasti probíhá na úrovni ČMI úzká spolupráce se společností NET4GAS, s.r.o. (přepravce zemního plynu). V letech 2013 až 2014 byl dokončen projekt zabezpečené metrologické sítě, v rámci níž jsou na jednotlivých měřících stanicích sledovány úrovně předávacích statických tlaků. Současně je v rámci této spolupráce dokončován projekt „chytré sítě“ u plynových procesních chromatografů (spalné teplo, složení zemního plynu).*

*Získané informace jsou průběžně implementovány do metrologické práce i metodických předpisů ČMI.*

*Pracovníci ČMI jsou aktivními členy pracovní skupiny WG11 (vodoměry a měřiče tepla) a budou se podílet na tvorbě dokumentů týkajících se zavádění inteligentního měření a jejich implementaci do legislativy ČR.*

**Úkol je splněn.**

2. Zajistit metrologické podmínky pro ochranu uživatele před zneužíváním SW měřicích systémů, kde technická řešení měřidel a měřicích systémů nahrazují ve stále větší míře některé hardwarové funkce funkcemi softwarovými:
  - Technicky i personálně zajišťovat činnost specializovaného pracoviště provádějícího expertízy softwaru v metrologických aplikacích s využitím mezinárodních porovnávacích zkoušek.
  - Na základě nových poznatků o metodách ovlivňování správnosti měřidel spolupracovat na tvorbě metodik pro zkoušení měřidel s cílem zabránit, resp. odhalit mechanismus ovlivňování měřidel prostřednictvím elektronických prvků a softwarových funkcí. Získané informace aplikovat v právních a technických předpisech ČR, v jejich uplatňování a v procesu výkonu metrologického dozoru.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

#### **Vyhodnocení:**

*V ČMI (Testcom) bylo vytvořeno specializované pracoviště, v jehož kompetenci je validace software (jak validace software pro zákazníky, tak validace software přímo v ČMI). V rámci činnosti tohoto pracoviště byly provedeny vzájemné konzultace se zahraničními pracovišti PTB – SRN a MIRS – Slovinsko zabývajícími se problematikou validaci software. Pracoviště se úspěšně zapojilo do evropských projektů zaměřených na validaci metrologického SW.*

*Na základě průběžných praktických poznatků ČMI o metodách ovlivňování správnosti měřidel získaných jak v národním, tak v mezinárodním kontextu, zahájil ČMI v roce 2014 přípravu na systematické posilování odborných, personálních a technických kapacit v této stále důležitější oblasti, jež je standardní součástí procesů schvalování typu a posuzování shody měřidel. V roce 2015 bylo zahájeno řešení interního rozvojového technického úkolu zaměřeného na vytvoření a doplnění technických a procesních požadavků na zkoušení softwarů jednotlivých druhů měřidel uvedených v druhovém seznamu stanovených měřidel vyhlášky MPO č. 345/2002 Sb., v platném znění, a to s ohledem na rámec mezinárodního dokumentu WELMEC 7.2 a na základní požadavek zajistit z tohoto procesu takové podklady, které by umožňovaly v případě budoucích sporů jednoznačně a prokazatelně dokázat identitu softwaru u rozporovaného měřidla s verzí softwaru předloženou v procesu zkoušek schvalování typu. Výsledkem předmětného úkolu bylo postupné zavádění nových modernějších validačních metod se zvýšenou účinností ve smyslu možného odhalování neúmyslných či úmyslných softwarových manipulací. Protože se jedná o problematiku odborně velice náročnou, byla v první fázi věnována pozornost druhům stanovených měřidel, jejich použití je v praxi velice široké, nebo kde má aplikace měřidel vysoký společenský význam (vodoměry, plynoměry, elektroměry, váhy, taxametry). Některé závěry z řešení předmětného úkolu technického rozvoje již byly využity i v procesu přípravy návrhu*

*věcného záměru nového zákona o metrologii. Vzhledem k nezbytné potřebě aplikovat nové metody validace i na další druhy stanovených měřidel, resp. vytvořit metodické postupy validace zohledňující jejich specifika, bude v této oblasti pokračováno v další odborné práci formou dalšího navazujícího rozvojového úkolu i v následujícím období. Protože v průběhu let 2014 a 2015 jednoznačně prokázalo, že aktuálnost a náročnost řešení předmětné problematiky, i ve vazbě na nové požadavky výrobců měřidel o daný typ služeb, vyžadují na straně ČMI další adekvátní opatření v personální oblasti, došlo ve druhé polovině roku 2015 k posílení o jednoho pracovníka s výhledem dalšího posílení v roce 2016 i vzhledem k očekávané aktivní účasti ČMI na mezinárodní spolupráci se zahraničními národními metrologickými instituty na tvorbě nových legitimních požadavků a předpisů pro validace software měřidel.*

*Významná aktivita ČMI v oblasti prevence a odhalování softwarových manipulací se v průběhu posledních 5 let promítá také formou aktivní činnosti jejich pracovníků na tvorbě mezinárodního doporučení WELMEC (pracovní skupina WG 10), který by měl obsahovat jak návod pro bezpečnou a odolnou konstrukci měřicích systémů používaných na silničních cisternách pro kapaliny jiné než voda, tak návod pro kontrolní orgány zabývající se odhalováním podvodných činností v této oblasti měření, resp. přepravy a distribuce především pohonných hmot. V rámci finalizace návrhu tohoto dokumentu vznikajícího na mezinárodní úrovni pod vedením pracovníka ČMI byla zahájena v roce 2015 užší spolupráce s Českou asociací petrolejářského průmyslu a obchodu (ČAPPO). Praktické aspekty nových metod a přístupů vycházející z návrhu tohoto dokumentu jsou pak implementovány při procesech státního metrologického dozoru v ČR realizovaného ve spolupráci ČMI a pracovníků Celní správy.*

*Další významnou a úspěšnou aktivitu ČMI v oblasti validací softwaru lze zaznamenat v oblasti mezinárodní přepravy, skladování a distribuci zemního plynu. Správnost měření je zde zajišťována mimo jiné s využitím jednak ČMI validovaných softwarů přepočítávačů množství plynu a vyhodnocovacích jednotek protečeného množství zemního plynu, a jednak s využitím speciálních sofistikovaných (poloautomatických) kontrolních softwarů pro mezilhůtové kontroly správnosti měření zemního plynu, na jejichž vývoji se ČMI podílel. Procesy validace těchto softwarů byly ČMI provedeny s využitím vlastních kontrolních softwarových prostředků zpracovaných na základě příslušných mezinárodně uznávaných normativních dokumentů a verifikovaných porovnáním s obdobnými softwarovými prostředky zahraničních národních metrologických institutů.*

**Úkol je splněn.**

3. Zajistit metrologické zabezpečení nových požadavků pro ochranu zdraví, např. při léčbě ve zdravotnictví (používání zdravotnických přístrojů, užívání přesných dávek léků), před vlivy okolí (obsah nebezpečných látek nebo geneticky modifikovaných látek v potravinách, množství výfukových plynů a částic z vozidel, úroveň radiace, úroveň hluku v pracovním prostředí a ve venkovním prostředí, úroveň znečištěných odpadních vod, zdrojů pitné vody a půd, úroveň UV záření vlivem narušení ozónové vrstvy, elektromagnetický smog atd.).

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI) ve spolupráci s MZ, MŽP

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*ČMI v rámci svého zapojení do tematických výzev „Metrologie pro zdraví“ a „Metrologie pro životní prostředí“ EMRP a svých rozvojových úkolů postupně rozšiřuje metrologické zabezpečení pro oblast zdravotnictví a životního prostředí. Aktuální projekty jsou zaměřeny zejména na oblast využití ionizačního záření ve zdravotnictví, ochrana před škodlivými účinky UV záření a hluku. Dále byly některé vybrané úkoly (sedimenty, drogy) z této oblasti zařazeny do Programu rozvoje metrologie ÚNMZ. ČMI se také aktivně zapojil do vybraných nových výzkumných projektů EMPIR zaměřených na oblast „Metrologie pro zdraví“ a to nejenom v oblasti fyzikální, ale i chemické a biologické metrologie.*

**Úkol je splněn.**

4. Zajistit metrologické zabezpečení nových požadavků pro ochranu bezpečnosti např. v dopravě (např. měření hmotnosti silničních vozidel, měření dodržování rychlostních limitů, měření množství alkoholu v dechu, zjišťování přítomnosti omamných látek v těle, měření hodnot tlaku v pneumatikách, využívání inteligentních dopravních systémů).

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI) ve spolupráci s MD, MV  
Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*V oblasti bezpečnosti v dopravě byla poskytnuta metodická i technická pomoc v oblastech vážení vozidel na přenosných vahách, měření alkoholu v dechu a měření rychlosti silničních motorových vozidel zejména formou poradenství pro operátory měření a formou posudků a stanovisek pro správní orgány v rámci správních řízení o porušování pravidel provozu v těchto oblastech. V hodnoceném období byla v řádu desítek vydána odborná metrologická stanoviska a znalecké posudky s tímto zaměřením pro PČR, dopravní úřady orgánů měst a obcí a pro soudy. V rámci úkolu TR č. 14031102 byly revidovány praktické poznatky z výkonu dozorových funkcí v dopravě ve vztahu k měření a k podřazení druhů měřidel metrologické regulaci – zařazení do stanovených měřidel (měřidla propustnosti skel silničních vozidel, elektroměry železničních kolejových vozidel).*

*Rozsáhlé poradenství bylo poskytnuto zejména PČR ve věci volby měřidel neregulované oblasti určených k použití při silničních kontrolách a při šetření dopravních nehod. S ohledem na odchod klíčového řešitele z ČMI nepostoupil dále projekt pro metrologické zajištění analýzy drog při silničních kontrolách.*

*V oboru měření tlaku v pneumatikách byla ze strany odborných pracovníků ČMI prostudována nová evropská norma EN 12645 (vydána v roce 2015), která je v původním znění oznámenou normou pro příslušné opatření obecné povahy s cílem poskytnout výrobcům v ČR na jejich žádosti informace o případných nových technických požadavcích na tento druh v ČR stanovených měřidel. Protože přezkoumání předmětné normy vedlo k závěru, že nové aspekty normy vyžadují provedení revize příslušného OOP, byly práce na revizi tohoto OOP zařazeny do pracovního plánu tvorby OOP na rok 2016. Souběžně bude podroben přezkoumání a případné revizi i metrologický předpis MP 016, který v regulované oblasti metrologie poskytuje pracovníkům ČMI a autorizovaným metrologickým střediskům, která předpis dobrovolně implementovala do svého systému kvality, upřesňující výklad požadavků OOP, čímž je zajišťována jednotnost aplikace OOP při ověřování měřidel v tomto oboru měření. Výrobcům a uživatelům měřidel tlaku v pneumatikách byly ze strany ČMI v roce 2015 průběžně a*



*opakovaně také poskytovány informace v souvislosti s ukončením platnosti evropských směrnic starého přístupu, resp. vyhlášek MPO, které příslušné směrnice implementovaly do právního řádu ČR, což má přímou souvislost i s měřidla tlaku v pneumatikách silničních motorových vozidel ve vztahu k možnosti uvádění těchto měřidel na trh a do používání cestou EHS prvotního ověřování.*

*V oblasti vážení vozidel v klidu a za pohybu (nízkorychlostní vážení) byla mimo dopravních úřadů obcí a měst poskytována součinnost i Ministerstvu dopravy ve věci metodiky pro správní řízení pro stanovení sankcí z důvodu přetížení vozidel na pozemních komunikacích. ČMI na bázi této spolupráce přistoupil k revizi používaného metrologického předpisu MP za účelem upřesnění zdrojů nejistot vážení a vytvoření zjednodušeného přístupu při aplikaci nejistot vážení při vyhodnocení naměřených hodnot. Revize předmětného předpisu byla v listopadu 2015 předložena do interního připomínkového řízení. Vydání revidovaného dokumentu se předpokládá v průběhu roku 2016.*

*V oblasti vážení vozidel za pohybu (vysokorychlostní vážení) byla v roce 2015 zaznamenána aktivita na straně samosprávných celků ČR a signalizován zvýšený zájem o vybudování vážících míst založených na použití váhy pro vysokorychlostní kontrolní vážení silničních vozidel za pohybu. V současné době jsou v ČR ve funkci stanoveného měřidla používány prozatím 3 takového měřicí systémy. V průběhu roku 2015 byly s výrobcí a potenciálními uživateli konzultovány technické aspekty instalace vah pro účely vysokorychlostního vážení a také vyhodnocovány dosavadní zkušenosti s jejich provozem. Revizí příslušného OOP bylo reagováno na v praxi obtížně dosažitelný požadavek na podélný sklon vozovky u vážícího místa a bylo novým ustanovením OOP umožněno výrobcům v rámci procesu schválení typu (i dodatečně) prokázat plnění metrologických požadavků i při vyšším parametru podélného sklonu vozovky. Na konci roku 2015 byl ČMI osloven s žádostí o odborné konzultace ve věci technických a metrologických požadavků kladených na vážící systémy pro vysokorychlostní vážení a na rychloměry ze strany Ředitelství silnic a dálnic, následně byl ČMI s žádostí o informace osloven ze strany Ministerstva dopravy a Asociace krajů ČR. V kontextu této aktivity a v kontextu poměrně vysoké technické a logistické náročnosti procesů ověřování vah pro vysokorychlostní vážení silničních vozidel ČMI připravuje koncepci metrologického zabezpečení tohoto druhu měřidla v podmínkách ČR tak, aby byl kapacitně a technicky na případné zvýšené požadavky uživatelů připraven. Součástí této koncepce je i návrh na vypracování metrologického předpisu upřesňujícího jednak technické a metrologické požadavky příslušného OOP, a jednak blíže specifikujícího požadavky na technickou dokumentaci, instalaci a logistické zajištění procesu prvotního a následného ověření.*

#### **Úkol je splněn.**

5. Zajistit metrologické zabezpečení a kapacity pro ochranu ekonomických zájmů v obchodních vztazích včetně výběru daní a poplatků.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI) ve spolupráci s MF pro oblast daní a poplatků

Termín: průběžně

#### **Vyhodnocení:**

*ÚNMZ se společně s ČMI zapojily v roce 2012 do procesu připomínek k zamýšlené novele silničního zákona, a to v oblasti taxametrů a jejich paměťových jednotek, které s oblastí daňové politiky mají úzkou spojitost. ČMI poskytl následně odbornou podporu*

*MD při realizaci novely vyhlášky č. 478/20000 Sb., která je prováděcí vyhláškou k zákonu o silniční dopravě (a to ve vztahu k provozování taxislužby). V závěru roku 2014 byla přijata opatření (formou specifikace technických požadavků popsaných v opatření obecné povahy) k zabránění provozování sestav taxametrů umožňujících podvodné jednání (nedovolené manipulace s režimy zápisu údajů o jízdě do fiskální paměti). V roce 2015 se ČMI účastnil několika pracovních jednání koordinovaných Ministerstvem dopravy za účelem případné revize požadavků orgánů státní správy při provozování vozidel taxislužby ve vztahu účinnému výběru daní v tomto podnikatelském segmentu.*

*Dále se jedná o podíl ČMI na zajišťování správnosti měřidel cestou jejich metrologické návaznosti, tj. především ověřováním stanovených měřidel a výkonem státního metrologického dozoru nad měřidly v provozu.*

*Ze strany MF nebyl sice v hodnoceném období uplatněn žádný přímý požadavek na metrologickou součinnost či podporu, s oblastí výběru daní však souvisí pravidelné konzultace a školení poskytnuté GŘC. V letech 2013-2014 byla kooperace GŘC s ČMI při kontrolní činnosti (měřicí systémy cisternových vozidel). Součinnost ÚNMZ a GŘC probíhala také v rámci vedených správních řízení (výdejny pohonných hmot).*

#### **Úkol je splněn.**

6. Zajistit efektivní ochranu práv občanů proti nesprávnému měření v obchodních a správních vztazích, a to ve fázi uvádění stanovených výrobků (měřidel) na trh a poté po celou dobu jejich používání; udržovat systémy státní metrologické kontroly, státního metrologického dozoru a spolupracovat se státními dozorovými orgány nad trhem.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI, ČOI)

Termín: průběžně

#### **Vyhodnocení:**

*V dané oblasti se jednalo především o dozorovou činnost ČMI nad správností výdejních stojanů na pohonné hmoty a vah s neautomatickou činností v provozu, používaných jako stanovená měřidla. Některé akce byly provedeny jako společné kontrolní akce ÚNMZ a ČMI. Spolupráce s ČOI probíhala na standardní úrovni – systémové záležitosti na úrovni ÚNMZ a vedení ČMI, spolupráce na pracovní úrovni zejména v rámci regionálních struktur ČOI a ČMI. Podněty ČOI pak byly řešeny v rámci správních řízení ÚNMZ.*

*V hodnoceném období vyvinul ČMI etalonové zařízení pro přezkušování vodoměrů v místě instalace, realizována byla výroba prototypů etalonů 10 L a 30 L a zahájeny praktické zkoušky v reálném provozu. Nadále budou shromažďována data z těchto zkoušek, aby byla statisticky významnějšími, poté dojde k jejich vyhodnocení a přijetí případných opatření. Souběžně v ČMI probíhá projekt mapující možnosti zajištění přezkušování domovních plynoměrů a elektroměrů na místě instalace v reálném provozu. Zařízení pro provádění zkoušek elektroměrů na místě instalace je ve ČMI k dispozici od r. 2014 – jeho využití v praxi je vázáno na součinnost s distribučními firmami (jedná se s ČEZ Distribuce), zatím po takovém měření není poptávka.*

*V rámci Programu rozvoje metrologie, financovaného ÚNMZ, byly v letech 2014 až 2016 provedeny experimentální zkoušky vodoměrů s cílem ověřit dodržování maximální dovolené chyby při přerušovaném průtoku (pákové baterie). Problematika je rovněž*

*projednávána v rámci pracovní skupiny WELMEC WG 11, např. na zasedáních v r. 2014 a 2015. Cestou ÚNMZ byla na EK uplatněna námitka vůči harmonizované normě (chybí příslušná zkouška). GR ČMI upozornil na tuto záležitost i na zasedání výboru CIML s tím, že OIML by též měl věnovat této problematice zásadní pozornost.*

**Úkol je splněn.**

7. Poskytovat potřebné informace z oblasti metrologie široké uživatelské veřejnosti.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

#### **Vyhodnocení:**

*Informace z oblasti metrologie jsou v rozšířené podobě poskytovány jak ÚNMZ tak i ČMI, a to formou webových stránek, účastí na školeních, seminářích či konferencích nebo organizováním vlastních odborných akcí (např. Den ÚNMZ). Dále pak publikováním v odborném tisku (např. v časopise Metrologie /vydavatelem je ÚNMZ/, Plyn, a dalších), ale i odpověďmi na dotazy tazatelů. Vybrané výsledky úkolů Programu rozvoje metrologie byly zveřejněny na webových stránkách ÚNMZ. V poslední době četnost dotazů subjektů a občanů poměrně razantně narůstá s tím, jak po ekonomické krizi v r. 2008 zejména občané začali věnovat problematice stanovených měřidel stále větší pozornost (vodoměry, elektroměry, plynoměry, výdejní stojany na PH, analyzátory alkoholu v dechu, rychloměry). Odpovědi na dotazy občanů tvoří poměrně významnou část kapacity vedoucích pracovníků ČMI, což řada občanů ve svých reakcích velmi pozitivně hodnotí. V některých případech ČMI pomáhá občanů řešit spory týkající se měření s vedením SVJ, bytových družstev a dodavateli energií či vody. Nárůst dotazů zaznamenal také ÚNMZ.*

**Úkol je splněn.**

### **6.4 Výzkum a vývoj v metrologii**

Výzkum a vývoj svými výstupy významně přispívají k technickému rozvoji, růstu efektivity a konkurenceschopnosti a ovlivňují rychlost a kvalitu dosahování národních strategických cílů. Výzkum a vývoj v metrologii bude realizován prostřednictvím samostatných nebo společných programů a projektů financovaných z národních nebo mezinárodních zdrojů. Přijatá opatření mají dlouhodobý charakter.

#### Opatření:

1. Posílit spolupráci při výzkumu a vývoji v oblasti metrologie mezi ČMI a vysokými školami a průmyslovými podniky.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

#### **Vyhodnocení:**

*ČMI aktuálně aktivně spolupracuje různými formami od společných laboratoří přes zapojení do pedagogické činnosti až po řešení společných grantů a projektů s těmito vysokými školami:*

- *Univerzita Karlova Praha,*
- *Masarykova univerzita Brno,*
- *České vysoké učení technické, Praha,*
- *Vysoké učení technické, Brno,*
- *Univerzita Palackého, Olomouc,*
- *Jihočeská univerzita, České Budějovice*
- *Technická univerzita, Liberec,*
- *Slovenská technická univerzita v Bratislavě*
- *Univerzita v Ljubljani, Slovinsko*
- *Università degli Studi di Genova, Itálie*
- *Seconda Università degli Studi di Napoli, Itálie*
- *École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Švýcarsko*
- *Aalto University, Finsko*
- *RWTH Aachen University, SRN*
- *University of Lancaster, Velká Británie*
- *Glasgow University, Velká Británie*
- *Kings College London, Velká Británie*
- *University of Leeds, Velká Británie*
- *University Essen Duisburg, SRN*
- *Delft University of Technology, Nizozemí*
- *University of Eastern Finland, Finsko*
- *Johannes Kepler Universitat Linz, Rakousko*
- *Bristol University, Velká Británie*
- *Eindhoven University of Technology, Nizozemí*

*ČMI spolupracuje s celou řadou průmyslových podniků na řešení inovačních či výzkumných projektů řešených v rámci programů EMRP, EMPIR, GA ČR a TA ČR či projektů 7. RP (aktuálně se jedná o více jak 40 průmyslových podniků nejenom z ČR), pro řadu podniků je průběžně realizován výzkum či vývoj na zakázku. V řadě případů byla spolupráce v oblasti výzkumu a vývoje v letech 2012 – 2016 řešena také cestou úkolů Programu rozvoje metrologie ÚNMZ.*

**Úkol je splněn.**

2. Zajistit aktivní účast ČR v projektech EMRP dle společného rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 912/2009/ES ze dne 16. září 2009, včetně využívání doprovodného systému grantů. Ve vhodných případech používat projekty EMRP k plnění dílčích cílů této koncepce a k rozvoji nových oborů či podoborů, které mají rozvojový potenciál pro budoucnost.

Provede: MŠMT, ČMI

Termín: dle harmonogramu projektů

**Vyhodnocení:**

*Prioritně pokračovalo aktivní zapojení ČMI do řešení projektů EMRP. V rámci výzvy „Metrologie pro energetiku“ se ČMI aktivně podílí na řešení 7 projektů, v rámci výzvy*

*„Metrologie pro podporu průmyslu“ na řešení 11 projektů, v rámci výzvy „Metrologie pro životní prostředí“ na řešení 3 projektů (z toho jeden projekt vede), v rámci výzvy „Metrologie pro zdraví“ na řešení 3 projektů, v rámci výzvy „Metrologie pro zajištění soustavy jednotek SI“ na řešení 4 projektů (na řešení 5. se podílí přidružená laboratoř ČMI), v rámci výzvy „Metrologie pro podporu nových technologií“ na řešení 7 projektů, v rámci výzvy „Metrologie pro podporu průmyslu a inovací II“ na řešení 11 projektů, „Metrologie pro zajištění návaznosti na jednotky SI“ na řešení 9 projektů, „Excelentní výzkum v oblasti metrologie“ na řešení 1 projektu, v rámci výzvy „Metrologie pro energetiku II“ na řešení 9 projektů a „metrologie pro životní prostředí II“ na řešení 8 projektů. Celkově se tedy ČR podařilo v rámci 5 výzev programu EMRP uspět v 74 projektech (z toho ČMI v 73 projektech a přidružená laboratoř – ÚFE AV ČR v 1 projektu), což v pořadí úspěšnosti řadí ČR hned na 5. místo za čtveřicí zemí SRN, Velká Británie, Francie a Itálie. Implementace všech projektů se zapojením subjektů z ČR do programu EMRP proběhla či probíhá dle plánu.*

**Úkol je splněn.**

3. Zajistit aktivní účast ČR v projektech Osmého rámcového programu Evropského společenství pro výzkum, technologický rozvoj a demonstrace v oblasti metrologie, zejména pak v programu EMPIR – European Metrology Programme for Innovation and Research.

Provede: MŠMT, spolupráce MPO (ÚNMZ, ČMI)  
Termín: dle Rámcového programu

**Vyhodnocení:**

*ČMI se aktivně zapojil do přípravy Evropského metrologického programu pro inovace a výzkum EMPIR v rámci Horizont 2020 (nástupnický program EMRP), který byl schválen Evropským parlamentem 15. dubna 2014 a Radou 6. května 2014. V rámci I. výzvy soutěž tematicky zaměřené na metrologickou podporu průmyslových inovací se podařilo ČR zapojit do řešení 9 projektů ze 14 schválených, u doplňkové výzvy „Výzkumný potenciál“ se ČMI podařilo zapojit do 4 projektů z 5 schválených. V rámci II. výzvy tematicky zaměřené na oblast zajištění jednotek SI se podařilo ČMI zapojit do 8 projektů z 10 schválených, v oblasti metrologie pro zdravotnictví do 2 projektů z 9 schválených, v oblasti technické normalizace do 2 projektů ze 4 schválených a v oblasti výzkumného potenciálu II do 3 projektů ze 4 schválených.*

**Úkol je splněn.**

Souhrnná informace o průběžném plnění:

Všechna opatření, jejichž plnění je termínováno a vyhodnocováno nejpozději k datu ukončení platnosti koncepce **31. 12. 2016**, byla splněna. Opatření 1.a.iv. s termínem plnění prosinec 2019 je plněno dle harmonogramu a jeho finální splnění v požadovaném termínu je součástí nové koncepce rozvoje NMS na období 2017 - 2021.

## 1. Metrologie délky a rovinného úhlu

### a. V oboru metrologie délky:

- i. Zefektivnění provozu státního etalonu délky s využitím technologie vláknového fs hřebene.  
Termín: 12/2016
- ii. Zpřesnění absolutní metrologie délky a vzdálenosti zavedením technologie využívající pulsního laseru v kombinaci se spektroskopií.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
- iii. Zajištění návaznosti a transfer technologií v oblasti primárních etalonů délky do technické praxe včetně technologie stabilizovaných laserů a přesných optických laserů a interferometrů (věda, výzkum, životní prostředí, veřejná správa).  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
- iv. Vývoj optického etalonu kmitočtu pro primární etalonáž délky a času.  
Termín: 12/2019  
**Úkol je plněn dle harmonogramu a jeho finální splnění v požadovaném termínu je součástí nové koncepce rozvoje NMS na období 2017 - 2021.**
- v. Zavedení primární etalonáže délky pro oblast nanotechnologie a metrologické zajištění pro oblast průmyslových aplikací.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- vi. Metrologické zajištění analýzy nanočástic.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- vii. Zavedení metrologické návaznosti měření obecných ploch pomocí scanovacích laserových sond.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
- viii. Zpřesnění primární etalonáže měření tvaru zavedením nových laserových a dotykových technologií.  
Termín: 10/2011  
**Úkol je splněn.**
- ix. Zajištění metrologické návaznosti v oblasti měření strojírenských součástí rentgenovým zářením, tomoskopie.  
Termín: 6/2014  
**Úkol je splněn.**
- x. Rozšíření státního etalonu drsnosti o oblast měření drsnosti povrchu bezdotykovou metodou.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**

- xi. Zpřesnění metrologické návaznosti v oblasti velké délky, zejména pro aplikace ve stavebnictví a oblast legální metrologie.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
  - xii. Zpřesnění metrologické návaznosti pro oblast strojírenství (kruhovitost).  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
- b. V oboru metrologie velké délky:
- i. Zvýšení přesnosti měření na geodetické základně doplněním absolutního trackeru do kompletu státního etalonu velkých délek.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
- c. V oboru metrologie rovinného úhlu je cílem:
- i. Zpřesnění státního etalonu rovinného úhlu pomocí autocolimátoru.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**

## **2. Metrologie hmotnosti a k ní vztažených veličin**

V tomto oboru:

- i. Zpřesnění primární etalonáže pevných látek pomocí etalonu na principu křemíkového artefaktu.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
- ii. Zavedení měření hustoty vzduchu a různých plynů pomocí speciálních závaží.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
- iii. Posílení technických kapacit v oblasti posuzování shody podle MID a NAWID v oblasti klimatických zkoušek.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**

## **3. Metrologie síly a momentu síly**

a. V oboru metrologie síly:

- i. Dokončení rekonstrukce státního etalonu síly ESZ 1 MN.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
- ii. Dokončení etalonu síly ESZ 500 N a jeho vyhlášení státním etalonem síly.  
Termín: **12/2014**  
**Úkol je splněn.**

- iii. Navržení a zkonstruování etalonu síly v rozsahu 0,2 N až 10 N. Etalon bude využíván pro primární etalonáž velmi malých sil.

Termín: 12/2015

***Úkol je splněn.***

- b. V oboru metrologie momentu síly:

- i. Dobudování a vyhlášení etalonu EZMS 100 N·m státním etalonem momentu síly.

Termín: 4/2012

***Úkol je splněn.***

- ii. Navržení a zkonstruování etalonu momentu síly 0,2 N·m až 10 N·m. Etalon bude využit pro přesnou etalonáž velmi malých momentů síly.

Termín: 12/2015

***Úkol je splněn.***

- iii. Zajištění metrologické návaznosti měření dynamických momentů minimálně na úrovni sekundární etalonáže.

Termín: 12/2014

***Úkol je splněn.***

#### **4. Metrologie tlaku a vakua**

V oboru metrologie tlaku a vakua:

- i. Metrologické zajištění primární etalonáže vakua v oboru UHV v rozsahu minimálně do  $1 \cdot 10^{-9}$  Pa (optimálně do  $1 \cdot 10^{-10}$  Pa) na úrovni státního etalonu.

Termín: 12/2015

***Úkol je splněn.***

- ii. Metrologické zajištění primární etalonáže vakuových He netěsností včetně konstrukce a charakterizace státního etalonu.

Termín: 12/2015

***Úkol je splněn.***

- iii. Vybudování primárního etalonu vakua na principu dynamické expanze v přechodovém režimu pro rozsah minimálně od  $10^0$  Pa do  $10^{-2}$  Pa (optimálně od  $10^1$  Pa do  $10^{-3}$  Pa).

Termín: 6/2013

***Úkol je splněn.***

- iv. Metrologické zabezpečení požadavků „inteligentních plynárenských sítí“.

Termín: 6/2015

***Úkol je splněn.***

- v. Metrologické zajištění primární etalonáže atmosférických netěsností v rozsahu od 1 do 50 g/rok.

Termín: 12/2012

***Úkol je splněn.***

- vi. Zpřesnění státního etalonu přetlaku v olejovém médiu do 500 MPa.



Termín: 6/2014

***Úkol je splněn.***

- vii. Zpřesnění primární etalonáže vibračních převodníků hustoty plynů.

Termín: 6/2013

***Úkol je splněn.***

## **5. Metrologie průtoku a objemu**

- a. V oboru metrologie průtoku plynu:

- i. Realizace státního etalonu složeného z anemometrického tunelu a etalonu na principu Laser Doppler Anemometry (LDA).

Termín: 6/2013

***Úkol je splněn.***

- ii. Rozšíření rozsahu a zpřesnění státního etalonu malého hmotnostního průtoku plynu směrem k malým průtokům.

Termín: 12/2014

***Úkol je splněn.***

- iii. Příprava koncepce zajištění vysokotlakých zkoušek plynůměrů v ČR.

Termín: 9/2016

***Úkol je splněn.***

- iv. Zajištění zkoušek membránových plynůměrů podle postupu B nařízení vlády č. 464/2005 Sb. v ČR, včetně zkoušek daných plynůměrů v teplotní komoře a zkoušek jejich dlouhodobé stability zemním plynem.

Termín: 12/2013

***Úkol je splněn.***

- b. V oboru metrologie průtoku a objemu kapalin:

- i. Rozšíření primárního etalonu průtoku a protečeného množství vody v oblasti malých průtoků.

Termín: 12/2012

***Úkol je splněn.***

- ii. Zpřesnění primární etalonáže průtoku a protečeného množství vody pomocí technologie chlazení media.

Termín: 12/2013

***Úkol je splněn.***

## **6. Metrologie akustiky a kinematiky**

- a. V oboru metrologie akustiky:

- i. Vybudování laboratoře pro měření citlivosti pracovních mikrofonů ve volném poli s využitím impulsní metody a pro měření směrových charakteristik mikrofonů, případně další akustická měření.

Termín: 09/2012

***Úkol je splněn.***

- ii. Rozšíření recipročního kalibračního systému pro možnost měření ve volném poli.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- iii. Rozšíření metrologického zajištění akustických kalibrátorů pomocí systému B&K Pulse.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
- iv. Metrologické zajištění kalibrátorů akustické intenzity.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**

- b. V oboru metrologie kinematiky:
- i. Dobudování primární etalonáže přímočarých vibrací harmonického průběhu s ohledem na kmitočty vyšší než 10 kHz.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Zavedení etalonáže dynamické síly řádu desítek N v kmitočtovém pásmu od 20 Hz do 10 kHz pro kalibrace snímačů dynamických sil používaných např. v umělých mastoidech a zkušebních kladivech.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**

## 7. Metrologie elektrických veličin, času a kmitočtu

- a. V oboru metrologie stejnosměrného napětí:
- i. Zpřesnění státního etalonu stejnosměrného napětí pomocí technologie kvantového Josephsonova jevu.  
Termín: 1/2012  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Rozšíření státního etalonu stejnosměrného napětí pro automatizovaná měření zenerových referencí kvantovým etalonem.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
- b. V oboru metrologie nf střídavého napětí:
- i. Rozšíření metrologického zajištění AC/DC difference až do kmitočtu 100 MHz.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Zpřesnění etalonáže malých střídavých napětí nahrazením SJTC mikropotenciometrů PMJTC mikropotenciometry.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
  - iii. Navržení a realizace vypočitatelného etalonu na základě modelování SJTC se známými parametry R, L, C.  
Termín: 12/2015  
**Úkol je splněn.**
  - iv. Zpracování studie proveditelnosti vybudování státního kvantového etalonu střídavého napětí.  
Termín: 12/2016  
**Úkol je splněn.**
- c. V oboru metrologie stejnosměrných proudů:
- i. Rozšíření měřících schopností pro měření velmi malých proudů (1 fA až 1  $\mu$ A).  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**

- d. V oboru metrologie střídavých proudů je cílem:
  - i. Rozšíření schopností měření do 100 A a 100 kHz.  
Termín: 12/2014

***Úkol je splněn.***

V oboru metrologie elektrického odporu:

- i. Zpřesnění státního etalonu elektrického odporu na bázi KHJ pomocí CCC (kryogenního proudového komparátoru)

Termín: 12/2012

***Úkol je splněn.***

- ii. Zpřesnění a rozšíření primárního etalonu elektrického odporu pomocí technologie grafenového elementu KHJ při vyšších teplotách.

Termín: 12/2015

***Úkol je splněn.***

f. V oboru metrologie elektrické impedance je cílem:

- i. Výzkum využití střídavého KHJ pro metrologii impedancí, charakterizace vlastností vzorků KHJ pro střídavá měření.

Termín: 12/2014

***Úkol je splněn.***

- ii. Zpřesnění primární etalonáže impedance a elektrické kapacity s využitím střídavého KHJ.

Termín: 12/2016

***Úkol je splněn.***

- iii. Konstrukce a optimalizace nových širokopásmových vf etalonů R a C (pro kmitočty do 100 MHz).

Termín: 12/2015

***Úkol je splněn.***

g. V oboru metrologie elektrických signálů:

- i. Zavedení nových metod měření THD (nelineárního zkreslení) s využitím digitálních technik a rychlého vzorkování signálu.

Termín: 12/2013

***Úkol je splněn.***

- ii. Zpřesnění měření fázového úhlu dvou signálů pomocí rychlého vzorkování signálů a digitálním zpracováním takto získaných dat.

Termín: **12/2014**

***Úkol je splněn.***

h. V oboru metrologie elektrického výkonu a práce je cílem:

- i. Zajištění etalonáže analyzátorů kvality elektrické energie dle požadavků současných technických norem pro kvalitu elektrické energie.

Termín: 12/2013

***Úkol je splněn.***

- ii. Rozšíření frekvenčního rozsahu měření elektrického výkonu až do 1 MHz.

Termín: 12/2015

***Úkol je splněn.***

- i. V oboru metrologie času a kmitočtu je cílem:
  - i. Inovace technického vybavení laboratoře pro časový transfer prostřednictvím družicových systémů a provádění časového transferu pomocí všech dostupných družicových systémů.
    - Využití nových signálů GPS L2C a L5 a zavedení časového transferu ve 3 kmitočtových kanálech.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
    - Využití signálů GLONASS.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
    - Využití signálů Galileo.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Rozšíření realizace časového transferu prostřednictvím optických linek v ČR i do zahraničí. Předpokládané navázání laboratoří: VÚGTK Pecný, ÚPT AV ČR Brno, BEV Vídeň a ČMI Praha.  
Termín: 12/2015  
**Úkol je splněn.**

## 8. Metrologie magnetických veličin

- i. Rozšíření etalonáže střídavé magnetické indukce pro kmitočty do 50 kHz pro kalibrace střídavých analyzátorů pole s 3-osou sondou.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- ii. Zajištění metrologické návaznosti teslametrů s Hallovými sondami pro měření střídavé magnetické indukce do 1 T.  
Termín: 12/2016  
**Úkol je splněn.**

## 9. Metrologie teploty a vlhkosti

- a. V oboru kontaktní termometrie:
  - i. Zajištění primární metrologie velmi nízkých teplot včetně rozšíření státního etalonu teploty o trojný bod argonu (-189 °C).  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Vybudování laboratoře pro měření termoelektrických článků do teploty 1800 °C včetně zajištění návaznosti pro eutaktické body.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
- b. V oboru bezkontaktní termometrie:

- i. Vybudování primárního etalonu bezkontaktní termometrie na principu pyrometru založeného na kombinované technologii pevných bodů a dvojice pyrometrů v rozsahu (-80 až 100) °C, resp. (500 až 1500) °C.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Metrologické zajištění termografických měření povrchové teploty budov a objektů pro účely prokazování jejich energetické náročnosti.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
  - iii. Zajištění metrologické návaznosti pro bezkontaktní měření teploty v lékařství a při bezpečnostních kontrolách (teploměry ušní a čelní).  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
  - iv. Vybudování etalonu pro měření emisivity povrchu materiálů v teplotách do 1700 °C při vlnových délkách od 1 μm.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- c. V oboru měření vlhkosti pevných látek a plynů:
- i. Vybudování primárního etalonu vlhkosti vzduchu za atmosférického tlaku v rozsahu (5 až 95) % RH.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Vybudování státního etalonu vlhkosti plynného média do tlaku 10 MPa v rozsahu teploty rosného bodu (-30 až +50) °C.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**

## 10. Metrologie ionizujícího záření

V oboru ionizujícího záření:

- i. Zajištění metrologie dozimetrických veličin v diagnostické radiologii se zaměřením na měřidla typu KAP-metr a DAP-metr.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- ii. Zajištění standardizace mamografických kvalit záření X.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
- iii. Rozšíření měřicí schopnosti a snížení nejistoty standardizace veličiny aktivity v oblasti záchytových radionuklidů pomocí technologie nového tlakového proporcionálního počítače v sestavě  $4\pi$  X- $\gamma$  koincidence.  
Termín: 6/2012  
**Úkol je splněn.**

- iv. Rekonstrukce sestavy TDCR s kapalnými scintilátory a doplnění kanálu detekce záření  $\gamma$  pro koincidenční měření.  
Termín: 12/2015  
**Úkol je splněn.**
- v. Zavedení standardní metody pro charakterizaci germaniových detektorů pro výpočet píkových a totálních účinností detekce metodou Monte Carlo a výpočet opravy na koincidenční sumace při spektrometrickém měření.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- vi. Metrologické zajištění výstavby nových jaderných energetických zdrojů v ČR.  
Termín: průběžně dle potřeby.  
**Úkol je splněn.**

## 11. Metrologie v chemii a biologii

- a. V oblasti metrologie plynných směsí:
  - i. Zavedení primární metrologie binárních plynných směsí a syntetického energetického plynu z předsměsí včetně vybudování pracoviště pro kontrolu kvality vstupních surovin při gravimetrické přípravě plynných směsí.  
Termín: 6/2013  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Vybudování pracoviště pro automatické ověřování analyzátorů alkoholu v dechu (AAD).  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
  - iii. Zavedení primární metrologie gravimetrické přípravy plynných směsí s obsahem sírných složek.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
  - iv. Metrologické zajištění na primární úrovni pro kalibrace analyzátorů spalin a analyzátorů plynů (např. methan, oxid uhelnatý apod.).  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**



- b. V oblasti metrologie fyzikální chemie je cílem:
  - i. Rozšíření rozsahu státního etalonu pH (od 1 – 10).  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Vybudování primárního etalonu látkového množství.  
Termín: 12/2016  
**Úkol je splněn.**
  
- c. V oblasti metrologie v biochemii:
  - i. Vypracování analýzy ke koncepci jednotného metrologického zajištění biochemických a biologických veličin v ČR.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**

## 12. Metrologie optických veličin

- a. V oboru optické radiometrie detektorů optického záření:
  - i. Metrologické zajištění kvantové telekomunikace pomocí technologie čítačů fotonů a detektorů malých fotonových toků.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Rozšíření metrologického zajištění o oblast 2000 nm - 50 000 nm.  
Termín: 12/2015  
**Úkol je splněn.**
  
- b. V oboru optické radiometrie zdrojů optického záření (spektrální emise zdrojů optického záření):
  - i. Dobudování oboru radiometrie zdrojů optického záření v ČMI pro spektrální rozsah 220 nm až 2 500 nm na primární úrovni dosahující nejistoty 1.8 % rel. ve VIS a NIR oblasti a 2,5 % rel. v UV oblasti. Hlavní aplikační oblastí bude měření zdrojů UV záření pro přesnější metrologickou kontrolu UV solárií a kalibraci spektrometrů používaných pro měření radiometrických parametrů nových technologií (LED, OLED, Xe zářiče).  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
  
- c. V oboru fotometrie:
  - i. Metrologické zajištění měření prostorové a spektrální charakterizace moderních světelných zdrojů (např. LED/OLED).  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Metrologické zajištění měření světelné energetické účinnosti moderních světelných zdrojů.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**

- d. V oblasti měření spektrálních parametrů optických materiálů:
- i. Vývoj nového primárního etalonu na principu referenčního gonio-spektro-reflektometru pro měření spektrální odraznosti optických materiálů, minimálně pro spektrální oblast 380 nm - 800 nm.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
  - ii. Rozšíření spektrálního rozsahu referenčního gonio-spektro-reflektometru pro měření spektrální odraznosti optických materiálů pro spektrální oblast UV a NIR.  
Termín: 12/2016  
**Úkol je splněn.**
- e. V oblasti měření barev a ostatních spektrálně-integrálních parametrů optických materiálů:
- i. Metrologické zajištění návaznosti měřidel metalických barev a kolorimetrie nových strukturovaných povrchů.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- f. V oboru vláknové optiky je cílem:
- i. Rozšíření primární etalonáže o oblast měření OTDR (optical time domain reflectometry) a etalonáž OA - optických vláknových atenuátorů.  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**

### 13. Nanometrologie

V oboru nanometrologie:

- i. Rozvoj etalonů pro přesná měření morfologie povrchu v laterálním rozsahu až 1x1 cm s využitím rastrovací sondové mikroskopie využívající víceosých interferometrických systémů a metod měření dat s proměnným rozlišením.  
Termín: 12/2012  
**Úkol je splněn.**
- ii. Rozvoj technik pro analýzu mechanických vlastností v nanoměřítku metodami nanoindentace a vrypové zkoušky, včetně analýzy nejistot metodou Monte Carlo.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- iii. Vývoj metod pro kvantitativní analýzu nanočástic.  
Termín: 12/2013  
**Úkol je splněn.**
- iv. Vývoj experimentálních a numerických metod pro kvantitativní analýzu lokálních fyzikálních vlastností materiálů metodami rastrovací sondové mikroskopie (rastrovací optická mikroskopie v blízkém poli, rastrovací termální mikroskopie, Kelvinova sonda, aj.)  
Termín: 12/2014  
**Úkol je splněn.**

## 6. 6 Koordinace a spolupráce zainteresovaných subjektů

### 6.6.1. Koordinace a spolupráce na národní úrovni

K udržení a ke zkvalitnění jednotného NMS je mj. nezbytné prohlubovat koordinaci, a to jak na úrovni ústředních správních orgánů zejména pro potřeby legální metrologie, tak i na úrovni ostatních zainteresovaných subjektů ke spoluprvytváření odpovídající technické základny.

#### Opatření:

1. Koordinovat rozvoj NMS ČR při zachování principu horizontálních funkcí metrologie. Prohloubit spolupráci mezi rezorty, spolupracovat na řešení technických rezortních záměrů či koncepcí, které mají vazbu na metrologii; pro měření stanovená právními předpisy účelně využívat institut úředního měření, podporovat uplatňování akreditace v oblasti metrologie.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI) ve spolupráci s MF, MV, MD, MZe, MŽP, MŠMT, MZ a MMR, SÚJB

Termín: průběžně

#### ***Vyhodnocení:***

*Na národní úrovni bylo opatření realizováno zejména formou spolupráce v rámci Rady pro metrologii ÚNMZ (dále také na úrovni Technických komisí Rady pro metrologii, Technických komisí ÚNMZ ke směrnici ad.), případně dílčích konzultací či účasti v mezirezortních připomínkových řízeních k návrhům nových právních předpisů. ČMI spolupracoval v technické oblasti např. s MD, Policií ČR, GŘC. Velmi dobrá spolupráce mezi GŘC a ÚNMZ probíhá především při správních řízeních (poskytování podkladů), spolupráce ze SÚJB pak v oblasti dozorové činnosti. V roce 2015 byly osloveny rezorty k případné úpravě druhového seznamu stanovených měřidel a dále dotazníkem k fungování národního metrologického systému.*

*Podpora rozvoje jednotnosti akreditačních postupů (metodiky posuzování) v oblasti metrologie byla realizována úkolem ČIA, řešeným v rámci Programu rozvoje metrologie ÚNMZ. Dále byla ve spolupráci ÚNMZ a ČIA řešeno zavedení akreditace výrobců certifikovaných referenčních materiálů.*

*Velmi úzká spolupráce probíhala po celé období s MŠMT při přípravě a implementaci programů koordinovaného evropského výzkumu a vývoje EMRP a EMPIR.*

#### ***Úkol je splněn.***

2. V rámci NMS nadále využívat a rozvíjet spolupráci mezi institucemi k naplňování ujednání CIPM MRA a spolupracovat v oblasti vědy a školství. K tomu dále:
  - Podporovat účelné zapojení institucí do systému přidružených laboratoří ČMI a společně s jejich nadřízenými orgány spoluprvytvářet podmínky pro jejich činnost v rámci ujednání CIPM MRA i v rámci EURAMET e. V.
  - Podporovat a koordinovat spolupráci ČMI s vědeckými, školskými a dalšími školicími subjekty.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI) ve spolupráci s MŠMT

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

ČMI spolupracuje s přidruženými laboratořemi ČMI v rámci ujednání CIPM MRA i v rámci EURAMET e.V., a to nejen v technických oblastech – kalibrační měřicí schopnosti, ale i v oblasti systému managementu kvality při tvorbě ročních zpráv pro Technickou komisi pro kvalitu v rámci EURAMET. Přidružené laboratoře aktuálně jsou:

- Ústav fotoniky a elektroniky (ÚFE) AV ČR, v.v.i. – Laboratoř státního etalonu času a frekvence,
- Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický (VÚGTK) – Metrologické středisko,
- Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) – Kalibrační laboratoř imisí.

Dále ČMI aktuálně aktivně spolupracuje různými formami od společných laboratoří přes zapojení do pedagogické činnosti až po řešení společných grantů a projektů s těmito vysokými školami:

- Univerzita Karlova Praha,
- Masarykova univerzita Brno,
- České vysoké učení technické, Praha,
- Vysoké učení technické, Brno,
- Univerzita Palackého, Olomouc,
- Jihočeská univerzita, České Budějovice
- Technická univerzita, Liberec,
- Slovenská technická univerzita v Bratislavě
- Univerzita v Ljubljani, Slovinsko
- Università degli Studi di Genova, Itálie
- Seconda Università degli Studi di Napoli, Itálie
- École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Švýcarsko
- Aalto University, Finsko
- RWTH Aachen University, SRN
- University of Lancaster, Velká Británie
- Glasgow University, Velká Británie
- Kings College London, Velká Británie
- University of Leeds, Velká Británie
- University Essen Duisburg, SRN
- Delft University of Technology, Nizozemí
- University of Eastern Finland, Finsko
- Johannes Kepler Universitat Linz, Rakousko
- Bristol University, Velká Británie
- Eindhoven University of Technology, Nizozemí

Rozsáhlá je i spolupráce s ústavy AV ČR a ostatními výzkumnými pracovišti z ČR i EU.

**Úkol je splněn.**

3. Dále rozvíjet spolupráci a aktivní účast subjektů NMS při řešení otázek spojených s metrologií, a to jak na národní tak na mezinárodní úrovni. Při řešení otázek legální metrologie podle potřeby oslovovat hospodářské subjekty působící v oblasti metrologie s cílem identifikovat a následně řešit jejich požadavky. Pokračovat ve spolupráci s významnými občanskými sdruženími, která působí v oblasti metrologie.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Po celé období byla spolupráce řešena těmito přístupy:*

- řada významných subjektů NMS je členem poradních orgánů předsedy ÚNMZ – např. Rada pro metrologie, Technické komise ÚNMZ k evropským směrnici,
- subjekty NMS mají možnost vyjadřovat se k návrhům opatření obecné povahy,
- v rámci svých kompetencí ČMI i ÚNMZ řeší konkrétní věcné problémy subjektů NMS,
- pokračuje spolupráce s profesními sdruženími, např. s Unii výrobců vah ČR,
- spolupráce s orgány veřejné správy a dalšími subjekty jako např. Českou metrologickou společností a Českým kalibračním sdružením

**Úkol je splněn.**

## **6.6.2 Koordinace a spolupráce na mezinárodní úrovni**

Mezinárodní spolupráce představuje nástroj pro společný a koordinovaný přístup k efektivnímu řešení problémů legální, vědecké i průmyslové metrologie. Spolupráce je zajišťována především aktivním členstvím v Metrické konvenci, organizacích OIML, WELMEC, EURAMET, atd., v pracovních skupinách výše uvedených organizací a v pracovních orgánech Evropské Komise a Rady.

Zapojení české metrologie do mezinárodní spolupráce umožňuje nejen aktivní účast na tvorbě harmonizovaných metrologických předpisů a systematické získávání nových informací pro technický rozvoj v jednotlivých oborech měření a zvyšování odborné kvalifikace pracovníků, ale také uznávání systému návaznosti výsledků měření v ČR na mezinárodní úrovni a otevírání prostoru pro průnik metrologických služeb nejvyšší úrovně na zahraniční trhy.

Opatření:

1. Zajistit trvalé zapojení ÚNMZ a ČMI do mezinárodní spolupráce v metrologii při tvorbě legislativních aktů a technických dokumentů (EK, WELMEC, OIML, Metrická konvence, EURAMET) a vytvářet podmínky pro posílení konkurenceschopnosti ČR a zabezpečení účinné ochrany občanů v činnostech spojených s měřením.

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Na mezinárodní úrovni byla opatření naplňována zejména účastí ÚNMZ a ČMI na práci v pracovních orgánech EU (EK i Rady) při zpracovávání a projednávání revidovaných směrnic v oblasti měřidel. Dále pak konkrétní činnosti v pracovních a řídicích orgánech WELMEC a EURAMET, e. V., a v technických komisích OIML.*

*V rámci aktivit WELMEC se v ČR úspěšně uskutečnilo zasedání pracovní skupiny WG 10 (31. 10. - 1. 11. 2012) v Brně, WG 8 (26. - 27. 3. 2013) v Praze, WG 2 (17. - 18. 9. 2014) a připravena byla WG 11 v Praze (19. - 20. 1. 2016). ČR předložila na přímou žádost vedení WELMEC kandidaturu Ing. M. Benkové (ČMI OI Brno) na sekretáře a zástupce předsedy WG 11, která byla schválena.*

*V rámci organizace EURAMET byl GR ČMI do roku 2013 a opět od r. 2014 členem řídicího výboru orgánu Rady ředitelů a odborný ředitel pro fundamentální metrologii ČMI je členem Výboru EMRP/EMPIR, navíc byli zástupci ČMI vedoucími 2 technických komisí EURAMET (Klenovský – TC-Q, Šmíd – TC-PR). V r. 2013 uspořádal ČMI v ČR zasedání technických výborů EURAMETu TC-T, TC-AUV a TC-IR a v r. 2014 zasedání Výboru ředitelů a technického výboru TC-M. V březnu 2015 uspořádal ČMI zasedání*

výboru TC-Q v Praze (ca 60 účastníků), kde zástupci ČR přednesli požadované prezentace k pravidelnému 5-ti letému vyhodnocení systémů kvality ČMI a přidružených institutů.

V roce 2012 byla zabezpečena účast delegace ČR na jednáních nejvyšších orgánů OIML, a to 14. Mezinárodní konferenci OIML a 47. zasedání CIML (1. až 5. října 2012, Bukurešť), v roce 2013 účast na 48. zasedání CIML 7. – 11.10 v Ho Chi Minh City v Hanoi, v roce 2014 účast na 49. zasedání CIML 4. až 6. 11. 2014 v Aucklandu, v roce 2015 účast na 50. CIML 20. až 22. říjen 2015 v Arcachon, Francie. Člen CIML za ČR na tomto zasedání vyzval v rámci svého příspěvku o činnosti EURAMET OIML, aby se začal intenzivně věnovat problematice manipulací se stanovenými měřidly v neprospěch odběratelů (na zasedání byl již předložen dokument o manipulacích s chybami v rámci maximálních povolených chyb). Zástupci ÚNMZ a ČMI jsou členy technických komisí OIML.

V rámci Metrické konvence se uskutečňovala běžná pracovní činnost na úrovni ředitelů NMI (ČMI). V roce 2012 i 2013 proběhla zasedání zástupců členských zemí a ředitelů NMI (národních metrologických institutů) v sídle BIPM k závěrům 24. CGPM, ve dnech 18. - 19. 3. 2013 se v BIPM uskutečnil workshop o schvalování CMC v rámci mezinárodního ujednání CIPM MRA za účasti RNDr. Klenovského, zastupujícího rovněž EURAMET e. V. V roce 2014 se uskutečnila ve dnech 18. - 20. listopadu 2014 25. Generální konference pro váhy a míry. Usnesením vlády ČR číslo 740 ze dne 10. 9. 2014 bylo schváleno obeslání konference delegací ČR ve složení Mgr. Pokorný (předseda ÚNMZ) a RNDr. Tesař (odborný ředitel ČMI).

Obecně se zástupci ČR v řídicích výborech mezinárodních organizací snaží dosáhnout úspor v nákladech na činnost těchto organizací, což se určitým způsobem daří ve snižování členských příspěvků (OIML 2012: - 2%, WELMEC 2014: - 5%, BIPM, EURAMET: přes tlaky na zvyšování členských příspěvků se je daří alespoň nezvyšovat).  
**Úkol je splněn.**

2. Zajistit zapojení a aktivní účast v rámci koncepce European Research Area v oblasti výzkumu a vývoje v evropském prostoru.

Provede: ČMI, MPO

Termín: dle termínů koncepce ERA

#### **Vyhodnocení:**

ČMI se aktivně zapojilo do řešení projektů v rámci 7. RP (zejména EMRP) a ve spolupráci s MŠMT přípravy projektů v rámci Strategie 2020 (EMPIR). Podrobněji je zapojení ČMI popsáno v rámci vyhodnocení opatření číslo 6.2.1.

**Úkol je splněn.**

3. Rozvíjet bilaterální spolupráci se špičkovými národními metrologickými ústavy a účastnit se ve vybraných druzích veličin mezinárodních porovnání zkoušek.

Provede: ČMI

Termín: průběžně

#### **Vyhodnocení:**

ČMI se ve vhodných případech podílí na bilaterální spolupráci se špičkovými národními metrologickými ústavami, zejména s PTB – SRN, SMU – Slovensko, LNE – Francie, MIRS

– Slovinsko, NPL – Velká Británie, VNIIM a VNIIFTRI – Ruská federace, NIST – USA, KRIIS – Jižní Korea a NMIJ – Japonsko včetně účasti v mezinárodních porovnáních měření. Podrobnější informace jsou součástí plnění jednotlivých technických úkolů.

**Úkol je splněn.**

4. Zapojit se do projektů pomoci výstavby NMS v rozvíjejících se ekonomikách (západní Balkán, republiky bývalého SSSR).

Provede: MPO (ÚNMZ, ČMI)

Termín: průběžně

**Vyhodnocení:**

*Nadále se rozvíjela bilaterální spolupráce v oblasti metrologie jak na úrovni ÚNMZ, tak i ČMI a účast v dalších projektech.*

*ÚNMZ se podílel na zahraničních projektech např. v Mongolsku (2012-2013) a v Libanonu (2013-2014).*

*ČMI se aktivně podílí na rozvojových projektech v oblasti metrologie financovaných EU, Světovou bankou a Českou rozvojovou agenturou. V aktuálním období se jednalo zejména o zapojení ČMI do větších projektů v Gruzii, Mongolsku, Albánii, Bosně a Hercegovině a Trinidadu a Tobago, v roce 2013 přibyl dlouhodobý projekt v Bělorusku, od roku 2015 ČMI vede konsorcium implementující evropské projekty Twinning v Ázerbájdžánu (partner v konsorciu PTB, SRN) a Srbsku (partneři v konsorciu ÚNMZ a ČIA) a je členem konsorcia twinningového projektu v Egyptě (partneři BSI a NPL, UK a PTB, SRN). Samostatně ČMI implementuje projekt Twinning light v Makedonii a projekt České rozvojové agentury v Bosně a Hercegovině. V řadě dalších rozvojových projektů v oblasti metrologie se ČMI zapojilo formou krátkodobé práce expertů.*

**Úkol je splněn.**

**Závěr**

**Všechna opatření, jejichž plnění bylo termínováno nejpozději k datu 31. prosince 2016, jsou splněna. Opatření dlouhodobého charakteru jsou plněna průběžně. Opatření mající termín finálního splnění po roce 2016 jsou plněna dle harmonogramu a jejich finální splnění v požadovaném termínu je součástí nové koncepce rozvoje NMS na období 2017 - 2021.**

## Zkratky

AAD	analýza alkoholu v dechu
AV ČR	Akademie věd České republiky
BEV	Spolkový úřad pro cejchování a měření (Rakousko)
BIPM	Mezinárodní úřad pro míry a váhy
CCC	kryogenní proudový komparátor
CCPR BIPM	Poradní výbor pro fotometrii a radiometrii BIPM
CEN	Evropská komise pro normalizaci
CENELEC	Evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice
CIPM MRA	Dohoda o vzájemném uznávání státních etalonů a certifikátů vydávaných NMI Mezinárodního výboru pro míry a váhy
CNG	stlačený zemní plyn
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČIA	Český institut pro akreditaci
ČMI	Český metrologický institut
ČMS	Česká metrologická společnost
ČOI	Česká obchodní inspekce
ČRA	Česká rozvojová agentura
ČTÚ	Český telekomunikační úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DAP-metr	system pro monitorování radiační zátěže pacientů
EHS	Evropský hospodářský prostor
EK	Evropská komise
EMPIR	Evropský metrologický program pro inovace a výzkum
EMRP	Evropský metrologický výzkumný program
ES	Evropské společenství
ESZ	etalonové siloměrné zařízení
ETSI	Evropský institut pro normalizaci v telekomunikacích
EU	Evropská unie
EURAMET	Evropské sdružení národních metrologických institutů (EURAMET e. V.)
EZMS	etalonové zařízení momentu síly
GA ČR	Grantová agentura ČR
GFS	primární aparatura dynamické gravitometrie pro malý hmotnostní a objemový průtok plynů
GLONASS	globální družicový polohový (navigační) systém (Rusko)
GPS	globální polohový systém (USA)
HBZ	hotově balené zboží
HDP	hrubý domácí produkt
HZS	Hasičský záchranný sbor
iMERA	program uplatnění metrologie v oblasti evropského výzkumu
JVS	napěťový etalon na principu Josephsonova jevu
KCDB	databáze klíčových porovnání
KHJ	kvantový Hallův jev
LDA	laserová anemometrie (na Dopplerově principu)
LED	dioda emitující světlo
LPM	Laboratoře primární metrologie (ČMI)
MID	Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/22/ES, o měřicích přístrojích
MD	Ministerstvo dopravy
MF	Ministerstvo financí
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj



## Závěrečné vyhodnocení plnění koncepce k 31. 12. 2016

MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NAWI	Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/23/ES, o vahách s neautomatickou činností
NCSLI	Mezinárodní konference metrologických laboratoří (USA)
NIR	blízká infračervená oblast
NLR	nový legislativní rámec
NMS	národní metrologický systém
NSOM	mikroskopie a spektroskopie blízkého pole
NV	nařízení vlády
OI	Oblastní inspektorát (ČMI)
OIML	Mezinárodní organizace pro legální metrologii
OLED	organická elektroluminiscenční dioda
OOP	opatření obecné povahy
OTDR	metoda pro měření a analýzu optických tras
PH	pohonné hmoty
PTB	Spolkový fyzikálně-technický ústav (SRN)
SI	mezinárodní systém jednotek měření
SMÚ	Slovenský metrologický ústav
STU	Slovenská technická univerzita
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SW	programové vybavení
SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
TA ČR	technologická agentura ČR
TDCR	metoda používaná pro standardizaci čistých beta nuklidů
THD	nelineární zkreslení
UHV	velmi vysoké vakuum
ÚSÚ	ústřední správní úřad
UV	ultrafialové (záření, oblast)
ÚFE AV	Ústav fotoniky a elektroniky Akademie věd
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
ÚPT AV	Ústav přístrojové techniky Akademie věd
VIS	viditelná oblast záření
VŠCHT	Vysoká škola chemicko-technologická
VÚGTK	Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
WELMEC	Evropské sdružení v legální metrologii
WTO/TBT	Světová obchodní organizace / Dohoda o technických překážkách obchodu