

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

### I. Metrologická legislativa

I/1/13 Podklady pro novelu vyhlášky stanovující měřidla 10/13 450 ČMI Úkol hrazen z prostředků ÚNMZ.

k povinnému ověřování a podléhající schvalování typu

Analytické podklady pro legislativní proces ve věci zavedení nových položek do druhového seznamu stanovených měřidel a pro podstatné změny položek již v regulaci zavedených.

Součástí řešení bude:

- formulace názvu položky druhového seznamu včetně vymezení druhů měřidel a případně i oblastí použití touto položkou,
- specifikace důvodů pro zařazení dané oblasti měřidel a měření pod regulaci v rámci státní metrologické kontroly,
- určení a odůvodnění rozsahu státní metrologické kontroly měřidel u dané položky (schvalování typu, prvotní ověřování, následné ověřování),
- návrh a odůvodnění doby platnosti ověření,
- specifikace zdrojů pokud jde o metrologické a technické požadavky na měřidla daného druhu (odkazy na normativní dokumenty, zahraniční právní předpisy apod.)
- podklady pro RIA (dopady na ČMI, uživatele, státní rozpočet),
- základní teze z hlediska možnosti realizace státní metrologické kontroly měřidel daného druhu.

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

## II. Uchovávání státních etalonů

II/1/13 Uchovávání státních etalonů

11/13 11150

ČMI

bod 1. odst. 4, body 5.5 a 5.7

Náplní úkolu jsou práce spojené s uchováváním a udržováním metrologických parametrů 43 schválených státních etalonů, provozovaných v Českém metrologickém institutu.

Seznam etalonů ČMI

označení etalonu	název etalonu
ECM 230-1/08-043	státní etalon ss elektrického odporu na bázi KHJ
ECM 320-1/03-028	státní etalon teploty v rozsahu od - 196 °C do 1084,62 °C
ECM 240-1/01-016	státní etalon vř výkonu
ECM 240-5/03-024	státní etalon intenzity vř elektromagnetického pole
ECM 240-2/03-023	státní etalon vř činitele odrazu a přenosu
ECM 114-1/06-030	státní etalon rovinného úhlu
ECM 129-1/02-021	státní etalon objemové hmotnosti obilí
ECM 140-1/00-008	státní etalon průtoku plynu v rozsahu 4 m <sup>3</sup> /h až 400 m <sup>3</sup> /h (EZKUM)
ECM 140-2/00-009	státní etalon průtoku plynu v rozsahu 0,15 m <sup>3</sup> /h až 17 m <sup>3</sup> /h (EZEM)
ECM 210-1/13-051	státní etalon stejnosměrného elektrického napětí
ECM 250-1/04-029	státní etalon elektrické kapacity
ECM 220-1/03-025	státní etalon elektrického výkonu a práce při průmyslových frekvencích
ECM 120-1/00-007	státní etalon hmotnosti
ECM 170-1/01-017	státní etalon přetlaku, podtlaku a absolutního tlaku v plynném médiu
ECM 170-2/01-018	státní etalon přetlaku v kapalném médiu
ECM 170-5/02-022	státní etalon malého přetlaku, podtlaku a diferenčního tlaku v plynném médiu
ECM 170-4/06-033	státní etalon vakua
ECM 170-6/08-037	státní etalon tlakových diferencí
ECM 140-9/07-035	státní skupinový etalon průtoku a proteklého množství technických kapalin
ECM 120-2/13-046	státní etalon velké hmotnosti 500 kg
ECM 150-1/02-019	státní etalon síly ESZ 1 MN
ECM 150-2/02-020	státní etalon síly ESZ 200 kN
ECM 150-3/08-042	státní etalon síly ESZ 20 kN
ECM 150-4/06-031	státní etalon síly ESZ 3 kN
ECM 150-6/06-032	státní etalon momentu síly EZMS 1 kN.m

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

označení etalonu	název etalonu
ECM 150-7/13-052	státní etalon momentu síly EZMS 100 N.m
ECM 153-1/01-013	státní etalon stupnic tvrdosti Rockwell – A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T
ECM 153-3/01-014	státní etalon stupnic tvrdosti Vickers HV 1 až HV 100
ECM 153-2/01-015	státní etalon stupnic tvrdosti Brinell
ECM 110-8/03-027	státní etalon drsnosti povrchu
ECM 110-1/08-036	státní etalon délky
ECM 260-1/01-011	státní etalon magnetického toku
ECM 260-2/01-012	státní etalon magnetické indukce
ECM 212-1/08-038	státní etalon poměru střídavých el. proudů průmyslové frekvence 50 Hz
ECM 212-2/09-045	státní etalon poměru střídavých el. napětí průmyslové frekvence 50 Hz
ECM 410-1/08-039	státní etalon celkového zářivého toku viditelného záření
ECM 410-2/08-044	státní etalon celkového zářivého toku UV záření
ECM 410-3/09-047	státní etalon celkového zářivého toku IR záření
ECM 440-1/97-002	státní etalon jednotky aktivity radionuklidů
ECM 440-2/97-003	státní etalon příkonu fluence a příkonu spektrální fluence neutronů
ECM 440-3/97-004	státní etalon emise neutronů z radionuklidových zdrojů
ECM 140-3/10-048	státní etalon hmotnostního průtoku plynu GFS
ECM 440-5/11-049	státní etalon expozice, expozičního příkonu, kermy ve vzduchu a příkonu kermy ve vzduchu fotonového záření
ECM 440-6/11-050	státní etalon absorbované dávky ve vodě a příkonu absorbované dávky ve vodě fotonového záření

II/2/13 Uchovávání státního etalonu času a frekvence 11/13 900 ÚFE AV ČR bod 1. odst. 4, body 5.5 a 5.7

Výsledky řešení úkolu:

Aproximace sekundy TAI s rozšířenou relativní nejistotou  $6 \cdot 10^{-14}$  v průměrovacím intervalu 1 den.

Realizace UTC(TP) s rozšířenou nejistotou 42 ns vůči UTC v predikčním intervalu 20 dnů.

Měření diferencí UTC(TP) – AT(c) a jejich analýza. Měření UTC(TP) – T(GPS) ve formátech CGGTTS, P3 a RINEX.

Analýza vybraných diferencí UTC(TP) – UTC(k) získaných metodou společných pozorování GPS.

Distribuce UTC(TP) v internetu prostřednictvím serverů NTP a TSA. Rekalibrace oscilátorů BVA 5 MHz a základních měřicích systémů laboratoře.

II/3/13 Uchovávání státního etalonu velkých délek 11/13 150 VÚGTK Zdiby bod 1. odst. 4, body 5.5 a 5.7

Cílem úkolu je uchovávání státního etalonu (SE) délek 24 m až 1450 m

ev. č. ECM 110-13/08-041 – kompletu složeného z délkové geodetické základny Košnice

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

a elektronického dálkoměru Leica TCA 2003.

Úkolem řešení v roce 2013 je zajištění další funkce SE a provedení:

- Kalibrace etalonové základny pomocí laser trackeru AT 401 s návrhem na další zpřesnění délkových parametrů státního etalonu.
- Na základě zjištěných údajů v roce 2012 ve vztahu ke stabilitě jednotlivých délkových složek etalonu provádět kromě metrologické návaznosti systematizovaná měření dílčích úseků etalonu.
- Příprava dokumentace pro doplnění kompletu etalonu o zařízení laser trackeru AT 401.

II/4/13 Uchovávání státního etalonu tíhového zrychlení

11/13 197

VÚGTK Zdiby bod 1. odst. 4, body 5.5 a 5.7

Cílem úkolu je uchovávání státního etalonu tíhového zrychlení (ECM 120-3/08-040), kterým je absolutní balistický gravimetr FG5 č. 215.

Kvalita etalonu byla prokázána i v mezinárodním kontextu na předchozích porovnávacích měřeních.

Úkol se skládá ze dvou následujících cílů, částečně zaměřených i k rozvoji státního etalonu:

- účast na CIPM klíčovém porovnání ve Walferdange v roce 2013,
- stanovení difrakční korekce státního etalonu,
- aktualizovaný rozpočet nejistot.

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

### III. Rozvoj etalonáže měřidel

III/1/13	<u>Rozvoj etalonáže hmotnosti a hustoty</u> Základní cíle úkolu budou: 1) Měření hmotnosti a hustoty závaží v různých prostředích - Výběr širšího spektra plynů pro měření - Zavedení měření v různých tlacích - Určení hmotnosti a hustoty závaží z několika měření - Vyhodnocení nejistot 2) Chování povrchu závaží v různých prostředích - Sledování změn hmotnosti v závislosti na použitém plynu - Sledování změn hmotnosti v závislosti na způsobu čerpání komory - Vyhodnocení chování závaží	11/13	0					ČMI body 6.4, 6.5 a bod 2ii Přílohy 1 Úkol bude financován z prostředků ČMI (1000 tis. Kč).		
III/2/13	<u>Rozvoj etalonáže síly a momentu síly</u> V rámci úkolu budou: - Provedena potřebná kontrolních měření pro zajištění stability etalonu ESZ 1 MN po jeho uvedení do provozu a vypracování podkladů pro změnu CMC tohoto etalonu. - Přepracována konstrukce systému zatěžovacích těles pro etalon ESZ 500 N a výroba potřebných dílů pro tento systém.	11/13	0					ČMI bod 6.5 a body 3a.i. a 3b.i. Přílohy 1 Úkol bude financován z prostředků ČMI (1000 tis. Kč).		
III/3/13	<u>Rozvoj primární etalonáže tlaku</u> Úkol bude řešen v následujících oblastech metrologie tlaku: Metrologie středního tlaku v plynném médiu Rešerše a vytvoření doporučených postupů pro určení nejistoty místního tíhového zrychlení stanoveného v laboratořích tlaku Geofyzikálním ústavem a především jeho změn s nadmořskou výškou (laboratoře ve vyšších podlažích) včetně vlivu na nejistotu. Vypracovaný postup pro přepočet velikosti tíhového zrychlení a určení jeho nejistoty. Metrologie vakua a vakuových netěsností Studie vlastností principu dynamické expanze v přechodové oblasti (zhruba 0,01 až 10 Pa) v rozsahu výběru možných principů a rozsahů generujících průtokoměrů, kvantitativní i kvalitativní měření tlakového pozadí a jeho stability, studium stability čerpací rychlosti turbomolekulární vývěvy a měření symetrie tlakového pole. Vypracovaná studie vhodného průtokoměru, změřený minimální dosažitelný tlak,	11/13	0					ČMI body 6.4 a 6.2.3 Úkol bude financován z prostředků ČMI (1500 tis. Kč).		

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

jeho stabilita a spektrum zbytkové atmosféry, proměřená stabilita čerpací rychlosti turbomolekulární vývěvy a symetrie tlakového pole.

Vyhlášení aparatury dynamické expanze státním etalonem vysokého vakua.

Rešerše vybudování etalonu velmi malých He netěsností na principu konstantního objemu.

Metrologie koncentrace plynů

Vytvoření automatizovaného systému dynamické přípravy směsí plynů dané koncentrace s využitím dvou jednotek Molbox.

Provedený návrh, experimentální odzkoušení, rozbor nejistot a příprava metodiky kalibrace.

Metrologie průtoku plynů pomocí diferenčních prvků

Vytvoření a validace kontrolního programu pro kalibrace, ověřování a mezilhůtové kontroly průtokoměrů

na principu měření diferenčního tlaku s primárním prvkem v provedení čtyřtvorová clona pro směsi plynů.

Vytvořený a validovaný software.

Metrologie hustoty plynů

Odzkoušení a aktualizace metodiky pro kalibrace gravitometrů.

III/4/13 Rozvoj etalonáže tvrdosti a drsnosti povrchu

11/13 0

ČMI body 6.4 a 6.2

Úkol bude financován z prostředků ČMI (480 tis. Kč).

Řešení úkolu bude zahrnovat:

1) Montáž a nastavení nového laserinterferometru na tvrdoměr Rockwell-N,T

a sloučení software pro řízení časového průběhu měření se software laserinterferometru do jednoho měřicího systému.

2) Analýzu nového měřicího systému včetně stanovení nejistot měření a CMC.

III/5/13 Rozvoj etalonáže elektrických a magnetických veličin

11/13 6500

ČMI body 6.2 a 6.5, Příloha 1 body 7.a.i, 7b, 7c, 7.e.i a 8.i

Úkol bude částečně financován z prostředků ČMI (300 tis. Kč).

Rozvoj primární etalonáže ss a nf elektrických veličin

Hlavní cíle dílčího úkolu jsou:

- Kalibrace linearity ss. napětových rozsahů multimetrů pomocí JVS;
- Rozšíření měření rozdílu fáze pro napětí do 100 V;
- Sestavení vzorkovacího etalonu THD;
- Sestavení čtyř-párového koaxiálního mostu pro porovnávání malých impedancí;
- Příprava na porovnání činitele jakosti v rámci COOMET;
- Sestavení třífázového vzorkovacího wattmetru.

Rozvoj etalonáže ss odporu

Výsledky řešení úkolu budou:

Nové hodnoty korekčních faktorů měřených poměrů s automatickým odporovým mostem MI 6010 Q

na základě jeho interních kalibrací v období před realizací QHR a v době realizace QHR (2 krát ročně).

Aktualizované návaznosti stupnic ss el. odporu v nízkoohmové, vysokoohmové

a ultravysokoohmové laboratoři nejpřesnějšími metrologickými prostředky.

Rozvoj metrologie měřicích transformátorů a magnetických veličin

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

Řešení úkolu bude zahrnovat:

- Stanovení chyb dekadického indukčního děliče s rozsahem vstupního napětí 1 kV/50 Hz.
- Kalibrace elektronického děliče napětí resp. měřicího transformátoru napětí s rozsahem
- 1 kV pomocí indukčních děličů napětí.
- Posouzení možnosti realizace dekadického indukčního děliče s rozsahem 10 kV.
- Realizace a určení parametrů proudového zesilovače pro napájecí zdroj elektromagnetu Radiopan.
- Návrh a realizace měřicí sestavy pro měření parametrů magneticky tvrdých materiálů (např. NeFeB) na principu měření magnetického momentu.
- Vyhodnocení výsledků mezinárodního porovnání EURAMET.EM.RF-S27.
- Příprava účasti na mezinárodním porovnání P1-APMP.EM-S14 (APMP "Comparison of Earth-Level DC Magnetic Flux Density").

Etalonáž vf el. veličin a EMC

Podúkol se skládá z následujících částí:

Intenzita elmag. pole

Příprava pracovního postupu pro kalibraci měřidel vf magnetického pole a antén reagujících na magnetickou složku pole v pásmu do 30 MHz.

Vektorový analyzátor obvodů.

Příprava na klíčové porovnání CCEM.RF-K5c.CL (spočívá v ověření užití vhodných „redundantních“ sad kalibračních normálů a přípravě výpočtů nejistot v souladu s dokumentem GUM – supplement 2); účast v klíčovém porovnání CCEM.RF-K5c.CL.

Vf výkon

- ověření linearity wattmetrů s termistorovými čidly a rozbor nejistot,
- provedení přesné kalibrace proměnného zesilovače 120 dB,
- kontrola linearity a kalibrace měřicího přijímače.

EMC

- sumarizace norem a metod týkajících se měření vlastností QP detektorů,
- ověření různých metod měření QP detektorů a rozbor nejistot.

III/6/13 Rozvoj etalonáže délků

11/13 1600

ČMI body 6.2.3 a 6.5, Příloha 1 bod 1.a.iii

Úkol bude zahrnovat:

- Bezkontaktní měření koncových měrek - příprava na účast v mezinárodním klíčovém porovnání EURAMET.L-K1.2011: interferometrická kalibrace koncových měrek.
- Rozšíření rozsahu etalonu Ethyn-1 o přechod P(13) 194 598 735 348 kHz.
- Osazení a oživení dalších kusů nových elektronik MOLAS-3 a EIK.

III/7/13 Rozvoj etalonáže akustických a kinematických veličin a vibrací

11/13 0

ČMI bod 2, odst. 12, bod 6.4, Příl. 1 bod 6.b.ii

Součástí řešení úkolu bude:

- Analýza alternativních metod měření ujeté dráhy při ověřování taxametru.
- Analýza a konstrukce systému pro zavedení dvoufázového měření necelých otáček.

Úkol bude financován z prostředků ČMI (1000 tis. Kč).

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

Tvorba aplikace pro automatizovaný systém měření filtrů zvukoměrů.

Akustická analýza nové měřicí zvukové komory.

Zavedení a analýza výsledků při použití kalibračního programu ARTA pro akustická měření mikrofonů a zvukoměrů ve volném poli.

III/8/13 Rozvoj etalonáže teploty 11/13 1000 ČMI body 6.4,6.5, Příl.1, body 9.a, 9b.

Řešení úkolu je zaměřeno na :

Rozvoj primárního etalonu – Mezinárodní teplotní stupnice ITS-90, sekundárních bodů teplotní stupnice a rozvoj laboratoře bezkontaktní termometrie:

- Metrologické zhodnocení vlastností pecí a termostatů nově dodaných do laboratoře
- Vytvoření schématu návaznosti kontaktního měření teploty
- Úprava stávajících kalibračních postupů o nově dodaná zařízení jak v kontaktní, tak v bezkontaktní oblasti
- Úprava nejistot za účelem vyhlášení nových CMC tabulek
- Metrologické zhodnocení upraveného černého tělesa pro podnulové teploty
- Výpočet emisivity jednotlivých černých těles
- Rekalibrace pracovních etalonů
- Údržba a metrologické zhodnocení pecí, lázní a kyvet, které nejsou součástí SET
- Kontrolní porovnání jednotlivých kyvet realizace teplotní stupnice ITS-90.

III/9/13 Rozvoj etalonáže veličin ionizujícího záření 11/13 3750 ČMI body 6.4, 6.5, Příl. 1 bod 10

Úkol sestává ze tří dílčích úkolů:

Rozvoj etalonáže aktivity radionuklidů

V rámci podúkolu bude řešeno:

Vypracování nové metody etalonáže radioaktivních plynů a zařazení do systému etalonáže.

Rozšíření měřicí schopnosti a modernizace spektrometrické laboratoře.

Funkční zařízení pro  $4\pi\beta\text{-}\gamma$  koincidenční měření, umožňující časovou analýzu signálů, včetně uživatelského rozhraní.

Zpřesnění parametrů bezokénkového  $4\pi$  scintilačního detektoru. Klíčové mezinárodní porovnání.

Zpřesnění standardizace beta nuklidů stopovací metodou.

Rozvoj etalonáže expozice, kerry a dávky

Úkol obsahuje tyto dílčí úkoly:

1. Vytvoření výpočetního modelu Mo/Mo rentgenu pro simulaci v kódu MCNPX
2. Vývoj aplikace pro sběr dat z elektrometru Keithley v prostředí LabView
3. Realizace externího zdroje spouštěcího signálu pro řízení elektrometru Keithley 6517A

Etalonáž dozimetrických veličin směsných polí neutronů a fotonů

Státní etalon emise neutronů z radionuklidových zdrojů:

Bude změřena emise zdrojů typu  $^{252}\text{Cf}$  (ČMI #2) a Am-Be (ČMI #3, #4, #5) používaných k ověřování měřidel prostorového dávkového ekvivalentu neutronů a kalibracím osobních dozimetrů neutronů.

Úkol bude částečně financován z prostředků ČMI (650 tis. Kč).



Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

Kromě ověřování a kalibrací měřidel neutronů je požadováno změření emise neutronů jejich radionuklidových zdrojů relativní metodou, tj. srovnáním se zdrojem, jehož emise byla změřena manganovou lázní. Jelikož při relativní metodě nelze porovnávat emise zdrojů, které se příliš liší, je nutné mít paletu zdrojů odlišných emisí. Proto je soubor radionuklidových zdrojů ČMI IIZ rozšiřován.

Státní etalon příkonu fluence a příkonu spektrální fluence neutronů: Bonnerovým spektrometrem s aktivačním detektorem jako detektorem tepelných neutronů bude proměřeno pole fotoneutronů, generovaných dvěma odlišnými typy radioterapeutických lineárních urychlovačů. V roce 2012 byla úspěšně odzkoušena metodika měření spekter Bonnerovým spektrometrem, který využívá aktivační detektor jako detektor tepelných neutronů uvnitř moderačních sfér. Cílem je proměřit pole fotoneutronů ve dvou terapeutických centrech, vybavených odlišnými lineárními urychlovači a specifikovat vliv kolimačních clon na výtěžek neutronů.

III/10/13	<u>Rozvoj etalonáže fotometrických a radiometrických veličin</u> Rozvoj etalonů v oblasti primární etalonáže veličin optické radiometrie a fotometrie	11/13	1400	ČMI	bod 6.5, Příl. 1 bod 12
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizace nové sady přenosových etalonových filtrů kolmé spektrální propustnosti ve spektrální oblasti (250 – 1000) nm včetně charakterizace spektrálně distribuované plošné homogenity.</li> <li>- Implementace metodiky ČMI pro gonio-spektroradiometrickou a gonio-fotometrickou charakterizaci světelných zdrojů typu LED, OLED.</li> <li>- Návrh zajištění primární laserové radiometrie v ČMI ve spektrálním rozsahu 220 nm až 10 000 nm, výkonovém rozsahu do 100 W v kontinuálním a pulsním režimu.</li> </ul>				
	<p>Rozvoj sekundární etalonáže optické radiometrie a fotometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zajištění metrologické návaznosti sekundárních etalonů zářivého toku pro vláknovou optiku, laserovou radiometrii, spektrální záře v oblasti VIS a spektrální ozáření v oblasti UV, přenosových etalonů zrcadlového lesku a přenosových etalonů kolmé spektrální propustnosti.</li> </ul>				

III/11/13	<u>Rozvoj etalonáže průtoku a objemu plynu</u> Hlavní cíle úkolu jsou:	11/13	800	ČMI	bod 6.5 Příl. 1 bod 5.a.iv
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zprovoznění stanice P4 s teplotně-vlhkostní komorou pro zkoušení membránových plynoměrů,</li> <li>- úpravy stanice P4 pro zkoušení „smart“ plynoměrů,</li> <li>- úprava řídicího softwaru na stanici P1 (SONICAL SN 1000),</li> <li>- porovnání zkušební stanice P1 s PTB přes etalonový plynoměr Instromet G250,</li> <li>- studie proveditelnosti automatické regulace tlaku při zkoušení přepočítávačů množství plynu,</li> <li>- kalibrace etalonových plynoměrů s rotujícími komorami IGA na stanici P3,</li> <li>- kalibrace etalonových plynoměrů na stanici P4,</li> <li>- kalibrace měřidel teploty na stanici P2,</li> </ul>				

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				
III/13/13	<u>Rozvoj etalonáže času a frekvence</u> Předpokládané výsledky řešení: 1. Teoretická analýza vlastností časového transferu založeného na signálech systému GLONASS. 2. Metodika časového transferu s využitím signálů GLONASS. 3. Zajištění kalibrace doplněné měřicí aparatury pro příjem signálů GLONASS. 4. Experimentální ověření vlastností časového transferu. 5. Měřicí systém pro navazování atomových zdrojů času a frekvence v ČR na LSEČF s pravidelným hlášením výsledků do BIPM na denní bázi.	11/13	400					ÚFE AV ČR	bod 6.7.7		
III/14/13	<u>Sestavení primárního skupinového etalonu vakuových veličin v oboru HV a UHV s cílem vyhlášení státním etalonem</u> Náplní úkolu je zajistit primaritu první části skupinového etalonu – průtokoměru na principu konstantního tlaku. V rámci úkolu budou provedeny kalibrace reduktorů objemu s návazností na etalony délky a času a přenos stupnice tlaku z etalonů pro vyšší tlaky. Výsledkem řešení bude možnost absolutního určení generovaného proudu plynu v rozsazích $10^{-2}$ - $10^{-5}$ a $10^{-4}$ - $10^{-7}$ Pa·m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> z primárních principů.	11/13	600					MFF UK	Příl. 1 body 4i a 4ii		
III/15/13	<u>Mnoho otvorová clona typu NPL pro metrologii vakua (1. etapa)</u> Náplní úkolu je ověřit technologie výroby prototypů přesných mnoho otvorových clon s malými otvory, jejichž vakuovou vodivost je možno určit z geometrických rozměrů. Zároveň budou připraveny k ověření mnoho otvorové clony s otvory takových rozměrů, že je zachováno molekulární proudění do tlaků jednotek až desítek Pa. Kombinace obou typů clon umožní konstrukci primárního etalonu vakua na principu dynamické expanze v rozsahu $10^{-2}$ – $10^2$ Pa.	11/13	500					MFF UK	Příl. 1 body 4i a 4ii		
III/16/13	<u>Impedanční komparátory</u> Navrhovaný úkol je zaměřen na vývoj a činnosti související s realizací systémů pro navazování etalonů elektrické impedance v kmitočtovém pásmu do 10 kHz. Tyto systémy budou umožňovat jak postupné, tak simultánní navazování etalonů elektrického odporu, elektrické kapacity a vlastní indukčnosti a vysoké přesnosti se u nich dosáhne kombinací čtyřpárového měřiče LCR Agilent 4284A s vhodnými indukčními poměrovými prvky.	11/13	200					FEL ČVUT	Příl. 1 bod 7f		
III/21/13	<u>Zabezpečení etalonáže v oblasti fyzikální chemie</u> Úkol bude zahrnovat: 1) Příprava a účast na klíčovém porovnání měření pH tetraboritanového tlumivého roztoku, číslo porovnání: APM.QM-K19, APMP comparaison on pH measurement of borate buffer	11/13	0					ČMI	bod 6.3.3, 6.5, příl. 1 bod 1b.ii	Úkol bude financován z prostředků ČMI (500 tis. Kč).	

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

- Příprava standardních stříbro/chlorido stříbrných elektrod Ag/AgCl
  - Příprava vodíkových elektrod.
  - Měření zaslých vzorků a zaslání zprávy o měření s výsledky pilotní laboratoř
- 2) Příprava a účast na klíčovém porovnání pH of phosphate buffer Key comparison in Amount of Substance, Electrochemistry pH ~ 7.5
- Příprava standardních stříbro/chlorido stříbrných elektrod Ag/AgCl.
  - Příprava vodíkových elektrod.
  - Měření zaslých vzorků a zaslání zprávy o měření s výsledky pilotní laboratoři.
- 3) Přípravu a certifikaci referenčních materiálů s návazností na látkové množství.

Vypracování rešerše k danému tématu.

Specifikaci a výběr dodavatele a pořízení potřebných primární CRM s návazností na mezinárodní etalon látkového množství.

Specifikaci a výběr dodavatele a pořízení potřebných materiálů (kovy a substance), ze kterých se připraví jednoprvkové roztoky nebo roztoky aniontů.

Vypracování a vyzkoušení vysoce přesné oxidačně redukční titrační metody na stanovení příslušných kovových kationtů (Ca, Fe, Cu, Sn, Sr, Ni) a aniontů (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, I<sup>-</sup>) s návazností na primární CRM (dichroman draselný, oxid arzenitý).

Vypracování metodik na přípravu roztoků výše uvedených kationtů a aniontů a na návaznost pomocí vysoce přesné titrační metody.

Validaci metody pomocí CRM jednoprvkových vodných roztoků a vodných roztoků aniontů od vybraných MNI.

III/22/13 Rozvoj primární metrologie průtoku kapalin a zavedení anemometrie

11/13 1200

ČMI bod 6.5, Příl. 1 body 5.a.i, 5.b a 5.b.i

Řešení úkolu bude zahrnovat:

Budování tažné tratě pro kalibrace anemometrů při nízkých rychlostech

Příprava na vyhlášení státního etalonu rychlosti proudění vzduchu

Řešení odvodu teplého vzduchu z chladicího systému tunelu ven z budovy

Dořešení instalace ovládacích prvků v odhlučněné místnosti

Zkoušky vlivu zakuřování na chybu termálních a Prandtlových anemometrů.

III/24/13 Rozvoj etalonáže vlhkosti pevných látek a kvalitativních ukazatelů obilovin

11/13 0

ČMI bod 6.5, Příl. 1 bod 9.c  
Úkol bude financován z prostředků ČMI (225 tis. Kč).

Řešení úkolu je zaměřeno na:

- metrologickou návaznost fyzikálních veličin vstupujících do etalonáže vlhkosti pevných látek – hmotnost,
- MPZ BIPEA Francie – okruh 01 pšenice potravinářská (stanovení vlhkosti, objemové hmotnosti) a okruh 09 vlhkost obilovin a olejnin, okruh 10 olejnatá semena (stanovení vlhkosti a obsahu oleje),
- MPZ se Službami legální metrologie SR, pracoviště Banská Bystrica – vlhkost obilovin a olejnin a vlhkost dřeva,
- optimalizace metody pro stanovení obsahu vody ve vzorcích plastu dle Kal-Fischera a pomocí řady měření vytvoření tabulky optimálních teplot sušení základních vzorků plastů,
- zpracování metodického postupu pro kalibraci vlhkoměrů na plasty,
- absolvování týdenního kurzu „Management kvality v chemické laboratoři – MKCHL“.

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

#### IV. Referenční materiály

IV/1/13 Rozvoj metrologie plyných směsí 11/13 700 ČMI bod 2 odst. 12, body 6.3.4 a 6.5

V rámci jednotlivých podúkolů bude řešeno:

Gravimetrická příprava plyných směsí

Vybudování pracoviště na ČMI OI Praha pro kontrolu kvality vstupních surovin použitých při gravimetrické přípravě plyných směsí.

Vypracování postupu pro gravimetrickou přípravu plyných směsí s obsahem sirných složek..

Analýza plyných směsí

Kontrolní měření RM s obsahem sirných složek.

Porovnání gravimetricky připravených RM s obsahem sirných složek (na OI Praha) s komerčně dodávanými RM.

Dlouhodobé sledování stability RM s obsahem sirných složek.

Oblast analýzy etanolu:

- bude provedena gravimetrická příprava vlastních PRM plyných směsí (etanol v N<sub>2</sub>) na detašovaném pracovišti OI Praha (v areálu Linde Gas) se zaměřením pro oblast využití v oboru AAD,
- bude provedeno experimentální měření PRM vyrobených 2012 a 2013 na GC HP 5890 II / FID,
- bude provedeno experimentální měření PRM 2012 a 2013 na THC analyzátoru Ratfisch RS 53-T,
- bude provedena validace PRM (etanol / N<sub>2</sub>) vyrobených v 2013 na PRM vyrobené 2012.

Oblast analyzátorů alkoholu v dechu bude:

- provedena gravimetrická příprava RM 2013 požadovaných plyných směsí (etanol / Interferující látka / N<sub>2</sub>) pro oblast využití v oboru AAD. Interferující látkou bude aceton, metanol, toluen,
  - provedeno dlouhodobé sledování vlivu interferujících látek (aceton, metanol, toluen) u vybraných stanovených měřidel AAD (Alcoquant 6020, Alcotest 7410),
  - použita metoda měření suchým plynem, viz vyrobené RM 2013.
- Experimentální měření bude naplánováno s ohledem na vyhodnocení minimálně tří časových bodů.

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

#### V. Metrologický dozor

V/1/13	<u>Metrologický dozor</u> Hlavní cíle úkolu Kontrola dodržování povinností stanovených výrobcům, opravčům a uživatelům stanovených měřidel a autorizovaným subjektům zákonnými předpisy a podmínkami registrace resp. autorizace, řešení případů postoupených ČMI ostatními kontrolními orgány (ČOI, ŽÚ, ČZPI, apod.) a příp. účast zaměstnanců ČMI v kontrolních týmech těchto orgánů. Provádění dozoru u AMS, která nebudou předmětem prověřování ÚNMZ nebo ČMI, která se zúčastní mezilaboratorního porovnávání výsledků měření a jejichž výkon nebude předmětem technických zkoušek. Dozor u subjektů autorizovaných k výkonu úředního měření určených ÚNMZ (spolupráce s ÚNMZ). Kontrolní činnosti státního metrologického dozoru budou u jednotlivých skupin subjektů provedeny v rozsahu: Autorizovaná metrologická střediska - 70 AMS Předmětem dozoru bude dodržování podmínek autorizace a správnosti výkonu ověřování. Subjekty autorizované k úřednímu měření: 20 dozorových akcí zaměřených na správnost provádění úředního měření. Registrované subjekty: 50 subjektů registrovaných pro výrobu, opravy a montáž stanovených měřidel. Předmětem dozoru bude dodržování podmínek registrace. Čerpací stanice: 70 akcí zaměřených na platnost ověření výdejních stojanů a vedení předepsané evidence. Silniční cisterny: 10 akcí zaměřených na platnost ověření měřidel průtoku a vedení předepsané evidence. Zdravotnictví: 200 dozorových akcí zaměřených na platnost ověření používaných stanovených měřidel. Ostatní uživatelé stanovených měřidel – distribuční jednotky: 150 dozorových akcí zaměřených na platnost ověření používaných stanovených měřidel. Operativní dozorové akce Akce realizované na základě podání a stížností občanů nebo požadavků ÚNMZ, ČOI, GŘC, ŽÚ budou realizovány bezprostředně po obdržení podnětu nebo požadavku.	11/13	1800					ČMI	6.3.6	
--------	--	-------	------	--	--	--	--	-----	-------	--

#### VI. Mezinárodní spolupráce

V/1/13	<u>Zabezpečení mezinárodní spolupráce v oblasti metrologie</u> V rámci úkolu bude zabezpečováno: Rámcové sledování plnění úkolů v rámci projektů EURAMET. Zajištění účasti na práci poradních výborů CIPM, technických komisí EURAMET, CIE, OIML a WELMEC (pracovní skupiny kromě WG2) a plnění příslušných úkolů ČMI. Plnění úkolů delegáta EURAMET, člena výboru CIML a WELMEC, účast na zasedání ředitelů NMI v rámci Metrické konvence, zastoupení v Mezinárodní komisi pro osvětlování. Plnění úkolů s bezprostředním vztahem k úkolům technického rozvoje ČMI a k implementaci směrnic ES a úkolů vyplývajících ze spolupráce s národními metrologickými instituty v rámci mezivládních dohod. Přednostním úkolem je plnění závazků vyplývajících z ujednání CIPM MRA, t.j. zpracovávání a předkládání údajů CMC, účast v klíčových porovnáních, plnění úkolů z projektů EURAMET. Podpora projektů pomoci budování národních metrologických systémů v rozvíjejících se ekonomikách.	11/13	2300				ČMI	6.6.2.	Úkol bude částečně financován z prostředků ČMI (400 tis. Kč).
--------	--	-------	------	--	--	--	-----	--------	---

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

## VII. Transfer znalostí

VII/1/13	<u>Zpracování nových kalibračních postupů</u> Výsledkem řešení úkolu budou kalibrační postupy pro následující druhy měřidel, které umožní zkvalitnění práce kalibračních laboratoří: – Mikrometrický hloubkoměr – Úhlové měrky – Pevné odpichy – Tracker (mobilní měřicí systém) – Bimetalové teploměry – Výškové mikrometry – Termokamery – Digitální anemometry	10/13	170					ČMS		
VII/2/13	<u>Revize vydaných kalibračních postupů</u> Cílem úkolu je uvést stávající kalibrační postupy do souladu s platnými normami a doplnit postupy stanovení nejistot se vzorovými příklady a sjednotit jejich obsah i formu. Jedná se o postupy pro následující skupiny měřidel: – Mikrokátorová hlavice – Kuželové kalibry – Nožové úhelníky – Tlakové teploměry – Skleněné teploměry pro viskozimetrii – Vrcholové a univerzální voltmetry – Analogový střídavý wattmetr – Mechanické stopky – Příměrné desky – Přístroje pro měření kruhovitosti	10/13	140					ČMS		

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

VII/5/13 Zavedení služby „Akreditace výrobců referenčních materiálů do akreditačního systému ČR“ 11/13 200 ČIA

Hlavním cílem úkolu je zavést službu akreditace výrobců referenčních materiálů do akreditačního systému České republiky v souvislosti s navrhovanými změnami metrologických právních předpisů.

Vzhledem k tomu, že tuto službu v EA nabízí pouze 5 akreditačních orgánů, bude možné v budoucnu získat i subjekty ze zahraničí, které by tuto službu chtěly využít (např. ze Slovenska). Do budoucna chystají zavést tuto službu další akreditační orgány v EA, ČIA by měl být jedním z nich.

Vzhledem k tomu, že tato služba je určena pro velmi úzký okruh subjektů, nelze zavedení této služby hradit pouze z prostředků ČIA.

Pro akreditované laboratoře je nezbytné, aby využívaly pouze takové referenční materiály, které byly vyvinuty v akreditovaných laboratořích a které vyrobil výrobce se zavedeným a akreditovaným systémem managementu kvality.

VII/7/13 Návrh pravidel pro určení rozsahu měření a hodnot CMC v případě použití náhradní zátěže při kalibracích vah s neautomatickou činností 11/13 149 ČKS

Hlavním cílem úkolu je navrhnout pravidla pro stanovení rozsahu měření a hodnot CMC při akreditovaných kalibracích vah s neautomatickou činností v případě využití náhradní zátěže.

V České republice je používáno množství vah, které svým konstrukčním provedením neumožňují provádění kalibrací přímým zatížením etalonovým závažím (nádržové váhy, váhy s násypným zařízením apod.). Dále stávající etalonové vybavení akreditovaných kalibračních laboratoří (vlastní závaží pouze do určitého rozsahu) neumožňuje provádět kalibrace do plného rozsahu váživosti (Max).

Norma ČSN EN 45501+AC sice připouští použití náhradní zátěže, avšak nespecifikuje nejistoty, ani jejich zdroje, které lze při použití náhradní zátěže očekávat.

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

### VIII. Ostatní

VIII/1/13	<u>Metody měření parametrů časových základů digitalizátorů spjitých signálů s vysokým rozlišením</u>	11/13	200						FEL ČVUT	
	<p>Úkol bezprostředně navazuje na úkoly PRM řešené na katedře měření FEL ČVUT v letech 2004 až 2012. V rámci těchto projektů byl navržen, realizován a ověřen systém pro měření dynamických parametrů rychlých AČ modulů a digitalizátorů v kmitočtovém rozsahu vstupních testovacích signálů od 0,4 do 40 MHz. Nově navržený úkol bude zaměřen na další rozšíření funkcionality tohoto systému o rozvoj metod pro měření parametrů časových základů digitalizátorů spjitých signálů s vysokým rozlišením. Výsledkem řešení úkolu bude:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Návrh metod a postupů pro měření základních parametrů časových základů digitalizátorů: odchylka frekvence od nominální hodnoty (frekvenční offset), krátkodobá a dlouhodobá frekvenční stabilita vyjádřená pomocí Allanovy odchylky, fázový šum).</li> <li>- Návrh a realizace vybraných obvodových a přístrojových prvků systému.</li> <li>- Rozšíření stávajícího programového vybavení.</li> <li>- Realizace komplexního pracoviště pro měření výše uvedených parametrů digitalizátorů.</li> </ul>									
VIII/3/13	<u>Kvalitativní zkoušky nových syntetických drog</u>	11/13	300						Axys Varilab, Vrané nad Vltavou	
	<p>Úkol bezprostředně navazuje na obdobný úkol, řešený v roce 2012. Jeho cílem je chemické a metrologické stanovení dalších nových syntetických látek (které lze zneužít jako omamné či psychotropní a které však zatím nejsou podchyceny platnou legislativou ČR) s výstupy použitelnými pro praxi forenzních a toxikologických laboratoří, zejména pro Generální ředitelství cel a Policii České republiky.</p>									
VIII/6/13	<u>Dělič pro přesné měření impulsních napětí do 100 kV</u>	11/13	200						FEL ČVUT	
	<p>V rámci navrhovaného úkolu bude provedena rešerše v oblasti impulsních děličů a dále prvků nutných k jejich realizaci. Následně bude proveden návrh děliče pro snímání atmosférických impulsů do 100 kV a příprava jeho realizace. Zjištěny pak budou hlavní parametry děliče, a to dělicí poměr včetně jeho nejistoty měření a šířka pásma. Cílem úkolu je návrh děliče pro přesná měření impulsních napětí do 100 kV. Předpokládá se dosažení nejistot měření, které umožní používat tento dělič pro kalibrace měřidel impulsních napětí.</p>									



Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				
VIII/7/13	<u>Nejistoty odběru a stanovení nejistot vybraných ukazatelů v odpadech</u> Úkol se bude zabývat stanovením nejistot měření vybraných ukazatelů odpadu, vodného výluhu odpadu, vzorkování odpadu a odhadem cílových nejistot měření, a to pomocí cíleného mezilaboratorního experimentu. Jsou to ukazatele, které jsou v souladu s platnými právními předpisy - zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění a vyhláškou MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky v platném znění. Jedná se o ukazatele v pevném materiálu: arzen, kadmium, chrom celkový, rtuť, nikl, olovo, vanad, polychlorované bifenyly (PCB), uhlovodíky C <sub>10</sub> – C <sub>40</sub> , polyaromatické uhlovodíky (PAU), BTEX (suma benzenu, toluenu, ethylbenzenu a xylenu), extrahovatelné organicky vázané halogeny (EOX). Ve vodném výluhu o rozpuštěný organický uhlík (DOC), fenolový index, chloridy, fluoridy, sírany, arsen, baryum, kadmium, chrom celkový, měď, rtuť, nikl, olovo, antimon, selen, zinek, molybden a pH. Při určení nejistot měření ukazatelů odpadů se bude vycházet z výsledků již realizovaných programů zkoušení způsobilosti analýz odpadu a z dalšího nově plánovaného programu vzorkování odpadů a analýzy odpadu (Úkol navazuje na realizované úkoly PRM č. VIII/7/11 a VIII/7/12).	11/13	220						Čslab, Praha		
VIII/9/13	<u>Vysokorychlostní AFM měření</u> Cílem úkolu je vyvinout, s využitím diferenciálních interferometrů a cívkových mikroposuvů, systém pro vysokorychlostní měření morfologie povrchů.	11/13	1200						ČMI	body 6.2,6.5, Příl. 1 bod 1.a.vii	
VIII/11/13	<u>Využití přesných artefaktů ke zvýšení přesnosti měření na souřadnicových měřicích strojích</u> Hlavní cíle úkolu Zavedením substituční metody při měření délkových, plošných a hlavně prostorových tvarů průmyslových výrobků snížit nejistotu o 20 %. Metoda spočívá v porovnávání artefaktu a měřeného objektu. Vybrat alespoň 5 velmi přesných artefaktů, provést jejich kalibraci a přiřadit úlohy, ve kterých lze snížit nejistotu měření. Vybrat minimálně 3 tělesa pro mezi laboratorní zkoušky, provést jejich kalibraci.	11/13	0						ČMI	bod 6.5, Příl. 1 bod 13 Úkol bude financován z prostředků ČMI (neinv. náklady 2200 tis. Kč).	
VIII/14/13	<u>Rozvoj metod a zařízení na interferometrickou etalonáž</u> Součástí řešení úkolu bude 1) Příprava na porovnání měření KM pomocí interferometru CCL-K1.2011 a případná účast. Změření části sady stabilních měrek a ověření spolehlivosti a opakovatelnosti měření na deskách lapovaných v r. 2012. 2) Přímá návaznost na úkol z r. 2012. Porovnání bude rozšířeno o 2 desky, které nebyly lapovány v r. 2012 a bude měřena a porovnávána ztráta fáze laseru na čtyřech různých základních deskách.	11/13	0						ČMI	6.2 Úkol bude financován z prostředků ČMI (neinv. náklady 300 tis. Kč).	

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

Porovnávány budou výsledky měření ztráty fáze laseru na nově lapovaných deskách a dříve lapovaných, stále ve vyhovujícím stavu.

Dále bude provedena roční kontrola a seřízení interferometru NPL TESA, úpravy měřicího SW.

3) Porovnání změřených hodnoty KM na interferometru NPL TESA a automatického přístroje vyvíjeného ÚPT, Mesingem a ČMI.

VIII/16/13	<u>Odporové bočníky pro širší kmitočtové pásmo</u> Navrhovaný úkol je součástí projektu zaměřeného na návrh, modelování, a činnosti spojené s realizací a ověření odporových bočniců pro měření velkých proudů v kmitočtovém pásmu do 20 kHz. Cílem je realizovat bočníky, jejichž AC-DC diference budou podstatně menší, než AC-DC diference odporových etalonů Tinsley 1659, 1682 a 3111, kterých se v současné době na řešitelském pracovišti jako bočniců při měření velkých proudů využívá a jejichž AC-DC diference byly stanoveny v rámci řešení úkolu PRM č. VIII/16/12.	11/13	250						FEL ČVUT	Příloha 1 body 7d a 7h.
VIII/17/13	<u>Experimentální zkoušky pro zjištění dodržení MPE vodoměrů při skokově přerušovaném průtoku</u> Cílem úkolu je provést experimentální zkoušky při skokově přerušovaném průtoku za účelem zjištění chyb vodoměrů a jejich dodržení vzhledem k MPE. Experimentální zkoušky budou provedeny na různých typech vodoměrů používaných v bytech a obytných domech. Vyhodnocení bude obsahovat vliv skokové změny průtoku na chybu měření.	10/13	300						ČMI	Úkol hrazen z prostředků ÚNMZ.
VIII/18/13	<u>Zlepšení ověřování měřidel EOAR</u> Autorizované metrologické středisko (č. 113) je mimo jiné autorizováno pro ověřování měřidel ekvivalentní objemové aktivity radon – EOAR). Tato veličina je sledována u asi 500 horníků s.p.GEAM. Jedná se tedy o dodržování limitů, daných Vyhl. SÚJB č. 307/2002 Sb. V současné době se užívají při ověřování systémy založené na mikrovláknitých filtrech. S tím jsou spojeny jisté potíže – nezanedbatelná odchylka od přední evropské laboratoře PTB Braunschweig, SRN; neadekvátní poměry OA RnDP; nedokonalá účinnost filtrace. Cílem bude zkoumání alternativních filtrů, jejich testování, hodnocení a nalezení nejvhodnější varianty.	11/13	250						SÚJCHBO	
VIII/19/13	<u>Validace metody kalibrace snímačů rychlosti rotace v trajektorii pohybu tělesa na zařízení PKG - snímače na principu gyro</u> Při zkouškách pasivní bezpečnosti prvků silniční dopravní infrastruktury dle řady norem EN 1317 se zkouší chování svodidel a dle EN 12767 sloupů veřejného osvětlení, nosných konstrukcí dopravního značení, apod. nárazem stanoveného vozidla danou rychlostí. Jedním ze základních měření je zjištění trajektorie vozidla ve třech osách před nárazem, v průběhu a při výjezdu po nárazu vysokou frekvencí záznamu tohoto dynamického děje. K tomuto měření se používají snímače trajektorie vozidla založené na fyzikálním principu gyroskopu. Snímače jsou při nárazu vystaveny extrémnímu dynamickému namáhání, proto je nutné je po každé zkoušce opětovně kalibrovat.	11/13	300						TZÚS Praha	

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

Vzhledem k tomu, že ČMI nemá k dispozici potřebné technické prostředky, vyvinul TZÚS Praha, s.p. potřebné technické zařízení, které umožňuje kalibraci provádět. Navržený princip metody je však nutno validovat tak, aby byla garantována její zaručená přesnost, opakovatelnost a reprodukovatelnost. Cílem úkolu je zpřístupnění metody technické veřejnosti. Řešení úkolu je navrženo v následujících etapách:

- Provedení série měření pro ověření metody kalibrace
- Statistické vyhodnocení naměřených hodnot a stanovení nejistoty provedené kalibrace, opakovatelnosti a reprodukovatelnosti metody
- Provést minimálně dvoustranné porovnání s jinou kalibrační laboratoří
- Dopracovat metodiku a vydat ji jako celorepublikově závaznou metodiku pro kalibraci tohoto typu snímačů.

**Celkem úkoly PRM 2013 39076**

**Z toho Český metrologický institut 33750**

**(Z rozpočtových prostředků ÚNMZ – ostatní řešitelé 5326)**

Číslo úkolu	Název úkolu Stručná charakteristika řešení v jednotlivých letech	Datum ukončení 2013	Navrhované náklady v tis. Kč					Navrhované náklady celkem (tis. Kč)	Navrhovaný řešitel	Body koncepce UV ČR ze dne 7.12.2011 č. 901	Poznámka
			rok 2013	rok 2014	rok 2015	rok 2016	rok 2017				

### IX. Úkoly zařazené jako rezervní

IX/1/13	<u>Optimalizace využití mezilaboratorních porovnávacích zkoušek (MPZ) v akreditovaných kalibračních laboratořích (AKL)</u> Cílem úkolu je vypracovat podrobný rozbor způsobu využití MPZ v AKL na území ČR a navrhnout optimalizovaný způsob využití MPZ v praxi AKL ČR včetně podrobných metodických návodů. Řešení bude mimo jiné obsahovat: - rešerši využití MPZ a DP při prokazování způsobilosti a kvality kalibrací v rámci mezinárodního ujednání CIPM MRA, - návrh obecného optimalizovaného schématu MPZ a DP pro jednotlivé oblasti z hlediska rozsahů a přesností měření vzhledem k deklarovaným CMC hodnotám, - návrh obecných pravidel na využití MPZ a DP v mezioborových a multioborových kalibracích a měření, - podrobné doporučení pro jednotlivá schémata a obory kalibrací z hlediska frekvence opakování MPZ a DP v klíčových rozsazích. Na řešení úkolu bude navazovat vypracování metodického pokynu pro akreditaci zohledňující výsledky řešení předkládaného úkolu. Výsledky řešení budou použity v praxi pro přibližně 180 akreditovaných subjektů ČR prostřednictvím Českého institutu pro akreditaci (ČIA).	250						ČIA	(VII/4/13)
IX/2/13	<u>Zhodnocení potřeb podle souboru norem a metodika pro kalibrace revizních přístrojů</u> Úkol je zaměřen na přípravu souboru metodik měření na základě požadavků norem pro revize elektrických předmětů a pro revize elektrických sítí a pro revize v oblasti zdravotnictví. Týká se rozboru a zhodnocení požadavků norem pro revize elektrických předmětů a pro revize elektrických sítí a pro revize v oblasti zdravotnictví. Budou uvažovány požadavky norem pro revize i norem pro uvádění výsledků revizí: Na základě toho bude řešena 1. část ze souboru asi čtrnácti metodik potřebných pro kalibrace revizních elektrických přístrojů a navrženo potřebné vybavení etalony a přípravky.	260						ČKS	(VII/8/13)
IX/3/13	<u>Kalibrace dvousvorkových kapesních měřičů RLC, etalony a metodika kalibrace</u> Úkol je zaměřen na přípravu metodiky kalibrace kapesních měřičů RLC (D,Q), měřících harmonickým signálem na frekvenci mezi 40 Hz až 10 kHz se dvěma vstupními svorkami. Dále je úkol zaměřen na přípravu metodiky měření, ale i na optimální výběr referenčních prvků ke kalibraci, návrhu minimálního a optimálního rozsahu kalibrace, obsah kalibračního listu a na praktické prověření návrhu ve vybraných AKL; může být použit i jako podklad pro návrh celoevropské metodiky v rámci sdružení kalibračních laboratoří Eurocal. Navržená metodika, referenční prvky, vzory kalibračních listů budou prověřeny v praxi formou auditu a porovnání ve vybraných laboratořích.	96						ČKS	(VII/9/13)

**Celkem rezervní úkoly** **606**