

Vyhodnocení Programu rozvoje metrologie 2004

V Programu rozvoje metrologie 2004 bylo řešeno celkem 50 úkolů s celkovými čerpanými neinvestičními náklady ve výši 41,828 milionů korun (plánováno bylo 41,830 mil Kč). Rozhodující objem prací zajišťoval Český metrologický institut, což je plně v intencích s jeho posláním a postavením v metrologickém systému ČR.

V rámci PRM 2004 řešil ČMI 25 úkolů na jejichž řešení vyčerpal 34,500 mil. korun.

Základ náplně řešení úkolů ČMI tvořily úkoly zabezpečující uchovávání a rozvoj státních, případně primárních a sekundárních etalonů. Dále to byly úkoly mezinárodní metrologické spolupráce, metrologické legislativy, státního metrologického dozoru, chemické metrologie a úkoly koncepční.

Subjekty mimo ČMI čerpaly na 25 vyřešených úkolů PRM 2004 celkem 7,328 mil. korun.

V této oblasti byly zabezpečovány parciální metrologické úkoly, zabezpečované mimo bezprostřední působnost státní metrologie. Jednalo se především o úkoly, týkající se uchovávání a rozvoje státního etalonu času a frekvence, přípravných prací pro vyhlášení státního etalonu troposférického ozonu a vývoje primárního etalonu vakuové netěsnosti. Dále to byly úkoly z oblasti elektrických veličin, chemické metrologie, rozšiřování metrologické předpisové základny, měření tepla a další.

Seznam úkolů řešených v Programu rozvoje metrologie 2004

A) Úkoly řešené Českým metrologickým institutem

Číslo úkolu	Název úkolu
1/04	Metrologická legislativa II
6/04	Rozvoj primární a sekundární etalonáže hmotnosti a hustoty
7/04	Rozvoj primární a sekundární etalonáže síly a momentu síly
8/04	Rozvoj primární etalonáže tlaku
9/04	Rozvoj primární a sekundární etalonáže tvrdosti a drsnosti povrchu
10/04	Rozvoj primární a sekundární etalonáže elektrických a magnetických veličin
11/04	Rozvoj primární a sekundární etalonáže délky
12/04	Zabezpečení etalonáže vibrací a mechanického pohybu
13/04	Rozvoj primární a sekundární etalonáže teploty
14/04	Rozvoj primární etalonáže veličin ionizujícího záření
15/04	Rozvoj etalonáže fotometrických a radiometrických veličin
16/04	Rozvoj primární a sekundární etalonáže průtoku a objemu plynu
17/04	Rozvoj primární a sekundární etalonáže veličin akustiky
18/04	Rozvoj metrologie látkového množství
22/04	Zabezpečení mezinárodní metrologické spolupráce v rámci BIPM, OIML, EUROMET a WELMEC
23/04	Metrologické zabezpečení zdravotnických prostředků s měřicí funkcí

- 24/04 Metrologický dozor
 25/04 Zabezpečení metrologických služeb pro metrologii v chemii
 26/04 Metrologická legislativa I
 27/04 Příprava na ověřování digitálních tachografů
 51/04 Rozvoj primární etalonáže průtoku kapalin
 52/04 Studie přesného měření malých fotoproudů
 54/04 Rozvoj interferometrických měření a metod metrologie délky pro nanotechnologie
 55/04 Zabezpečení komplexu úloh rozvoje elektrochemie, vlhkosti a složení pevných látek a metrologie vlhkosti vzduchu
 56/04 Měření optických parametrů pro dálniční tunely

B) Úkoly řešené ostatními subjekty (mimo působnost MPO)	Řešitel
19/04 Uchovávání a rozvoj státního etalonu času a frekvence	ÚRE AV ČR, Praha
20/04 Kalibrace etalonů vzájemné indukčnosti	FEL ČVUT, Praha
21/04 Rozšíření kmitočtového pásma systému na měření dynamických vlastností AČ převodníků a modulů	FEL ČVUT, Praha
28/04 Zpracování návrhu metodiky pro posouzení metrologických vlastností ultrazvukových snímačů hladin	VÚV TGM, Praha
30/04 Návrh vyhlášek MPO pro oblast měření tepla	Václav Edr, Benešov
31/04 TPM pro kalorická počítadla pro měření tepla ve vodní páře a kondenzátu	V. Edr, Benešov
32/04 Primární etalon vakuové netěsnosti	MFF UK
33/04 Kodex měření pro metrologické zajištění podnikatelských ploch a prostor vybudovaných v rámci developerských aktivit na území ČR	Česká komora odhadců majetku
34/04 Návrh realizace projektu Regmet zpracováním jeho výsledků do právních předpisů o potravinách	Jan Střelec, Brno
35/04 Analýza přesnosti měřicích transformátorů proudu při měření elektromagnetických přechodných dějů v elektroenergetických soustavách	FEL ČVUT
36/04 Zlepšení metrologických parametrů etalonu SRP No17 pro měření imisní koncentrace troposférického ozonu	ČHMÚ
37/04 Metrologická shoda údajů vodoměrů instalovaných na patách objektů (součtová fakturační měřidla) a vodoměrů v bytech (poměrová fakturační měřidla)	Prof. Ex. M., Ing. J. Synáč, Csc., Praha
38/04 Revize kalibračních postupů	ČMS, Praha
39/04 Kalibrační postupy	ČMS, Praha
40/04 Software pro vážicí zařízení a jeho ochrana – způsoby certifikace vážního SW v neuzavřených systémech (PC) pro různé kategorizace měřidel (od povolení k použití až po TCM)	JAMA, s.r.o., Praha

41/04 Stanovení schémat návaznosti a validace měřicích postupů pro stanovení dioxinů v půdě	VŠCHT
42/04 Validace kalibračních postupů	ITC, a.s., Zlín
43/04 Posouzení vhodnosti vybraných instalovaných vážicích zařízení pro účely kontroly zatěžování silniční sítě v ČR	Tenzováhy s.r.o., Olomouc
45/04 Metrologie nízkých činitelů prostupu pro UV a VIS záření	ITC, a.s., Zlín
46/04 Program měření rychlosti silničních vozidel	KPM GROUP s.r.o., Vejprnice
47/04 Kalibrace etalonů elektrické impedance v kmitočtovém pásmu do 1 MHz	FEL ČVUT
48/04 Metrologie napínacích souprav	Josef Hájek – J.H., Praha
49/04 Vliv schémat návaznosti na spolehlivost měření stopových prvků v půdách	Ecochem, a.s., Praha
50/04 Vytvoření certifikovaného referenčního materiálu pro stanovení polychlorovaných dibenzodioxinů, dibenzofuranů a toxických polychlorovaných bifenilů z čistírenského kalu.	Axys Varilab, Skochovice
53/04 Zavedení CMC oboru TF do databáze BIPM KCDB	ÚRE Akademie věd ČR

Stručně k dosaženým výsledkům řešení jednotlivých úkolů:

A) Úkoly ČMI

1/04 Metrologická legislativa II

Výsledkem řešení předmětného úkolu je 15 návrhů vyhlášek MPO, stanovujících metrologické požadavky, metody zkoušení při schvalování typu a ověřování stanovených měřidel.

Jedná se o vyhlášky pro následující druhy stanovených měřidel: silniční rychloměry, měřicí zařízení pro měření délky navinutelného zboží, objemová měřidla na líh, měřidla a měřicí sestavy protečeného množství zkapalněných plynů, měřidla a měřicí sestavy protečeného množství zemního plynu, hmotné délkové měřky, přístroje pro měření objemové hmotnosti obilí, taxametry, měřicí transformátory proudu a napětí, měřidla aktivity diagnostických a terapeutických preparátů aplikovaných in vivo pacientům, měřidla používaná pro stanovení diagnostických a terapeutických dávek při lékařském ozáření, zkušební síta, optické radiometry, měřidla akustického tlaku a vlhkoměry na obilniny a olejninu.

6/04 Rozvoj primární a sekundární etalonáže hmotnosti a hustoty

Úkol řešil zajištění poslední etapy projektu EUROMET č. 461- mezinárodní porovnání etalonu 500 kg, analýzu vlivu určování hustoty vzduchu při kalibracích etalonů hmotnosti v oblasti primární etalonáže, organizování mezilaboratorního porovnání při kalibracích etalonů hmotnosti třídy F1 – vybranými inspektoráty ČMI a zpracování metodik a pracovních postupů pro váhy s automatickou činností pokrytých směrnici MID a v návaznosti na projekt Evropské unie MID-AWI.

7/04 Rozvoj primární a sekundární etalonáže síly a momentu síly

Hlavními cíli úkolu bylo vypracování výkresové dokumentace skeletu etalonového zařízení ESZ 20 kN, dokončení průvodní dokumentace pro ESZ 200 kN, příprava výroby příčníků, upínacích dílů a rekonstrukce převodového ústrojí příčníků.

Mezinárodní porovnání etalonu síly ESZ 3 kN, porovnání etalonu momentu síly EZMS 1 kN.m a navázání etalonu síly ESZ 1 MN.

Demontáž, převoz EZS 3 kN z VZLÚ a jeho opětovná montáž v nové laboratoři síly LPM Praha. Nová justáž zatěžovacích těles.

Dokončení montáže a oživení etalonu EZMS 1 kN.m.

Příprava výkresové dokumentace pro zařízení na měření délky ramene EZMS 1 kN.m.

Výroba a montáž zařízení pro odměřování délky ramene na EZMS 1 kN.m.

Vybudování nové váhovny v klimatizovaných prostorách v prvním suterénu.

8/04 Rozvoj primární etalonáže tlaku

V jednotlivých oblastech bylo provedeno:

Střední tlak

V rámci uchovávání a rozvoje státního etalonu přetlaku, podtlaku a absolutního tlaku v plynném médiu studie možnosti automatizované změny závaží ve vakuovém zvonu primárního-státního etalonu přetlaku, podtlaku a absolutního tlaku DHI PG 7601 v absolutním režimu v rozsahu studie proveditelnosti, vyhodnoceny přínosy a vhodnost, návrh řešení, rozpočet řešení a předpokládaný vliv na nejistoty.

Byl porovnán primární-státní etalon přetlaku, podtlaku a absolutního tlaku DHI PG 7601 v zahraničí a prověřena dlouhodobá stabilita jeho metrologických parametrů (efektivní plocha a nejistota).

V rámci uchovávání a rozvoje státního etalonu přetlaku v olejovém médiu to bylo studium vlivu změny hustoty a viskozity olejového média (vlivem jeho stárnutí a znečištění při provozu) na efektivní plochu tlakové měřky a zohlednění obdržených výsledků v příslušných metodikách a návodech na používání.

Studie možnosti automatizované změny závaží v celém rozsahu tlaků (1 až 500) MPa primárního-státního etalonu přetlaku v olejovém médiu v rozsahu studie proveditelnosti, zhodnoceny přínosy a vhodnost, návrh řešení, rozpočet řešení a předpokládaný vliv na nejistoty.

V oblasti primární metrologie tlakových diferencí za vysokého statického tlaku byla zopakována návaznost etalonu primární metodou z roku 2001/2002 s cílem prokázat dlouhodobou stabilitu etalonu v rámci přípravy aparatury na vyhlášení státním etalonem.

Vakuum

Hrubé a střední vakuum

Konstrukční úprava primárního etalonu hrubého a středního vakua s kónickou tlakovou měrkou DHI FPG 8601 a tím zlepšeno rozlišení etalonu na hodnotu 0,001 Pa a toto zohledněno do celkové nejistoty etalonu.

Konstrukční úprava řídicí a regulační jednotky primárního etalonu hrubého a středního vakua s kónickou tlakovou měrkou DHI FPG 8601 a tím zlepšena stabilita generovaného tlaku na hodnotu $0,001 \text{ Pa}\cdot\text{s}^{-1}$, to zohledněno do celkové nejistoty etalonu.

Experimentálně proveden a vyhodnocen primární etalon hrubého a středního vakua s kónickou tlakovou měrkou DHI FPG 8601 metodou s CDG oddělovačem, výsledky porovnány s metodou ČMI použitou v roce 2002 a zohledněny do celkových nejistot etalonu.

Studie možností návaznosti efektivní plochy primárního etalonu hrubého a středního vakua s kónickou tlakovou měrkou DHI FPG 8601 z geometrických měření.

Velmi vysoké vakuum

Navázání referenčního skupinového etalonu UHV v zahraničí.

Extra vysoké vakuum

Výzkum a posouzení možnosti technologické realizace primárního etalonu XHV v rozsahu (10^{-6} až 10^{-10}) Pa se zaměřením na princip molekulových svazků nebo LHe dynamické expanze, recenze zajištění v zahraničních NMI a zhodnocení potřeby zajištění primární etalonáže v ČR.

V oblasti metrologické návaznosti clonových měřidel proteklého množství plynu byl vypracován SW pro ověřování a mezilhůtové kontroly clonových měřidel s koutovým odběrem.

Metrologie netěsností

Vakuové netěsnosti

Byla vypracována a experimentálně ověřena metodika návaznosti sekundárních heliových etalonových netěsností s proměnným tlakem včetně rozboru nejistot.

9/04 Rozvoj primární a sekundární etalonáže tvrdosti a drsnosti povrchu

Etalonáž tvrdosti

V rámci uchování etalonů a rozvoj etalonáže bylo provedeno změření svědeckých etalonů a porovnání výsledků s výsledky z předešlých měření, experimentální práce na zjištění časového průběhu zkoušek a plynulosti zatěžování po rekonstrukci tvrdoměrů a proměřeny síly pomocí siloměrů a vyhodnoceny křivky zatěžování. Dále byla provedena analýza metody Rockwell včetně stanovení nejistoty měření po přemístění tvrdoměrů do nové laboratoře a příprava mezinárodního dvoustranného porovnávacího měření metod Rockwell, Vickers a Brinell.

Etalonáž drsnosti povrchu

Jako součást uchování etalonu a rozvoj etalonáže drsnosti povrchu byly změřeny etalony ČMI, kterými je státní etalon navázán na PTB a výsledky porovnány s nominálními hodnotami a s měřeními provedenými v minulých letech.

Byla provedena porovnávací měření nového absolutního snímače se stávajícím absolutním snímačem, který je součástí primárního etalonu. Snímač byl navázán na primární etalon a bude sloužit jako pracovní pro kalibrace etalonů drsnosti pro průmysl.

Dále byla provedena analýza státního etalonu drsnosti povrchu včetně stanovení nejistoty měření a připraveno porovnávací měření drsnosti povrchu.

10/04 Rozvoj primární a sekundární etalonáže elektrických a magnetických veličin

Etalonáž ss napětí a proudu

V rámci uchování a rozvoje státního skupinového etalonu ss napětí a v návaznosti na CMC byla provedena průběžná kontrola a vyhodnocení metrologických vlastností JVS – porovnání s cestovním JVS na 1 V v rámci projektu EUROMET 723, průběžné porovnání se státním skupinovým etalonem a jednotka a stupnice ss napětí přenesena na referenční kalibrátor (souvisí s CMC).

Etalonáž st napětí a proudu

Laboratoř st napětí a proudu se zúčastnila porovnání DUNAMET D43 – AC/DC diference napětí 1 V, 3 V a 100 V. Byla realizována stupnice malých stř. napětí pro kalibraci indukčních děličů.

Střídavé napětí bylo odvozeno od AC/DC diference a byl navázán referenční kalibrátor v rozsahu 100 mV až 1 kV pro $f = 10 \text{ Hz}$ až 1 MHz.

Etalonáž ss elektrického odporu

Kvantová laboratoř ss el. odporu provedla výzkumné práce a experimentální měření s nově předaným primárním kvantovým odporovým měřicím systémem CRYOGENIC QHR 2010 ve dvou časových obdobích (5÷6/2004 a 10÷11/2004) s opakovaným přenosem $R_H(2)$ a $R_H(4)$ na Tinsley 100 Ω (QHR).

Opakovaně byly navázány členy státního etalonu a ostatních referenčních etalonů na Tinsley 100 Ω (QHR).

Byla zabezpečena účast na projektu EUROMET EM - K10 Klíčové porovnání (100 Ω) a vyhodnoceny výsledky v laboratoři KHJ srovnáním s dlouhodobou historií etalonů odvozenou z BIPM.

V konvenční laboratoři ss el. odporu realizována kalibrace etalonových odporů s využitím nově dodaného automatického odporového měřicího systému MI 6010 C od fy Measurements

International (Kanada) a porovnány nejistoty dosažené oběma měřicími systémy (GUIDLINE-9975 a MI 6010 C).

Etalonáž vf el. výkonu a EMC

V oblasti intenzity elmag. pole byla navržena mikroTEM cela do 1 GHz, bylo provedeno porovnání vektorového analyzátoru obvodů CCEM.RF-K5b.CL, ověřena funkce tepelného bolometrického čidla v etalonu výkonu, realizován simulátor Monte-Carlo pro výpočet nejistot a metodika a program pro kalibraci testerů GSM.

Etalonáž elektrické impedance

V rámci uchování a rozvoje státního etalonu elektrické kapacity v souvislosti s CMC byl navržen referenční etalon jednotky ztrátového činitele kapacity D při $f = 1\text{kHz}$, provedena kalibrace referenčního mostu ESI 2150 a s ohledem na vedlejší složku impedance prověřeny možné metody kalibrace etalonů R a Q pro kalibraci mostů GenRad a QuadTech.

Etalonáž elektrického výkonu a práce

Byl proveden výzkum analogově-digitální metody měření výkonu se zaměřením na zvýšení přesnosti měření stř. výkonu el. proudu na základě zvýšených požadavků na přesnost kalibrace etalonových elektroměrů.

Etalonáž magnetických veličin

Byla vyřešena návaznost státního etalonu magnetického toku v souvislosti s výsledky úlohy Euromet 597 a provedeno rozšíření jeho měřicího rozsahu.

Dále byla vyřešena návaznost státního etalonu a sekundárních etalonů magnetické indukce v návaznosti na výsledky úlohy CCEM.M-K1.

U etalonu střídavé magnetické indukce bylo vyřešeno jeho napájení, zajištěna návaznost kalibrací etalonových vzorků magnetů ČMI v PTB a vypracován metrologický předpis pro etalonové vzorky magnetů.

Etalonáž měřicích transformátorů

V rámci uchování a rozvoje primárních etalonů poměru střídavých proudů a napětí byl proveden výběr a experimentální ověření nové metody pro kalibraci zátěží měřicích transformátorů proudu a napětí. Dále byl dokončen projekt EUROMET 599 - mezinárodního porovnání etalonů poměru střídavých napětí vypracováním Draftu B a provedena revize technických metrologických předpisů pro ověřování měřicích transformátorů a sestav pro jejich zkoušení.

11/04 Rozvoj primární a sekundární etalonáže délky

Primární etalonáž délky

CMC etalonů – 633nm, 543nm a 532nm byly opakovaně experimentálně podloženy interním porovnáním.

Etalony pro interferometrická měření

V oboru dlouhých koncových měrek byly změřeny a vyhodnoceny konstantní části celkové nejistoty (nerovnosti zrcadel a referenčních desek) IDKM, vypracována a validována metodika pro interferometrické měření dlouhých koncových měrek (navazuje na dlouhodobý projekt vývoje interferometru IDKM) a pro difraktometrické měření periody optických mřížek pro kalibraci nanometrologických mikroskopů (AFM, NSOM).

Souřadnicové měření

Bylo posouzeno rozšíření měření na souřadnicovém měřicím stroji SIP o optická, bezdotyková měření pomocí CCD kamery a objektivu a související zvýšení přesnosti měření délek, rozměrů a tvarů součástí v prostoru souřadnicového stroje SIP pomocí metody multilaterálního měření laserovým interferometrem s automatickou navigací.

Realizována stavební etapa a montáž dílů nové 30 m trati v druhém suterénu LPM ČMI Praha, určené pro kalibrace pásem a čárkových měřítek a konstrukčně navržen a realizován etalon s koulemi pro kalibrace těles KOBA.

12/04 Zabezpečení etalonáže vibrací a mechanického pohybu

V rámci úkolu bylo realizováno mezinárodní porovnání obnovených primárního a sekundárního etalonu vibrací v pásmu kmitočtů vyšších než 20 Hz, primárního a sekundárního etalonu vibrací v pásmu kmitočtů menších než 20 Hz a sekundárního etalonu rázů a byly mezinárodně verifikovány jejich metrologické parametry.

Dále byla navržena metodika a instrukce pro ověřování vibrometrů, používaných pro měření vlivu vibrací na člověka v návaznosti na novelizovanou normu ISO 8041.

13/04 Rozvoj primární a sekundární etalonáže teploty

Mezinárodní teplotní stupnice ITS-90

V rámci mezinárodního porovnání byla provedena kalibrace odporových teploměrů pro porovnání pevného bodu Al laboratoře ČMI, zpracován projekt porovnání pevného bodu Ag a Cu laboratoře ČMI pomocí termoelektrických článků typu S a provedeno porovnání kyvety pevného bodu In (součást SE) v pilotní laboratoři BNM-CNAM.

Bezdotykové měření teplot – IR pyrometrie

Bylo zhotoveno černé těleso pro zkoušení lékařských IR teploměrů a zahájen zkušební provozu.

Státní etalon teploty (SE)

Pro rozšíření stávajícího rozsahu od PB Hg do Zn byl zpracován návrh na rozšíření rozsahu státního etalonu teploty do trojného bodu Argonu (v sestavě státního etalonu byl rozšířen rozsah 2 odporových teploměrů a přidán kryostat). Dále byl zhotoven termostat etalonů elektrického odporu a revidován pracovní postup kalibrací odporových teploměrů.

14/04 Rozvoj primární etalonáže veličin ionizujícího záření

Úkol byl členěn na 3 části ve kterých byly provedeny následující činnosti:

Etalonáž aktivity radionuklidů

Při sledování parametrů jednotlivých částí etalonu aktivity byly změřeny a vyhodnoceny parametry jednotlivých částí etalonu aktivity, změřeny parametry zařízení s připojeným obvodem kumulativní mrtvé doby, provedena rekalibrace ionizační komory, kalibrace nového elektronického systému pro měření proudu ionizační komory a stanoveny kalibrační konstanty.

V rámci mezinárodního porovnání měření aktivity nuklidu ⁵⁴Mn byl porovnán primární etalon aktivity ČMI s analogickými etalony ostatních účastníků (v klíčovém mezinárodním porovnání CCRI(II) dle propozic organizátora BPIM).

Při digitalizaci koincidenčního měření byla vyřešena komunikace s řídicí jednotkou pomocí USB portu, zapojena aparatura s tlakovým proporčním detektorem a provedeno kontrolní měření vybraných radionuklidů.

Byla zavedena rutinní etalonáž plynu ⁴¹Ar pro využití při kalibraci a ověřování měřidel v oblasti jaderné energetiky, provedena kalibrace nové gamaspektrometrické trasy s HPGe detektorem GC4018 a kalibrace účinnosti detekce v píku totální absorpce v energetickém rozsahu 59,5 až 1836 keV pro geometrická uspořádání bodového zdroje ve vzdálenosti 3 cm, 10 cm a 25 cm od čela detektoru.

Etalonáž expozice, dávky a kermy

Byly stanoveny nové parametry svazků a polí záření po rekonstrukci cejchoven a ověřeny referenční hodnoty kermových příkonů a opravné funkce F(d) jednotlivých svazků záření gama a X jako vstupních hodnot pro aplikaci G73. Opakovaná aktualizace těchto parametrů je nezbytná pro udržení metrologických parametrů svazků záření gama a X.

V oblasti středních kermových příkonů byl zpracován návrh otočné plošiny pro zkoušky směrové závislosti odezvy, která umožní automatizaci zkoušek směrové závislosti odezvy měřidel v kolimovaných svazcích záření prováděných především v rámci schvalování typu.

Byl rozšířen stávající SW aplikace prostředí TestPoint použité pro ovládání technologických zařízení etalonu a zvětšeny rozsahy činností pokrytých řídicím software G73.

V oblasti kermy ve vzduchu byla provedena rešerše možností budování primárního etalonu s cílem zjištění technických a organizačních možností případného vybudování primárního etalonu kermy ve vzduchu pro oblast nízkých, středních a vysokých energií fotonů.

Etalonáž dozimetrických veličin směsných polí neutronů a fotonů

U etalonu emise neutronů z radionuklidových zdrojů (tzv. manganová lázeň) byla změřena emise standardního zdroje typu Am-Be č.2626, který je sekundárním etalonem emise, pro ověření dlouhodobá stabilita elektronické trasy.

V rámci zpřesňování a kontroly metrologických parametrů etalonu prostorového dávkového ekvivalentu neutronů, resp. jeho příkonu byla realizována účast v projektu EUROMET No. 608 – Key comparison for the calibration of ambient dose equivalent meters in ISO neutron reference fields. Dále byla pomocí transportního kódu MCNP provedena výpočetní studie kalibrace osobních dozimetrů fotonů (pro veličinu osobní dávkový ekvivalent) na fantomu ISO v intervalu energií od 60 keV do 3 MeV a pomocí transportního kódu MCNP provedena výpočetní studie kalibrace osobních dozimetrů neutronů (pro veličinu osobní dávkový ekvivalent) na fantomu ISO pro ISO referenční pole radionuklidových zdrojů neutronů Am-Be, ^{252}Cf a moderovaného ^{252}Cf .

15/04 Rozvoj etalonáže fotometrických a radiometrických veličin

V rámci řešení úkolu byla provedena validace laboratoře kryogenního radiometru, validace měřicích metod referenční měřicí aparatury pro metrologické navazování detektorů přenosových etalonů spektrální responsivity detektorů ve spektrální oblasti 250–1000 nm, pokračoval střednědobého projektu realizace primární fotometrické laboratoře v ČMI zpracováním úvodní studie opticko-mechanických dílů primární aparatury pro kalibrace etalonových žárovek pro veličinu – svítivost [cd], provedena první etapa střednědobého projektu realizace kalibrační laboratoře ČMI pro veličiny vláknové optiky - návrh kalibrační laboratoře pro vláknové detektory optického výkonu - zpracována studie.

16/04 Rozvoj primární a sekundární etalonáže průtoku a objemu plynu

Součástí úkolu byla koordinace projektu DUNAMET č. D36, porovnání státního etalonu EZEM s PTB přes rotační plynoměr Instromet G16, posouzení a realizace projektu renovace zkušební stanice pro plynoměry do průtoku 6500 m³/h, instalace nových tlakoměrů a převodníků teploty na státní etalony EZEM a EZKUM, kalibrace dýz s kritickým režimem proudění na stanici SONICAL SN-1000, kalibrace vah na státním etalonu EZEM, kalibrace 5 ks převodníků teploty se snímačem Pt100 na státních etalonech, kalibrace digitálního barometru DPI 141 a kalibrace deformačních tlakoměrů a diferenčního tlakoměru.

17/04 Rozvoj primární a sekundární etalonáže veličin akustiky

Řešení úkolu zahrnovalo uchovávání a průběžnou kontrolu parametrů primárního etalonu hladiny akustického tlaku a hladiny citlivosti mikrofonů, automatizaci měření mikrofonů dle ČSN EN 61094-5 a uvedení do provozu akusticky nízkoodrazové části laboratoře.

18/04 Rozvoj metrologie látkového množství

Řešení úkolu bylo zaměřeno na rozvoj laboratoře plyných směsí.

V oblasti zemního plynu byla provedena experimentální měření v rámci přípravy na mezinárodní porovnání CCQM – 23, příp. bilaterální mezinárodní porovnání (NMI)

U analyzátorů alkoholu v dechu byl zahájen provoz kalibrační stolice, prováděny experimentální kalibrace policejních analyzátorů dvěma metodami, testován simulátoru Guth 2100 a stanoveny relace mezi výsledky analyzátoru metodou kalibrace simulací a kalibrace suchým plynem.

V plynové chromatografii byl zprovozněn nový GC a provedena jeho validace, stanovena relace mezi výsledky analyzátoru a GC.

Pro kalibrace analyzátorů výfukových plynů byl zprovozněn analyzátor ATAL 501 a zajištěny příslušné RM.

Pro gravimetrickou přípravu CRM bylo vybudováno pracoviště ČMI v areálu Linde - Technoplyn sloužící k přípravě vlastní jednoduché směsi plynů.

22/04 Zabezpečení mezinárodní metrologické spolupráce v rámci BIPM, OIML, EUROMET A WELMEC

Všechny hlavní cíle, kterými bylo plnění úkolů v rámci projektů EUROMET a úkolů EU, zajištění účasti na práci poradních výborů CIPM, technických komisí EUROMET, OIML a WELMEC (pracovní skupiny) a plnění souvisejících úkolů ČMI, plnění úkolů člena Výkonného výboru EUROMET a delegáta EUROMET, člena výboru CIML a WELMEC, reprezentace ČMI v dvoustranných jednáních a aktivní účast na konferencích a odborných seminářích s bezprostředním vztahem k úkolům technického rozvoje ČMI a k implementaci směrnic ES, plnění závazků vyplývajících z ujednání CIPM MRA, t.j. zpracovávání a předkládání údajů CMC, účast v klíčových porovnáních a plnění úkolů z projektů EUROMET, byly splněny

23/04 Metrologické zabezpečení zdravotnických prostředků s měřicí funkcí

Hlavní cíle úkolu byly klasifikace zdravotnických prostředků s měřicí funkcí z metrologického hlediska, analýza požadavků právních předpisů, norem pro akreditaci a principů posuzování referenčních laboratoří a zdravotnických zařízení, vypracování metodického pokynu pro metrologické zabezpečení zdravotnických prostředků s měřicí funkcí a analýza potřeb na vybavení laboratoří ČMI pro oblast zabezpečení metrologie zdravotnických prostředků s měřicí funkcí.

24/04 Metrologický dozor

V rámci úkolu byly prováděny kontroly dodržování povinností stanovených výrobci, opravci a uživateli stanovených měřidel a autorizovaným subjektům zákonnými předpisy a podmínkami registrace resp. autorizace, řešeny případy postoupené ČMI ostatními kontrolními orgány (ČOI, ŽÚ, ČZPI, apod.) a zabezpečena účast zaměstnanců ČMI v kontrolních týmech těchto orgánů. Dále byl prováděn dozor u AMS a subjektů autorizovaných k výkonu úředního měření.

25/03 Zabezpečení metrologických služeb pro metrologii v chemii

Základním cílem úkolu bylo vytvoření věcných podkladů pro řízení rozvoje oboru v následujícím několikaletém období kompletací spektra metod a analytických aplikací z hlediska návaznosti, vytvořením koncepce návaznosti MiC v ČR, zjištěním potřeb ČR a rešerší zkušeností ze zahraničí, zabezpečením jakosti výsledků MiC pomocí kompletních dokumentů a doporučení, vytvořením přehledu o laboratořích a zpracováním návrhu na vytvoření analytické laboratoře v ČMI.

26/04 Metrologická legislativa I

Mezi hlavní cíle úkolu patřila spolupráce na tvorbě návrhu paragrafového znění nového zákona o metrologii (ve spolupráci s ÚNMZ a MPO), návrh novely vyhlášky MPO, kterou se stanovují měřidla k povinnému ověřování a schvalování typu, spolupráce při implementaci směrnice MID do legislativy ČR, pokračování zkoušek k posouzení lhůty platnosti ověření tzv. domovních – patních vodoměrů na studenou vodu a elektronický seznam subjektů autorizovaných podle zákona o metrologii.

27/04 Příprava na ověřování digitálních tachografů

Hlavním cílem úkolu bylo zajištění metrologické návaznosti etalonů pro ověřování digitálních tachografů, zpracování metodiky pro ověřování digitálních tachografů a podíl na rozšíření metrologické způsobilosti AMS.

51/04 Rozvoj primární etalonáže průtoku kapalin

V rámci řešení úkolu byla provedena u Brooks compact prover – příprava na The Hydrocarbon key comparison a jeho stanovení jako referenčního etalonu, provedení mezinárodního porovnání s BEV Vídeň a Maďarskem a vypracování příslušné zprávy pro referenční etalon.

Dále byla na etalonálním zařízení FLOW DYNAMICS stanovena hustota kapalin metodou hydrostatického vážení, proveden vývoj a validace nové metodiky stanovení hustoty kapalin metodou hydrostatického vážení (vážení zerodurového tělíska ve vzduchu a ponořeného v kapalině), zprovozněno primární etalonální zařízení v laboratořích fyzikální chemie ČMI OI Brno (teplotní lázeň a závěsné analytické váhy) pro vyměření referenčních kapalin pro kalibrace etalonových hustoměrů ČMI i dalších subjektů.

Byl zabezpečen vývoj a validace metody pro kalibraci vibračních hustoměrů v laboratoři průtoku technických kapalin na etalonálním zařízení FLOW-DYNAMICS.

Rovněž vylo vyvinuto etalonální zařízení a stanoveny metody měření pro kalibrace hladinoměrů s automatickou činností a provedena kalibrace etalonového turbínového průtokoměru HOFFER pro kryogenní kapaliny v Mnichově.

52/04 Studie přesného měření malých fotoproudů

Cílem úkolu byl vývoj přesného I/U převodníku pro měření fotoproudů v rozsahu 1pA až 10 μ A pro aplikace v oblasti primární radiometrie a fotometrie a jeho podrobná metrologická verifikace.

54/04 Rozvoj interferometrických měření a metod metrologie délky pro nanotechnologie

Řešení úkolu zahrnovalo vyhodnocení projektů EUROMET, zejména mezinárodních porovnání a jejich promítnutí do etalonáže interferometrem TESA.

V rámci úkolu bylo provedeno mezinárodní porovnávací měření výšky schodu pomocí AFM a pokračoval vývoj softwaru pro zpracování výsledků měření.

Třetí částí úkolu byla úprava laserového interferometru IK-1 pro zlepšenou stabilizaci optické délky tak, aby bylo možné jeho využití v referenčním etalonu ČMI.

55/04 Zabezpečení komplexu úloh rozvoje elektrochemie, vlhkosti a složení pevných látek a metrologie vlhkosti vzduchu

Úkol byl zaměřen na řešení vybraných problémů metrologie v chemii a v souvisejících oborech metrologie složení a vlhkosti pevných látek (obilovin) a vlhkosti vzduchu.

56/04 Měření optických parametrů pro dálniční tunely

Předmětem řešení úkolu byl návrh metodiky měření optických parametrů pro dálniční tunely a provedení konkrétních experimentů včetně vyhodnocení provedených měření.

B) Úkoly řešené ostatními subjekty (mimo působnost MPO)

Řešitel

19/04 Uchování a rozvoj státního etalonu času a frekvence

ÚRE AV ČR, Praha

V rámci plnění úkolu byly zajištěny nebo zpracovány:

Fyzická dostupnost sekundy SI a časové stupnice UTC(TP) a koherentních etalonových frekvencí pro potřeby navazování, kalibrací a distribuce.

Soubor protokolů týdenní statistické analýzy průběhu odchylek UTC(TP)-AT(c), kde AT(c), c=154, 163, 326, 1227 představují atomové stupnice jednotlivých hodin SEČF. Analýza zahrnuje odhady průměrných frekvencí, frekvenční a fázové stability v různých průměrovacích intervalech, stability časového transferu a stanovení nejistot.

Pětidenní vzorky časových odchylek UTC(TP)-AT(c), c=154, 163, 326, 1227 zasílané v měsíčních intervalech do BIPM.

Odchytky UTC(TP)-GPS získané podle časového rozvrhu BIPM a zasílané v týdenních intervalech do BIPM a současně publikované na Internetu. Soubor protokolů týdenní statistické analýzy odchylek UTC(TP)-UTC(i), i=PTB (SRN), IEN (Itálie), OP(Francie), NIST (USA), USNO (USA) získaných prostřednictvím společného pozorování ("common view") družic GPS ze vzorků časových odchylek UTC(i)-GPS.

Hodnoty krátkodobé fázové a frekvenční stability měřících systémů a referenčních zdrojů etalonové frekvence v časové oblasti (v průměrovacích intervalech >1 s) a ve frekvenční oblasti (pro Fourierovu frekvenci 1 Hz až 100 kHz).

Datové soubory odchylek UTC(TP)-sync televizních vysílačů, k nimž není TV signál přenášen prostřednictvím ATM a jejich publikace na Internetu.

Údaje publikované v protokolech SEČF a v bulletinech časové sekce BIPM.

Výzkumná zpráva o stavu etalonu za rok 2004.

20/04 Kalibrace etalonů vzájemné indukčnosti

FEL ČVUT

V rámci projektu bylo realizováno zařízení pro kalibraci etalonů vzájemné indukčnosti jako součásti nově vytvářeného systému, umožňujícího kalibrovat etalony elektrické impedance jejich navázáním na referenční heterostrukтуры vykazující kvantový Hallův jev. Realizované zařízení umožňuje kalibrovat etalony hodnot 1 mH až 100 mH v kmitočtovém pásmu 400 Hz až 5 kHz s nejistotami ($k = 2$) menšími než 0,01.

21/04 Rozšíření kmitočtového pásma systému na měření dynamických vlastností AČ převodníků a modulů

FEL ČVUT

Hlavním a splněným cílem předmětného úkolu byla úprava stávajícího systému pro měření dynamických parametrů AČ převodníků a modulů s rozlišením 12 až 14 bitů tak, aby bylo možné používat testovací signály s kmitočtem až do 20 MHz. Mimo vlastní generování harmonických signálů s dostatečně malým zkreslením byl vyřešen ještě další problém, kterým je dostatečně rychlý přenos měřených vzorků do paměti a následné ukládání na velkokapacitní záznamové medium. Bylo dosaženo zvýšení přenosové rychlosti z testovaného AČ modulu do řídicího počítače až na 40 MB/s.

28/04 Zpracování návrhu metodiky pro posouzení metrologických vlastností ultrazvukových snímačů hladin

VÚV TGM

Cílem úkolu bylo zpracování návrhu metodiky pro posouzení metrologických vlastností ultrazvukových snímačů hladiny. Dále byla ověřeny metrologické parametry ultrazvukových snímačů hladin: přesnost, stabilita nuly, vliv kompenzace teploty, vliv úhlu ultrazvukového paprsku vzhledem k hladině, rozvlnění hladiny a vliv vlhkosti.

*30/04 Návrh vyhlášky MPO pro měřidla pro měření
tepla obsaženého ve vodní páře a v kondenzátu*

Václav Edr, Benešov

Ve smyslu zadání úkolu byl vypracován návrh vyhlášky MPO, kterou se stanoví technické a metrologické požadavky na metody zkoušení měřičů tepla, vyhodnocujících tepelnou energii ve vodní páře a v kondenzátu.

*31/04 Jednotná definice a tvorba zkušebních programů pro kontrolu
kalorimetrických počítadel měřidel vyhodnocujících
tepelnou energii ve vodní páře a v kondenzátu při metrologickém ověřování*

Václav Edr, Benešov

Součástí řešení úkolu jsou jednotná definice zkušebních programů pro výpočet snímačů diferenčního tlaku clon, dýz v souladu s normou ČSN ISO 5167- (1 až 4), jednotná definice zkušebních programů pro výpočet tepla ve vodní páře s úplným respektováním mezinárodní formulace termodynamických vlastností vody a vodní páry pro průmyslové účely IAPWS-IF97 a jednotná definice zkušebních programů pro výpočet tepla v kondenzátu s úplným respektováním mezinárodní formulace termodynamických vlastností vody a vodní páry pro průmyslové účely IAPWS-IF97.

Výsledkem úkolu je stanovení jednotných podmínek při vyhodnocování výsledků zkoušek prováděných při schvalování typu a ověřování měřičů tepla, vyhodnocujících tepelnou energii ve vodní páře a v kondenzátu.

32/04 Primární etalon vakuové netěsnosti

MFF UK

Konečným výsledkem navrhovaného úkolu bude výstavba primárního etalonu plynových netěsností pro obor velmi malých proudů plynu.

V rámci řešení úkolu v roce 2004 byla provedena detailní rešerše literatury a na jejím základě volba optimálního principu etalonu plynové netěsnosti, návrh etalonu na úrovni blokového schématu, výpočet parametrů jednotlivých prvků etalonu, výpočet celkové nejistoty, experimentální ověření dosažitelnosti stanovených parametrů a vypracovány konstrukční podklady pro výrobu etalonu. Výsledkem je návrh a konstrukční podklady pro primární etalon plynových netěsností s detailně specifikovanými parametry vakuovými a mechanickými.

Lze předpokládat zajištění primární etalonáž plynových netěsností v rozsahu $10^{-5} - 10^{-8} \text{ Pa} \times \text{m}^3/\text{s}$.

*33/04 Kodex měření pro metrologické zajištění podnikatelských
ploch a prostor vybudovaných v rámci developerských
aktivit na území ČR*

Česká komora odhadců majetku

Výsledkem úkolu je "Kodexu měření pro metrologické zajištění podnikatelských ploch a prostor vybudovaných v rámci developerských aktivit na území ČR" jako soubor organizačně-technických a výpočetních postupů a instrukcí pro přesný výpočet podnikatelských ploch včetně doporučení měřících zařízení a systémů.

*34/04 Návrh realizace projektu Regmet zpracováním jeho výsledků
do právních předpisů o potravinách*

Jan Střelec, Brno

Úkol řešil návrh úprav ve stávajících právních předpisech o potravinách, aby jednoznačně uváděly, jakým způsobem zabezpečit měření fyzikálních veličin stanovených v těchto právních předpisech tak, aby tato měření mohla být z pohledu metrologie považována za objektivní a správná. Řešení úkolu ovlivní bezpečnost a jakost potravin a je příspěvkem k realizaci závěrů projektu Regmet v ČR.

35/04 *Analýza přesnosti měřicích transformátorů proudu při měření
elektromagnetických přechodných dějů v elektroenergetických soustavách*

FEL ČVUT

Úkol řešil dosud systematicky nezpracovanou problematiku přesnosti měřicích transformátorů proudu v případech, kdy měřený proud kromě složky o frekvenci síťové obsahuje i složky o frekvenci nižší

Hlavními výsledky řešení jsou analýza chyb měřicích transformátorů proudu při harmonických průbězích v širším frekvenčním pásmu 10 Hz až 10 kHz (chyby v amplitudě i fázi), posouzení vlivu konstantní stejnosměrné složky měřeného proudu na chyby proudu a úhlu při frekvenci 50 Hz a analýza funkce měřicího transformátoru proudu při měření síťového proudu obsahujícího pomalu se měnící stejnosměrnou složku.

36/04 *Zlepšení metrologických parametrů etalonu SRP No17
pro měření imisní koncentrace troposférického ozonu*

ČHMÚ

V rámci úkolu byla provedena příprava na mezinárodní porovnání CCQM, zaveden a testován nový SW a up-grade příslušenství, SPR No 17 kalibrován pomocí přenosného etalonu NIST SPR No 2 a zlepšeny nejlepší měřicí schopnosti – sníženy nejistoty a proveden jejich nový rozpočet.

37/04 *Metrologická shoda údajů vodoměrů instalovaných
na patách objektů (součtová fakturační měřidla)
a vodoměrů v bytech (poměrová fakturační měřidla)*

Prof. Ex. M., Ing. J. Synáč, Csc., Praha

Výsledkem řešení úkolu je stanovení vztahů mezi počtem osazených měřidel, způsobem jejich instalace, jejich odečtů a maximální možnou diferencí vzájemných údajů, vyplývajících z teoretického a praktického hodnocení.

38/04 *Revize vydaných kalibračních postupů*

ČMS

Starší kalibrační postupy byly doplněny o vzorový výpočet nejistot měření včetně jejich revize s přihlédnutím ke změnám příslušných norem.

Revidovány byly kalibrační postupy na následující druhy měřidel:

- vzorky drsnosti povrchu,
- mezní závitové kalibry – závitový trn,
- mezní závitové kalibry – závitový kroužek,
- úhelníky pro úhel 90°,
- úhloměr,
- skleněné laboratorní teploměry,
- číslicové stejnosměrné voltmetry,
- číslicový multimetr.

39/04 *Zpracování nových kalibračních postupů*

ČMS

V rámci úkolu byly vypracovány kalibrační postupy, včetně vzorového příkladu výpočtu nejistot měření, pro následující druhy měřidel:

- spároměrky,
- měřicí drátky (na závity),
- laboratorní váhy (pracovní měřidlo),
- momentové klíče,
- bezdotykové teploměry,
- klešťový ampérmetr.

40/04 Software pro vážicí zařízení a jeho ochrana – způsoby certifikace vážního SW v neuzavřených systémech (PC) pro různé kategorizace měřidel (od povolení k použití až po TCM)

JAMA, s.r.o., Praha

Úkol řešil definice a návrh podrobných požadavků na SW pro typy vážicích instrumentů v nichž hraje roli SW se zaměřením na „vysokorychlostní váhy“ a váhy pro zjišťování hmotnosti v silničním provozu.

Současně byla shrnuta technická řešení vhodná pro tato vážicí zařízení a popsána základní pravidla pro výrobce zařízení a programátory a osnova pro testování SW.

Dále byly formulovány metody a nástroje pro jednotné ověřování SW s ohledem na ekonomické aspekty prováděných zkoušek a navrženy vhodné zkoušky ochrany a identifikace testovaného SW.

41/04 Stanovení schémat návaznosti a validace měřicích postupů pro stanovení dioxinů v půdě

VŠCHT

Byly splněny hlavní cíle úkolu, to je validace měřicích postupů pro stanovení dioxinů v půdě, stanovení schémat návaznosti pro stanovení dioxinů v uvedené matici a zabezpečení mezinárodní metrologické spolupráce v chemické metrologii – účast na zasedání ISO – REMCO.

42/04 Validace kalibračních postupů

ITC, a.s., Zlín

V rámci řešení úkolu byl vypracován kalibrační postup měřidel relativní vlhkosti vzduchu a provedena jeho validace dvoustranným mezilaboratorním porovnáním.

43/04 Posouzení vlivu rychlosti jízdy vozidla na přesnost zjištěné hmotnosti při jeho vážení

Tenzováhy, s.r.o., Olomouc

V rámci řešení úkolu byly, v návaznosti na řešení předcházejícího úkolu v roce 2003, provedeny zkoušky na vysokorychlostním vážním zařízení instalovaném na dálnici D8, které bylo na náklady řešitele opraveno a modernizováno. Zařízení je ve správě MD a do roku 2000 se využívalo ke sběru dat. Po novém uvedení zařízení do provozu byla provedena jeho kalibrace a příslušné zkoušky.

45/04 Metrologie nízkých činitelů prostupu UV-VIS záření - III. etapa

ITC, a.s., Zlín

Výsledkem řešení úkolu je optimalizace detekčního systému a vyčíslení nejistot způsobených vlastními tepelnými šumy detektoru, rušením způsobeným vnějšími poli, nestabilitou napájecích prvků a optickými vlivy. Na straně zdrojů záření byla ověřena možnost využití unikátních zařízení laboratoře PM ČMI, zejména laseru pracujícího v UV oblasti vlnových délek.

46/04 Program měření rychlosti silničních vozidel

KPM GROUP s.r.o., Vejprnice

Výsledkem předmětného úkolu je rozbor problematiky měření rychlosti silničních vozidel a stanovení základních požadavků a potřeb v rámci systémového řešení s ohledem na bezpečnost silničního provozu ve vazbě na postup obcí s rozšířenou působností.

47/04 Kalibrace etalonů elektrické impedance v kmitočtovém pásmu do 1 MHz

FEL ČVUT

Úkol řešil ve první části modelování čtyřpárových etalonů elektrického odporu a elektrické kapacity a vyhodnocování parametrů zvolených modelů přímým měřením na etalonech nebo výpočtem z jejich konstrukčních parametrů. Etalony charakterizované tímto způsobem budou používány ke kalibraci přesných čtyřpárových měřičů RLC v kmitočtovém pásmu minimálně do 1 MHz.

Druhá část úkolu byla věnována rozboru různých možností vzájemného navazování čtyřpárových etalonů elektrického odporu a elektrické kapacity při kmitočtech do 1 MHz a návrhu zařízení pro kalibraci poměrových prvků, které jsou pro tato navazování nezbytné.

48/04 Metrologie napínacích souprav

Josef Hájek – J.H., Praha

Cílem předmětného úkolu bylo řešení problematiky ověřování napínacích souprav pro předepjaté betonové konstrukce a zemní kotvy – zvýšení přesnosti kalibrace jako součásti ověřování a tím i zlepšení celkových nejistot měření při napínání. Součástí řešení je i rozbor technických možností zlepšení metrologických parametrů zkušebního zařízení pomocí jeho modernizace.

49/04 Vliv schémat návaznosti na spolehlivost měření stopových prvků v půdách

Ecochem, a.s, Praha

Hlavním cílem úkolu bylo posouzení vlivu způsobu a úrovně zabezpečení metrologické návaznosti laboratoří v ČR na spolehlivost výsledků měření stopových prvků v půdách.

Výsledky řešení byly využity pro verifikaci a zpřesnění navrženého Národního schématu návaznosti, doporučení pro činnosti laboratoří zda a jak zkvalitňovat metrologická schémata a doporučení pro ČIA jak upravovat postupy pro posuzování metrologické návaznosti akreditovaných subjektů.

Projekt byl realizován na statistickém vzorku 100 českých laboratoří, zabývajících se stanovením stopových prvků v půdách od nichž byla získána schémata návaznosti a údaje o metodách výpočtu nejistot.

V každé laboratoři byl analyzován stejný matriční CRM, stejný primární CRM a bylo provedeno statistické zpracování dat jehož výsledkem je zjištění velikostí rozdílů mezi spolehlivostí výsledků pro dvě varianty schémat návaznosti definované Národním schématem návaznosti v chemii (CRM versus primární etalonáž, zjištění existence statisticky významných rozdílů výsledků pro různé typy kalibračních roztoků, vyhodnocení podílu matričního efektu (resp. přípravy vzorků) na celkové nejistotě měření, vyhodnocení podílu nejistoty kalibrací na celkové nejistotě měření a porovnání reálné kombinované nejistoty měření s nejistotou měření uváděnou v jednotlivých laboratořích.

50/04 Vytvoření certifikovaného referenčního materiálu pro stanovení polychlorovaných dibenzodioxinů, dibenzofuranů a toxických polychlorovaných bifenilů z čistírenského kalu.

Axys Varilab, Skochovice

Konečným cílem předmětného úkolu je vytvoření výše uvedeného unikátního referenčního materiálu. V rámci řešení úkolu v roce 2004 byl, kromě vypracování technického projektu, proveden výběr vhodného přírodního materiálu, jeho zpracování, předběžná charakterizace a testy homogenity a předběžné rozборы, které prokázaly jeho vhodnost pro daný záměr, který vyplývá z názvu úkolu.

53/04 Zavedení CMC oboru TF do databáze BIPM KCDB

ÚŘE AV ČR

Předmětný úkol řešil zavedení CMC (Calibration and Measurement Capability) oboru čas a frekvence do databáze BIPM KCDB (Key Comparison Data Base) ve vazbě na Ujednání CIPM MRA (Mutual Recognition Agreement) v ÚŘE AV ČR, která je přidruženou laboratoří ČMI.

Tato zpráva podává základní informace o plnění jednotlivých úkolů PRM 2004, podrobné informace jsou uvedeny v závěrečných zprávách o plnění jednotlivých úkolů, uložených v odboru metrologie ÚNMZ.

Odbor metrologie/15.2.05