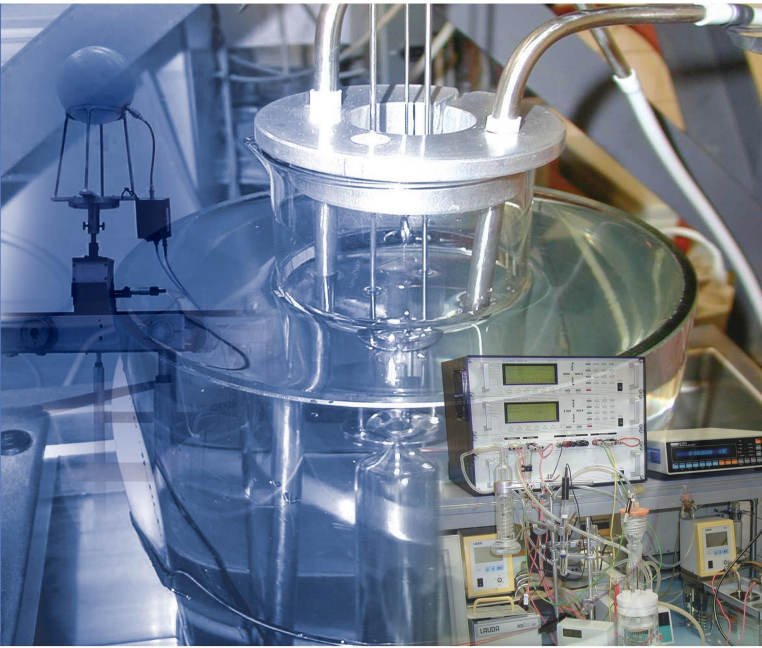
Slovenský metrologický ústav



Výročná správa 2009

Obsah

I. Identifikácia Slovenského metrologického ústavu 4
II. Poslanie a strednodobý výhľad SMU 5
III. Kontrakt s ÚNMS SR 6
IV. Činnosti SMU 6
4. 1 Národné etalóny SMU 7
4. 2 Medzinárodná spolupráca pri plnení záväzných úloh 27
4. 3 Prenos veličín a metrologické služby 32
4.3.1. Overovanie určených meradiel a kalibrácia meradiel 32
4.3.2. Tvorba a certifikácia referenčných materiálov 33
4.3.3. Certifikačný orgán na certifikáciu osôb v oblasti metrológie 33
4. 4 Výkon funkcií orgánu štátnej správy 33
4.4.1. Schvaľovanie typu meradla 33
4.4.2. Posudzovanie splnenia predpokladov žiadateľa o autorizáciu 35
4.4.3. Preverovanie a uznávanie výsledkov skúšok vzťahujúcich sa na metrologickú kontrolu vykonanú v zahraničí 35
4.4.4. Overovanie spôsobilosti v oblasti metrológie 36
4. 5 Predpisová základňa 39
4. 6 Publikačná činnosť zamestnancov SMU 39
4. 7 Certifikácia, posudzovanie zhody výrobkov – meradiel 39
4. 8 Systém manažérstva kvality 40
V. Rozpočet 41
5. 1 Charakteristika hospodárenia v roku 2009 41
5.1.1. Finančné zabezpečenie hospodárenia 42
5.1.2. Charakteristika hospodárenia v roku 2009 43
5. 2 Výsledky hospodárenia v roku 2009 43
5.2.1. Výnosy 43
5.2.2. Náklady 45
5.2.3. Výsledky hospodárenia účtovného obdobia 46
5. 3 Vyhodnotenie vybraných výsledkov hospodárenia 47
5.3.1. Pohľadávky 47
5.3.2. Záväzky 47
5. 4 Vyhodnotenie procesov verejného obstarávania 48
5. 5 Obstarávanie dlhodobého majetku 48
5. 6 Vyhodnotenie autoprevádzky 48
5. 7 Vyhodnotenie prevádzky areálu 49
5. 8 Úlohy v oblasti podnikateľskej činnosti 49
5.8.1. Podnikateľská činnosť – prenájom majetku v správe SMU 49
VI. Personálne otázky 49
VII. Ciele a prehľad ich plnenia 52
VIII. Hodnotenie a analýza vývoja SMU v roku 2009 52
IX. Hlavné skupiny užívateľov výstupov 53
X. Záver 54
10. 1 Vyhodnotenie opatrení z roku 2009 54
10. 2 Plnenie záväzkov vyplývajúcich z kolektívnej zmluvy 54
10. 3 Stanovisko Dozornej rady k vyhodnoteniu činnosti SMU za rok 2009 55

Prílohy:

1. Organizačná schéma SMU
2. Zoznam etalónov uchovávaných v SMU
3. Publikačná činnosť pracovníkov SMU v roku 2009
4. Prehľad vykonaných kurzov v roku 2009 pre hospodársku sféru
5. Vyhodnotenie hospodárenia podľa „Výkazov“

I. Identifikácia Slovenského metrologického ústavu

Názov: Slovenský metrologický ústav (SMU)

Sídlo: Karloveská 63, 842 55 Bratislava 4

Rezort: Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR

Generálny riaditeľ:
Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.

Kontakty:
tel.: 02/602 94 113 - ústredňa
02/654 26 208 - sekretariát GR
fax: 02/654 29 592
e-mail: (priezvisko)@smu.gov.sk
URL: http://www.smu.sk

Forma hospodárenia:
príspevková organizácia s príspevkom zo štátneho rozpočtu prostredníctvom kapitoly svojho zriaďovateľa Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR (ÚNMS SR)

Štatutárny orgán:

generálny riaditeľ SMU

Členovia vedenia:

Ing. Iveta Botková
riaditeľka Odboru generálneho riaditeľa

RNDr. Peter Nemeček, PhD.
vedecký tajomník

Ing. Stanislav Musil, PhD.
námestník generálneho riaditeľa pre výskum

RNDr. Anna Nemečková
námestníčka generálneho riaditeľa pre certifikáciu

Ing. Jaroslav Sabo
riaditeľ Odboru pre ekonomiku a prevádzku

Ing. Pavol Doršic
riaditeľ Centra dĺžky, času a akustiky

Ing. Robert Spurný, PhD.
riaditeľ Centra hmotnosti a tlaku

Ing. Miroslava Benková
riaditeľka Centra prietoku

Ing. Peter Vrabček, PhD.
riaditeľ Centra elektriny

Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.
riaditeľ Centra ionizujúceho žiarenia

Ing. Viliam Pätoprstý, PhD.
riaditeľ Centra chémie

Ing. Juraj Ranostaj, PhD.
riaditeľ Centra termometrie, fotometrie a rádiometrie

Vzťahy organizačných útvarov SMU znázorňuje organizačná schéma v prílohe č. 1.

SMU ako národná metrologická inštitúcia a orgán štátnej správy pôsobí v zmysle zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a v zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej „zákon o metrológii“) a jej činnosť je do značnej miery podmienená medzinárodným postavením, dôveryhodnosťou a výsledkami medzinárodného porovnania metrologických činností.
Ústav má akreditované všetky laboratóriá podľa normy STN EN ISO/IEC 17025, má zavedený a certifikovaný systém manažérstva kvality podľa normy ISO 9001:2000, je signatárom medzinárodného Dohovoru o vzájomnom uznávaní (MRA), aktívnym členom medzinárodných metrologických organizácií. SMU je laureátom Národnej ceny SR za kvalitu 2004 v kategórii organizácia štátnej správy.

Hlavné činnosti

Činnosti SMU sa vykonávajú v rámci kompetencií orgánu štátnej správy, vedecko-výskumných činností, normotvorných činností i priamych služieb spojených s odovzdávaním jednotky fyzikálnych veličín a výrobou certifikovaných referenčných materiálov (CRM).

V súlade s dlhodobým poslaním SMU aj v roku 2009 sa hlavná pozornosť sústredila na riešenie úloh spojených s rozvojom, zdokonaľovaním a udržiavaním národných etalónov (NE) a na harmonizáciu ich kvality s etalónmi ostatných národných metrologických inštitúcií (NMI).

Významný podiel na činnostiach SMU má poskytovanie metrologických služieb, ktoré vykonáva na vysokej odbornej úrovni, zodpovedajúcej postaveniu ústavu ako národnej metrologickej inštitúcie, zaručujúcej kvalitu meraní na národnej i medzinárodnej úrovni.

Hlavné činnosti a povinnosti, ako aj oprávnenia SMU vyplývajú zo zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a v zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z., ako aj zo zákona č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody.

V zmysle uvedeného zákona o metrológii spočíva hlavné poslanie SMU v nasledujúcich trvalých činnostiach:

- rozpracúva koncepciu rozvoja metrológie, uskutočňuje výskum a vývoj v oblasti metrológie, zastupuje SR v medzinárodných metrologických organizáciách, zabezpečuje úlohy vyplývajúce z tohto členstva a medzinárodné uznávanie NE a certifikovaných referenčných materiálov (CRM);
- zabezpečuje uchovávanie a medzinárodné porovnávanie národných etalónov jednotiek a ich stupníc a v súčinnosti s určenou organizáciou a akreditovanými kalibračnými laboratóriami odovzdávanie ich hodnôt na etalóny a iné meradlá používané v hospodárstve;
- koordinuje postup schvaľovania NE a certifikuje RM;
- schvaľuje typy určených meradiel, overuje určené meradlá a vykonáva úradné merania;
- vydáva doklady o spôsobilosti v oblasti metrológie;
- posudzuje splnenie odborných predpokladov žiadateľa o autorizáciu podľa zákona o metrológii;
- zabezpečuje tvorbu slovenských technických noriem a predpisov pre oblasť metrológie;
- zabezpečuje doktorandské štúdium vo vednom odbore metrológia.

II. Poslanie a strednodobý výhľad SMU

Hlavný prínos SMU pre hospodárstvo SR je v zabezpečení jednotnosti a presnosti merania fyzikálnych a technických veličín používaním overených a kalibrovaných meradiel, resp. certifikovaných referenčných materiálov. Ide pritom predovšetkým o meranie v obchode a pri meraniach súvisiacich s platbami, pri ochrane zdravia, bezpečnosti, majetku a životného prostredia, v technológii výroby a v iných oblastiach, kde môžu vzniknúť konfliktné záujmy na výsledkoch merania.

Ďalší zásadný prínos činnosti SMU pre svojich klientov spočíva vo vytváraní technických predpokladov pre budovanie systémov manažérstva kvality (SMK). Výrobcovia, obchodníci, ochrancovia zdravia a životného prostredia pochopili, že bez presného merania nemožno hovoriť o kvalite výroby, ekvivalentnej výmeny, ani hodnovernosti výsledkov úradných meraní.

SMU je zodpovedný v štáte za zabezpečovanie jednotnosti a správnosti meraní, ako aj za zabezpečovanie plnej zlučiteľnosti metrologického systému SR so systémami vyspelých krajín, predovšetkým EÚ. SMU musí garantovať vývoj a uchovávanie národných etalónov. Musí presadzovať záujmy SR pri globalizácii trhu, pri vzájomnom uznávaní certifikátov a výsledkov meraní a pri ochrane verejných záujmov.

V uplynulom období došlo v oblasti metrológie k zásadným zmenám. Tieto zmeny súvisia predovšetkým s uplatňovaním novej metrologickej legislatívy, t. j. novely zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii v znení zákona č. 431/2004 Z. z. a príslušných vykonávacích vyhlášok. Zákon je plne kompatibilný so smernicami EÚ starého prístupu v oblasti metrológie a spotrebiteľsky balených výrobkov a vytvoril rámec pre zavedenie ďalších smerníc EÚ týkajúcich sa jednotlivých druhov určených meradiel formou vyhlášok ÚNMS SR k tomuto zákonu.

Hlavnou úlohou v oblasti legislatívy v nastávajúcom období je prevzatie smernice EC nového prístupu o meradlách (MID – Measuring Instruments Directive) do právneho poriadku SR.

Pri budovaní NE sa finančné prostriedky využívajú v súlade s potrebami ekonomiky SR. V oblasti prenosu fyzikálnych jednotiek a stupníc, t. j. v oblasti kalibrácie a overovania meradiel sa zvyšuje dôraz na zvýšenie príjmov za metrologické služby, predovšetkým zavedením služieb do nepokrytých oblastí a zvýšením efektivity práce zavedením automatizácie procesov.

V oblasti vzdelávania sa vo vyššej miere využívalo vzdelávacie stredisko SMU - vzdelávanie personálu SMU a organizovanie kurzov pre externých účastníkov.

V oblasti zapojenia sa do nových trendov v oblasti metrológie v Európe a vo svete sa SMU orientuje na zabezpečenie činností spojených s metrológiou urýchľovačových technológií.

III. Kontrakt s ÚNMS SR

Kontrakt medzi ÚNMS SR a SMU na rok 2009[1] sa vypracoval v zmysle uznesenia vlády č. 1067/2000 k „Návrhu opatrení na vypracovanie kontraktov medzi ústrednými orgánmi a im podriadenými rozpočtovými a príspevkovými organizáciami v súlade s dokumentom Audit“ a bol podpísaný oboma stranami 30. decembra 2005. Kontrakt obsahuje štyri kategórie pozostávajúce z trvalých úloh SMU vyplývajúcich zo zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii v znení neskorších predpisov a zo zriaďovacej listiny SMU:

A. Etalóny

B. Orgán štátnej správy v oblasti metrológie

C. Ostatné aktivity

D. Réžia správy a areálu

Hodnotenie plnenia úloh stanovených v Kontrakte sa vykonávalo priebežne v súlade so stanovenými pravidlami. Počas roka 2009 sa nevyskytli žiadne závažné problémy v súvislosti s plnením úloh Kontraktu.

Záverečné hodnotenie splnenia úloh stanovených v Kontrakte vykonala Dozorná rada SMU na svojom zasadnutí dňa 19. 02. 2010 a jej stanovisko je uvedené v článku 10.3 tejto správy.

IV. Činnosti SMU

SMU vykonával v roku 2009 činnosti v súlade so zákonom o metrológii, zriaďovacou listinou zo dňa 29. 03. 2005 a Kontraktom s ÚNMS SR na rok 2009. Pre všetky činnosti na jednotlivé úlohy boli vypracované plánovacie listy, definujúce ciele riešenia, etapy s termínom plnenia, pracovné kapacity, priestorové požiadavky, finančné náklady bežné a kapitálové. SMU v roku 2009 pokračoval v realizácii koncepcie štátnej politiky, v rámci ktorej zabezpečoval:

- udržanie sústavy národných etalónov SR na medzinárodne akceptovateľnej úrovni a optimalizáciu jej štruktúry s rozvíjajúcimi sa potrebami SR;
- zabezpečenie trvalého udržania metrologickej a vedecko-technickej úrovne národných a ostatných referenčných etalónov uchovávaných v SMU;
- udržanie a upevnenie medzinárodného postavenia SMU v rámci štruktúr EURAMET s perspektívou plnenia úlohy spojovacieho článku medzi európskymi metrologickými štruktúrami a rozvíjajúcimi sa metrologickými ústavmi v krajinách strednej a východnej Európy v súlade s potrebami a požiadavkami SR;
- aktívne zapojenie sa do kľúčových porovnávacích meraní v rámci dohody MRA a celosvetového metrologického systému koordinovaného BIPM;
- prenos veličín na referenčné etalóny a meradlá používané v hospodárstve SR prostredníctvom skúšok typu, overovaním a kalibráciou týchto meradiel.

V oblasti metrologických služieb bolo snahou SMU maximálne zabezpečiť priemyselnú metrológiu, transfer surovín, energie a tovarov, ochranu zdravia, životného prostredia, národnú obranu, zavedenie nových metrologických služieb v súlade s požiadavkami zákona o metrológii a súvisiacich predpisov.

SMU udržiaval odborné kontakty s mnohými vedecko-výskumnými, vývojovými, pedagogickými a priemyselnými pracoviskami. V rámci rezortu úzko spolupracoval so svojim zriaďovateľom ÚNMS SR, ako aj s ďalšími rezortnými pracoviskami: SLM, SÚTN a SMI.

[1] Úplné znenie Kontraktu 2009 medzi SMU a ÚNMS SR na rok 2009 vrátane príloh je zverejnené na domovskej stránke SMU: http://www.smu.sk

Rozvoj, uchovávanie a medzinárodné porovnanie národných a referenčných etalónov

V sledovanom období sa SMU zúčastňoval na medzinárodných porovnávacích meraniach v rámci poradných výborov BIPM, regionálnych metrologických organizácií a v rámci bilaterálnej spolupráce v oblasti dĺžky, času, hmotnosti, tlaku, prietoku, elektrických veličín, ionizujúceho žiarenia, fyzikálnej chémie, fotometrie a termometrie.

Na základe výsledkov medzinárodných porovnávacích meraní sa priebežne určujú kalibračné a meracie schopnosti (CMC) národných metrologických ústavov, ktoré sa deklarujú v databáze spravovanej BIPM[2].

V priebehu roka sa v súlade s plánom na rok 2009 hľadali cesty postupnej racionalizácie prác na etalónoch a cesty efektívnejšieho využitia súčasnej pracovnej sily.

Ročný plán činností SMU

Uplatňovalo sa efektívne riadenie základných činností ústavu prostredníctvom záväzných úloh (projektov), ktoré podliehajú pravidelným oponentúram (ak ide o vedecko-výskumné úlohy), či posúdeniam (ak ide o ostatné úlohy), priebežne sa vyhodnocujú a kontrolujú podľa vypracovaných a schválených plánovacích listov.

V oblasti koordinácie úloh sa v roku 2009 hlavný dôraz kládol na efektívne využitie prostriedkov zo štátneho rozpočtu zameraných na rozvoj etalonáže s dopadom na oblasť metrologických služieb poskytovaných ústavom a tým čo najširšie pokrývanie potrieb metrologického zabezpečenia hospodárstva.

4.1 Národné etalóny SMU

Prehľad záväzných vedecko-výskumných úloh SMU v roku 2009

MC (id kód)	Kód úlohy	Názov úlohy	Zodp. riešiteľ
Centrum dĺžky, času a akustiky (210)	21010-0	Uchovávanie a zdokonaľovanie etalónov geometrických veličín	Mates
	21030-0	Uchovávanie NE času a frekvencie, tvorba časovej stupnice UTC (SMU), odovzdávanie jednotky a stupnice	Doršic
	21160-0	Národný etalónu akustického tlaku na báze modifikovanej metódy reciprocity	Šebok
Centrum hmotnosti a tlaku (220)	22020-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov hmotnosti, hustoty a viskozity	Spurný
	22025-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov tlaku a vákua	Chytil
Centrum prietoku (230)	23180-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov prietoku plynu	Makovník
	23190-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov prietokov kvapalín	Benková
Centrum elektrických veličín (240)	24040-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov elektrických veličín	Vrabček
Centrum ionizujúceho žiarenia (250)	25230-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj národných etalónov žiarenia gama, rtg. žiarenia a neutrónov	Dobrovodský
	25231-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov aktivity rádionuklidov	Švec
	25232-0	Príprava a realizácia medzinárodnej konferencie ICRM2009	Dobrovodský
	25237-0	Dozimetria DIS, pracovisko vysokých dávkových príkonov	Bukovjan
Centrum chémie (260)	26060-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov látkového množstva, pH, elektrolytickej konduktivity	Máriássy
	26300-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov vybraných zmesí plynov, vlhkosti vzduchu	Musil
	26320-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov spektrálnej transmitancie, refraktometrie, vybudovanie etalónu vlhkosti tuhých látok a vývoj a certifikácia RM	Pätoprstý

[2] Pozri BIPM Key Comparison Database: http://kcdb.bipm.org/

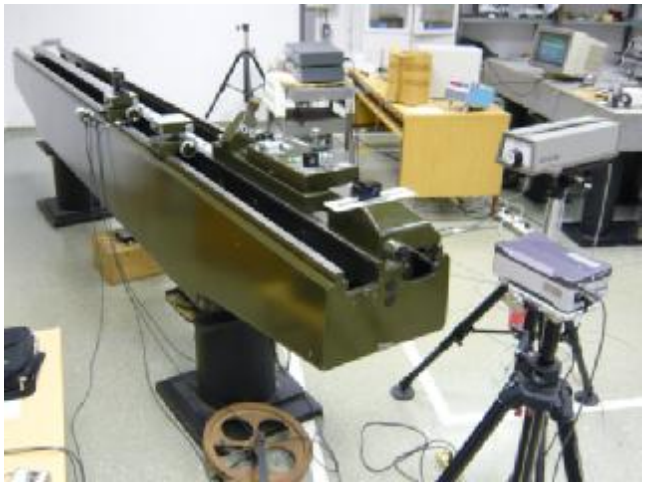
Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie (270)	27050-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov teploty	Ranostaj
	27070-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov fotometrie, optickej rádiometrie a pyrometrie	Nemeček

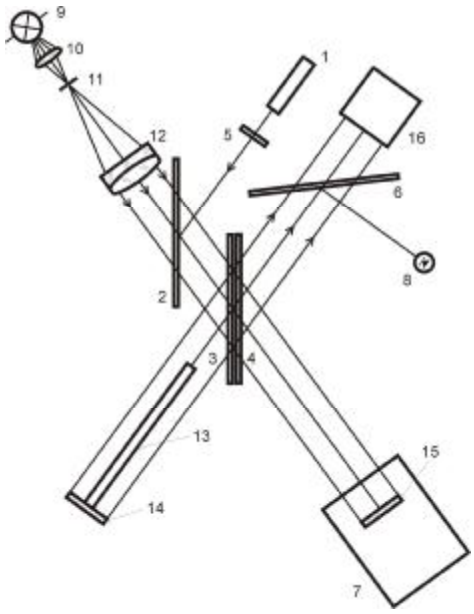
Uchovávanie a zdokonaľovanie etalónov geometrických veličín (Úloha 21010-0, Mgr. Anna Fodreková, RNDr. Roman Fíra)

Koncom októbra 2009 sa vrátil z opravy v USA NE dĺžky (HeNe laser Winters M100, označený ako SMU-1) (obr.).

Výkon lasera sa pravidelne sledoval a jeho priemerná hodnota ostala nezmenená v porovnaní so stavom pred opravou. V rámci opravy bol najustovaný rezonátor a jódová kyveta zostala pôvodná, preto sa nepredpokladá signifikantná zmena frekvencie lasera. Ako najlepšie riešenie na potvrdenie metrologických parametrov NE dĺžky sa ponúka účasť v kľúčovom projekte CCL-K11. Súčasťou projektu je kalibrácia frekvencie lasera SMU-1 na fs generátore BEV. Uzlovým laboratóriom pre túto časť Európy je BEV.

V rámci prenosu jednotky z NE dĺžky bola v roku 2009 realizovaná metóda kalibrácie laserového interferenčného systému Renishaw XL 80 na dĺžkomere ULM 3m Zeiss, porovnaním s referenčným laserinterferometrom SMU - HP 5529A (obr.). Oba laserové zväzky postupujú koaxiálne po identickej dráhe (asi 3200 mm) do kútového odrážača na vozíku dĺžkomera. Nebolo potrebné otáčať jeden z laserov o 90° okolo horizontálnej osi, nakoľko po vstupe do polarizačného deliaceho hranola z dvoch kolmých smerov po spoločnej dráhe oba zväzky postupovali so vzájomne kolmou polarizáciou. Pri tejto konfigurácii sa eliminuje vplyv transverzálneho gradientu indexu lomu vzduchu, ktorý sa uplatňuje, keď zväzky nepostupujú koaxiálne. Výsledkom je zavedenie novej MS, ktorá je požadovaná z priemyslu a v SR nebola doteraz zabezpečená.





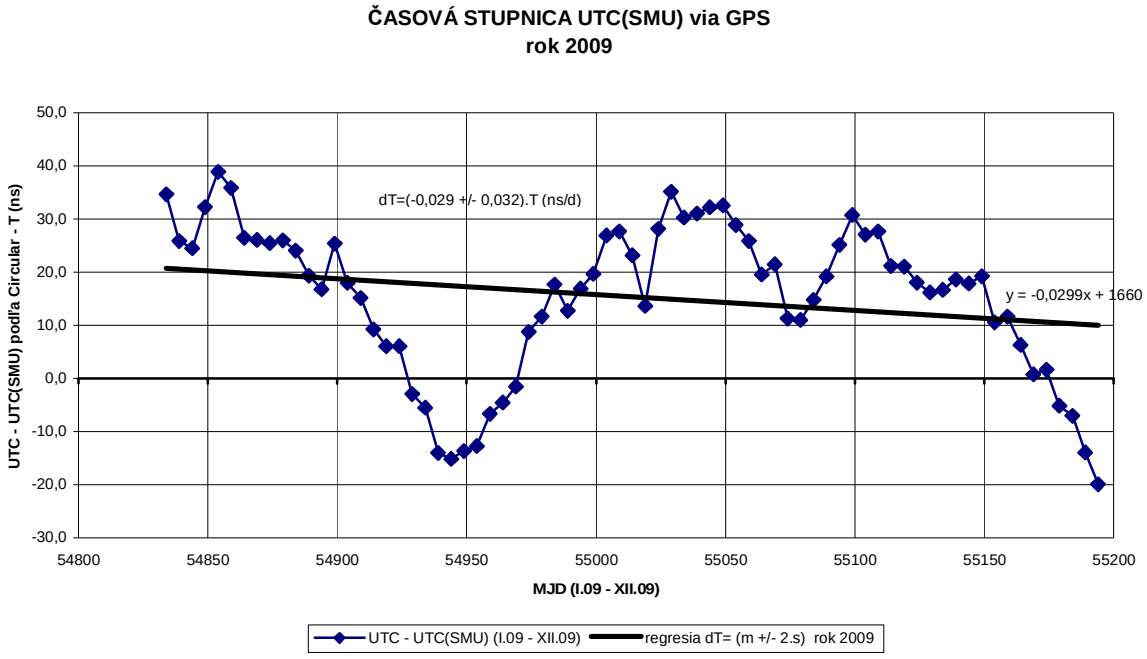
V rámci doktorandského štúdia RNDr. Roman Fíra spracoval písomnú prácu k dizertačnej skúške. V práci sformuloval návrh rekonštrukcie Michelsonovho interferometra SMU na kalibráciu koncových mierok dĺžky do 1000 mm. Tento návrh sa v priebehu roku modifikoval tým spôsobom, že namiesto jedného dichroického zrkadla sa majú použiť dve identické (č. 2 a 6 na obr.). Vstup zväzku lasera a bieleho svetla do systému cez dichroické zrkadlo ušetrí temer polovicu výkonu laserového zväzku, ktorý by sa stratil, keby sa za kolimátorom (č. 12 na obr.) použila deliaca doska, ako to bolo v pôvodnom návrhu.

Pracovník laboratória geometrických veličín (R. Fíra) sa zúčastnil zasadnutia WGDM (Pracovná skupina metrológie geometrických veličín) a CCL. Na prvom zasadnutí, kde zastupoval COOMET, prezentoval výročnú správu o aktivitách regiónu a ako zástupca regionálnej metrologickej organizácie COOMET sa stal členom dvoch nových skupín po reorganizácii pracovnej skupiny WGDM. Na druhom zasadnutí bol najpodstatnejším záverom pre SMU podpora spomenutého kľúčového porovnania etalónov vlnovej dĺžky CCL-K11. V rámci uchovávania etalónov sa vykonali rekalibrácie etalónov dĺžky, uhla a drsnosti povrchu podľa plánu kalibrácií. V súlade s požiadavkami na skúšky v rámci MID, sa spracovali prvé verzie dvoch pracovných postupov. Spracovala a realizovala sa nová metodika kalibrácie meradiel na meranie hĺbky dezénu pneumatík pre policajné riaditeľstvá SR. Boli spracované podklady pre porovnávacie merania etalónov drsnosti povrchu, pre akreditované a neakreditované laboratóriá, kde pilotným laboratóriom bude laboratórium drsnosti povrchu SMU.

Etalón času a frekvencie
(Úloha 21030-0, Ing. Pavol Doršic)

Riešenie úlohy 21030-0 v roku 2009 sa zameralo na pokračovanie uchovávania etalónu času a frekvencie – atómových hodín, ktoré vytvárajú etalónovú časovú stupnicu UTC (SMU).
Časová stupnica SMU je zaradená v systéme tvorby svetového času UTC v BIPM, z ktorej sa následne určuje, vypočíta presne hodnotu chyby – odchýlky etalónu SMU od etalónu – času UTC. Činnosť etalónu, medzinárodná spolupráca s BIPM, porovnávacie merania cez systém GPS boli v r. 2009 bez nedostatkov. Počas celého roku 2009 bola už v plnej prevádzke zrekonštruovaná klimatizácia priestoru umiestnenia etalónu času, čo sa odrazilo na veľmi dobrej stabilite hodnoty etalónu. Taktiež sa do plnej prevádzky zaviedla nová metóda „multichannel method“ porovnávacích meraní s BIPM s novým GPS prijímačom TTS-3 na GPS a GLONASS systém.
Odovzdávanie jednotky a stupnice pre veličiny čas, frekvencia, rýchlosť, otáčky, t.j. metrologické služby laboratória, sa realizovali v r. 2009 v celkovom objeme 77 608 EUR. Vykonali sa aj kalibrácie pre zahraničného zákazníka (94 ks meradiel).
Výsledkom činnosti laboratória času a frekvencie bolo zavedenie do plnej prevádzky overovania taxametrov vo vozidlách taxislužby pomocou novej metódy – meracej zostavy Dewetron VGPS 200 C na základe príjmu družicových signálov z GPS navigačnej sústavy. V tejto súvislosti bola aj splnená mimoriadna úloha začiatkom roku 2009 pri prechode na novú menu Euro pri overovaní taxametrov zabudovaných v motorových vozidlách. Boli taktiež vypracované príslušné dokumenty.

V súvislosti s budovaním certifikačného orgánu v SMU sa zaviedla nová činnosť, skúšky taxametrov podľa zákona resp. smernice MID.



Etalón rovinného uhla
(Úloha 21010-0, Ing. J. Mokroš, PhD.)

I. Rekonštrukcia generátora malých uhlov – SAG, časti NE rovinného uhla

Ukončila sa rekonštrukcia SAG, ktorá spočívala v rozdelení pôvodnej funkcie meracej mikrometrickej skrutky – zdvih konca sklonného ramena a meranie tohto zdvihu – na dva samostatné celky. V mieste pôvodnej mikrometrickej skrutky bol nainštalovaný elektronický merací systém s rozsahom 25 mm a citlivosťou 0,01 µm, mikrometrická skrutka (už bez funkcie merania) bola umiestnená vedľa nového snímača.

Potrebné nové mechanické prvky boli navrhnuté vlastnými silami a vyrobené mimo SMU. Bola vyvinutá nová metóda kalibrácie SAG pomocou uhlomerného interferometra.

Meranie s upraveným SAG je vďaka objektivizácii meracieho systému podstatne menej náročné a predstavuje cca 1,5-násobné zlepšenie výslednej neistoty prenosu jednotiek uhla na meraný objekt.

Po ukončení kalibrácie SAG a po porovnávacích meraniach v zahraničnom metrologickom ústave bude etalónové zariadenie opätovne zaradené do zostavy NE rovinného uhla.

Na obr.: Rekonštruovaná meracia časť SAG – vľavo nový merací systém, vpravo pôvodná mikrometrická skrutka v novej pozícii

II. Rekonštrukcia univerzálneho mikroskopu Zeiss

Merací mikroskop, umožňujúci meranie geometrických rozmerov v rozsahu (200 x 100) mm s rozlíšením 0,1 µm, bol už v nefunkčnom stave. Jeho rekonštrukcia spočívala nielen v oprave (vyčistenie, oprava a premazanie) mechanických častí, ale v náhrade pôvodných optických meracích systémov elektronickými systémami. Spolu s procesorovou jednotkou sa pôvodný merací mikroskop, merajúci v 2-D súradnicovom systéme, po rekonštrukcii zmenil na malý súradnicový merací stroj (súradnicový systém 3-D) s rozsahom merania (200 x 100 x 180) mm s kontaktným snímaním polohy bodov meraného artefaktu, včítane všetkých možností súradnicovej meracej techniky – transformácia súradnicovej meracej sústavy výpočty v 2-D a 3-D priestore.

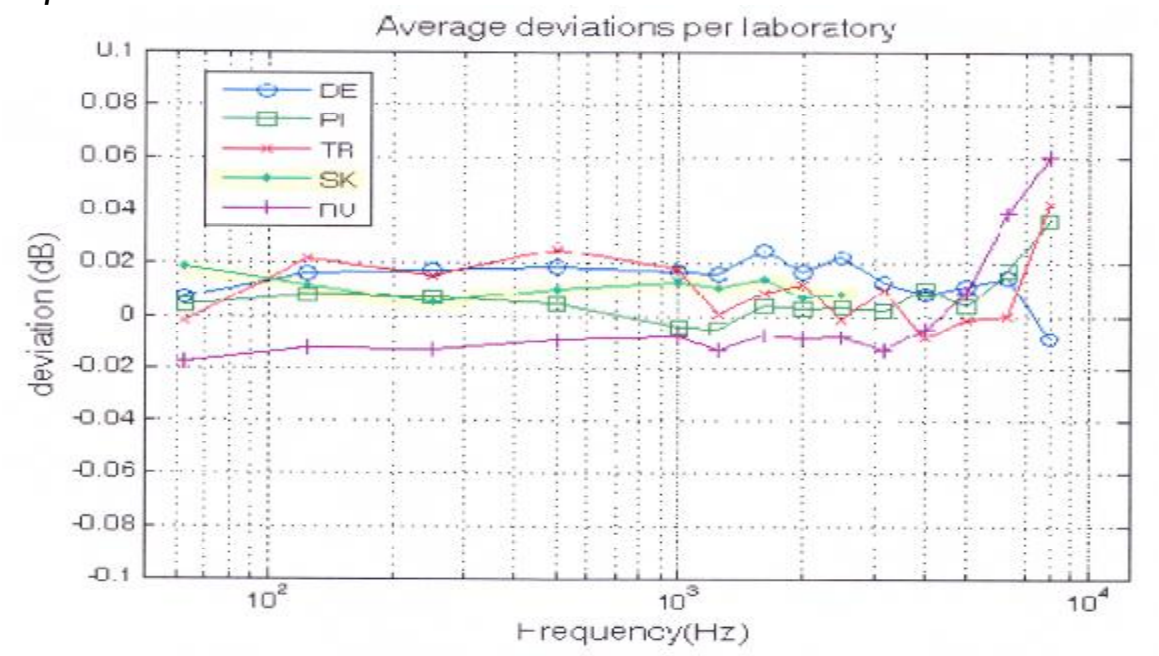
Tým získal SMU možnosť efektívneho merania malých priestorových artefaktov s neistotou cca 1 µ nielen pre vlastnú potrebu, ale aj pre poskytovanie metrologických služieb. Po kalibrácii a vložení získaných korekcií do meracieho SW bude možné plné poskytovanie metrologických služieb.

Na obr.: Meranie vnútorného priemeru clony pre meranie prietoku plynu

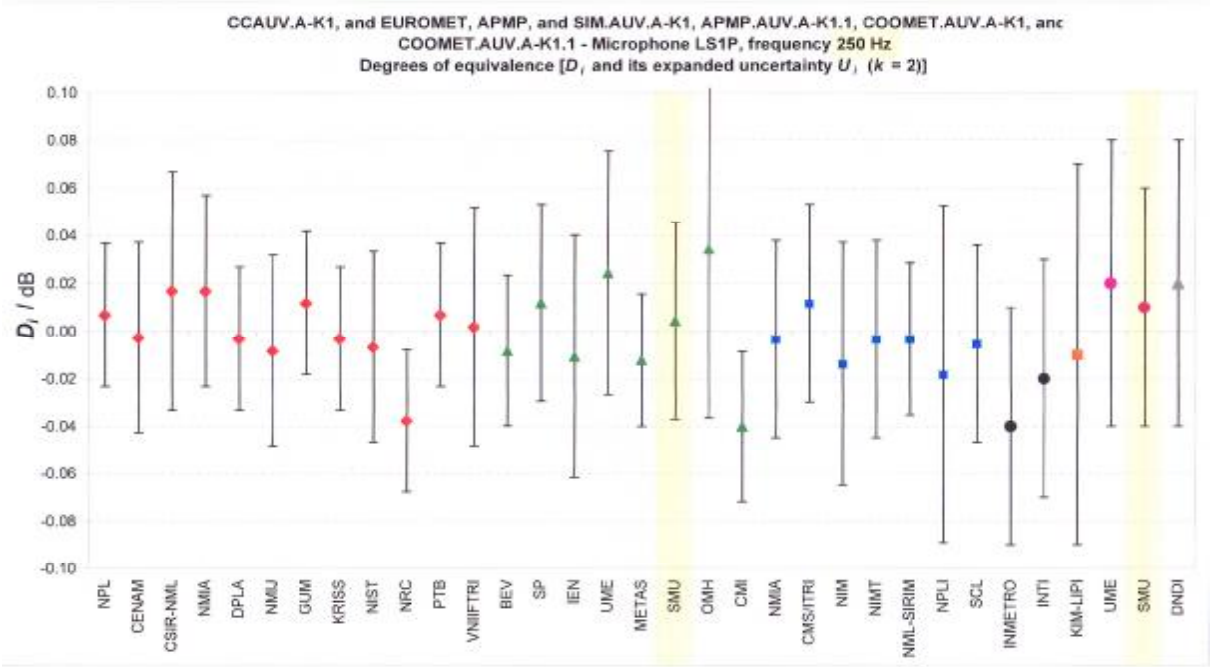
Etalón akustického tlaku
(Úloha 21160-0, RNDr. Ján Šebok)

V oblasti akustických veličín, v priebehu riešenia úlohy 21160-0 „Národný etalón akustického tlaku na báze modifikovanej metódy reciprocity“, sa do zostavy NE realizoval návrh novej prepínacej jednotky. Súhrnná správa pre revíziu národného etalónu akustického tlaku sa doplnila o výsledky záverečnej správy z kľúčového medzinárodného porovnávacieho merania COOMET.AUV.A-K1. **Graf 1** znázorňuje strednú hodnota odchýlok stanovenia hladiny citlivosti dvoch kondenzátorových mikrofónov s nominálnym priemerom 24 mm v jednotlivých laboratóriách. Hodnoty namerané v SMU sú vyznačené zelenou farbou s malými kosoštvorcami a pohybujú sa na hodnote 0,01 dB od referenčnej hodnoty.

Graf. 1



Ďalšie doplnenie sa týkalo vzájomného prepojenia výsledkov meraní etalónov akustického tlaku vo vzdušnom prostredí celého sveta na referenčnú hodnotu kľúčového porovnávania KCRV, ktoré sú uvedené v sumárnej databáze kľúčových porovnávaní na stránkach BIPM, ako aj o publikáciu článku „Zistenie ekvivalentného objemu meracích etalónových kondenzátorových mikrofónov s nominálnym priemerom 24 mm“, prezentovaného v Zborníku referátov zo XIV. Medzinárodného akustického seminára *Hluk a kmitanie v praxi*, konaného v Kočovciach.



Graf 2 znázorňuje stupeň ekvivalencie etalónov akustického tlaku jednotlivých štátov na frekvencii 250 Hz. Výsledok merania v SMU, znázornený naľavo zeleným trojuholníkom, je z vyhodnotenia meraní, ktoré sa konali medzi SMU Bratislava, PTB Braunschweig a DPLA Kodaň v rámci projektu regionálnej metrologickej organizácie EURAMET. Výsledok napravo, znázornený červeným kruhom, je z vyššie spomenutého kľúčového medzinárodného porovnávacieho merania COOMET.AUV.A-K1.

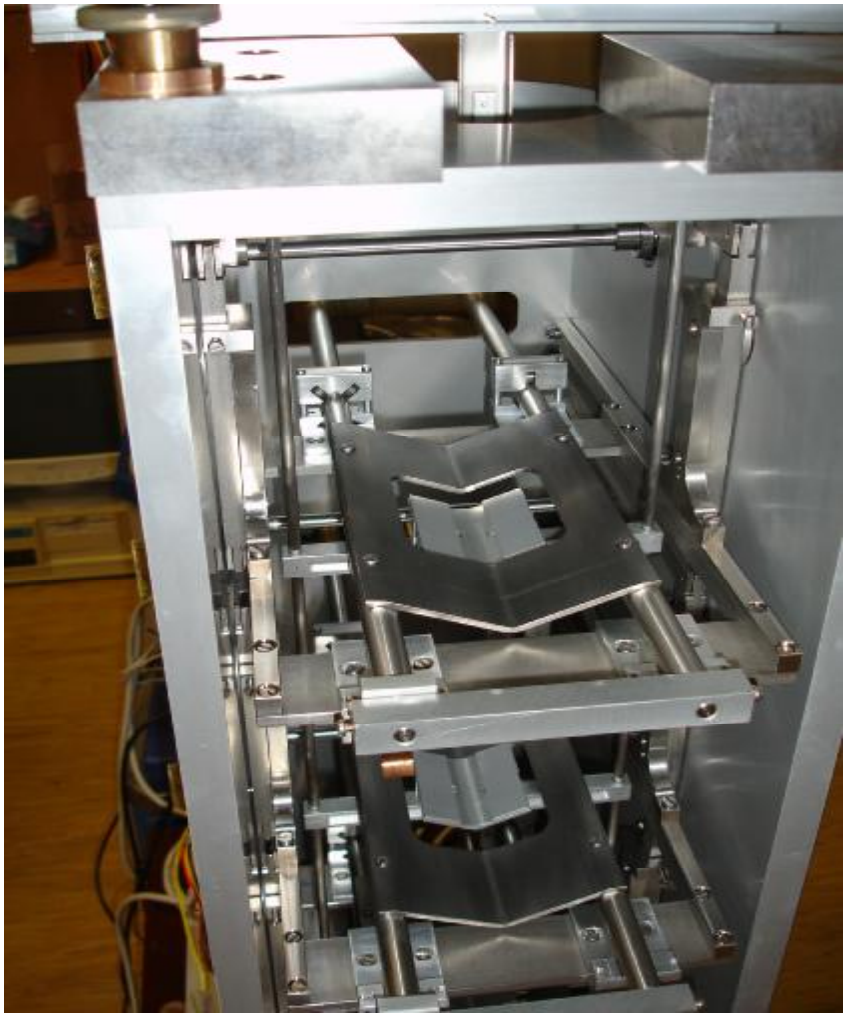
V rámci úlohy sa realizovali činnosti súvisiace s uchovávaním NE akustického tlaku č. 019 podľa Pravidiel o uchovávaní. Uskutočnila sa oprava a rekalibrácia zariadení zo zostavy etalónu. Meraním etalónových kondenzátorových mikrofónov sa stanovila ich tlaková citlivosť vo frekvenčnom rozsahu od 40 Hz do 2500 Hz a sledoval sa trend jednotlivých mikrofónov. Relatívny posun hodnôt citlivosti mikrofónov zo zostavy NE, voči hodnote z medzinárodného kľúčového porovnania, zostal v celom frekvenčnom rozsahu zachovaný. Rozšírená neistota kalibrácie mikrofónov typu LS1 v pracovnom frekvenčnom rozsahu etalónu 0,04 dB sa nezmenila. Metrologická nadväznosť na etalóny a meradlá akustického tlaku nižšieho rádu zostala zachovaná. Príloha pracovného postupu PP 08 Akustické kalibrátory sa doplnila o nové výpočty spracovania a vyhodnotenia skreslenia, v prílohe PP 20 Tónové audiometre sa aktualizoval Záznam o meraní audiometra. Po vykonanej kalibrácii umelého mastoidu bola možná implementácia tónových audiometrov a poskytovanie metrologických služieb pre oblasť medicíny.

V priebehu zasadnutia kontaktných osôb EURAMET za TC akustika, ultrazvuk a vibrácie v BIM Sofia, Bulharsko sa uskutočnila aktívna výmena skúseností a informácií z kľúčových porovnávacích meraní. V rámci projektu COOMET č. 434/BY/08 sme sa zapojili do medzinárodného porovnávacieho merania pracovných etalónových meracích mikrofónov typu WS1 a WS2 vo vzdušnom prostredí v tlakovej komôrke a rozšírení merania frekvenčnej charakteristiky mikrofónov metódou elektrostatického aktuátora. V súčasnosti prebieha vyhodnotenie nameraných údajov.

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov hmotnosti, hustoty a viskozity (Úloha 22020-0, Ing. Robert Spurný, PhD.)

V roku 2009 sa realizovalo a dodalo **automatické zariadenie** riadené počítačom s nakladacím mechanizmom a váhami **na kalibráciu závaží**. Automatické zariadenie pracuje s váhami Mettler KA 30 (max 30 kg, d = 2 mg). Pod váhami je zavesená miska pre 4 závažia 20 kg alebo 10 kg, čo umožní priame porovnanie medzi závažiami rovnakej menovitej hodnoty (teda šesť porovnaní medzi štyrmi závažiami 20 kg, alebo 10 kg), ako aj nadviazanie 20 kg závaží na 10 + 10 kg. Každé závažie má nakladací - zdvíhací mechanizmus a motor riadený počítačom podľa zvolenej schémy merania. Počítač riadi proces merania, sníma údaje váh a parametre okolia a potom metódou najmenších

štvorcov vyhodnotí namerané údaje – teda spracuje záznam z merania s bilanciou neistôt a certifikát o kalibrácii.



Pohľad na nakladací mechanizmus automatického zariadenia na kalibráciu závaží do 20 kg

V rámci rekonštrukcie etalónových váh sa r**ealizoval nový elektronický hardvér** pre automatické zariadenia na kalibráciu závaží v rozsahoch 1 g až 1 mg, 100 g až 1 g a 1 kg až 100 g.
Realizovali sa nové časti nakladacieho zariadenia pre automat 10 kg, čo vytvorí predpoklad pre výmenu váh Sartorius CC 10000 (d =1 mg) za váhy Sartorius CC 10000S (d´0,1 mg).

Realizoval sa softvér na kalibráciu váh s neautomatickou činnosťou vychádzajúci z merania podľa podmienok STN EN 45 501 a spracovanie nameraných údajov – neistôt realizovaný podľa GUNAWI (EA 10-18). Softvér sa využil pri kalibrácii etalónových váh váživosti 3000 kg, s dielikom 5 g. Pri kalibrácii váh podľa pracovného postupu SMU a použití etalónov hmotnosti SMU sa dosiahla smerodajná odchýlka merania 14 g, chyby váh sa vyjadrili preložením polynómu 3. stupňa cez namerané hodnoty.
Pre spracovanie výsledkov kalibrácie kapilárnych viskozimetrov, Hopplerových viskozimetrov, rotačných viskozimetrov, hladinomerov / hustomerov sa r**ealizovali šablóny** pre vyhodnocovanie nameraných údajov pri kalibrácii všetkých druhov viskozimetrov a hustoty v hladinomeroch.
Vytvorila sa databáza na podporu administratívneho spracovania metrologických služieb.

Zakúpili sa nové komparátorové váhy Mettler AT 1005 (Max 1100 g, d= 0,01 mg) a AT 106 (max 111 g , d = 0,001 mg) pre národný etalón hmotnosti.

V rámci prenosu jednotiek a stupníc a zabezpečenia nadväznosti sa vykonali nasledovné kalibrácie meradiel:
- **kalibrácia súprav** etalónov 1 kg - 1 g, 500 mg - 1 mg, 1 kg - 10 kg
- kalibrácia oceľových etalónov 1 kg podľa PtIr etalónov hmotnosti
Dokončila sa kalibrácia troch etalónov hmotnosti pre Kazašský národný metrologický ústav. Etalóny hmotnosti označené 1 kg E1, 02, E8 a Met boli nadviazané na PtIr etalón No 65 na váhach Mettler AT 1006. Na závaží Met sa určil hydrostatickým vážením na zariadení pre meranie hustoty kvapalín aj objem pomocou hodnoty hustoty redestilovanej vody.
- kalibrácia dvoch súprav etalónov hmotnosti (E1), 1 mg až 20 kg pre VMC (NMi Vilnus, Litva)
- kalibrácia stupnice etalónov SMU v rozsahu 20 kg až 50 kg
- kalibrácia a porovnanie laboratórneho oscilačného hustomera MT DE 51 s NE hustoty kvapalinami s hustotou (0,7 - 1,5) kg/m^3 v rozsahu teploty (15 - 30)°C, kontrola zabudovaného teplomera.

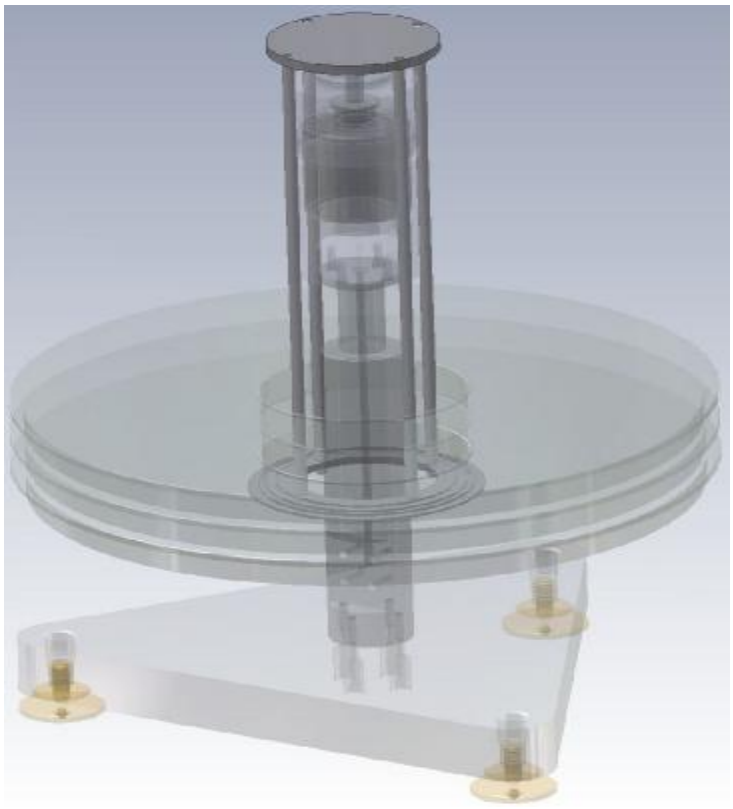
Mimo plánu úlohy sa
- gravimetrickou metódou vykonala kalibrácia hustoty zemného plynu pre Eustream a.s.
- spracovali **pracovné postupy** na certifikáciu neautomatických a automatických váh
- spracovali programy v prostredí Excel na kalibráciu neautomatických váh.

Primárna a sekundárna etalonáž tlaku
(Úloha 22025-0, Ing. Miroslav Chytil)

V roku 2009 bol v SMU uvedený do prevádzky **nový piestový tlakomer**, ktorý pracuje v rozsahu tlakov 5 MPa až 500 MPa. Týmto sa rozšíril tlakový rozsah kalibrácií laboratória tlaku z doterajších 200 MPa na 500 MPa, čím boli uspokojené najmä požiadavky petrochemického a potravinárskeho priemyslu. V texte sa popisuje konštrukčné riešenie tlakomera a praktické skúsenosti pri kalibrovaní tlakomerov nad 200 MPa.

Tlakovú mierku s efektívnou plochou 0,02 cm^2, čo dáva tlak 5 MPa na 1 kg závaží, dodala firma DH-Budenberg, ktorá ako jediná vedela dodať puzdro aj piest z volfrámkarbidu. V priebehu vývoja sa vyriešili nasledovné kľúčové problémy:

- Uchytenie tlakovej mierky
- Prenos sily na tlakovú mierku
- Ochrana piestu pred zlomením
- Vymedzenie pracovnej polohy
- Minimalizovanie objemu
- Zdroj tlaku
- Filter



Konštrukcia vychádza z existujúceho tlakomeru vyvinutého v predchádzajúcich rokoch. Modifikácie sú spojené hlavne s podstatne väčšími pevnostnými nárokmi, spojenými s vysokým tlakom a uchytením tlakovej mierky, kde treba zabezpečiť definovanú deformáciu a ochranu piesta pred zlomením.

Internými **porovnávacími meraniami jednotlivých tlakových mierok** sa zabezpečila verifikácia metrologických parametrov SNE tlaku a prenos jednotky na nižšie rády.

Vzhľadom na to, že stav v súčasnosti používanej vákuovej aparatúry laboratória tlaku už dávnejšie prestal vyhovovať potrebám kalibrácie vákuometrov používaných v priemysle a značne obmedzoval rozsah ponúkaných metrologických služieb, navrhla sa a realizovala nová **vákuová aparatúra** tak, aby bolo možné kalibrovať vákuometre v rozsahu (1.10^{-5} – $1 . 10^{0}$) Pa s neistotami požadovanými zákazníkmi. Návrh bol spracovaný s ohľadom na jednoduchosť, dostupnosť a ekonomickú nenáročnosť aparatúry.
Zrealizovala sa aparatúra, ktorá sa skladá z dvoch konštrukčných celkov – samotnej vákuovej komory s čerpacím agregátom a vákuového regulátora.

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov prietoku plynu
(Úloha: 23180-0, Ing. Štefan Makovník)

V primárnej etalonáži prietoku plynu pokračovali práce na rekonštrukcii primárneho etalonážneho zariadenia s klasickým EKVI s rozsahom prietoku vzduchu (0,001 až 0,02) m^3/h. Zastaraný vážiaci systém bol nahradený novým, presnejším. Koncom roku 2009 sa zakúpili rádovo citlivejšie váhy Metler-Toledo*, typ XP5003SDR/M (váhový rozsah 1000/5100 g, d=0,001/0,01g). Pôvodný systém bol taktiež doplnený o kontinuálne snímanie stavových veličín v meracom procese primárneho etalonážneho zariadenia prietoku plynov. V priebehu roku 2010 sa vykoná kompletizácia etalonážneho zariadenia, po ktorej budú nasledovať funkčné skúšky a experimenty pre stanovenie metrologických vlastností etalonážneho zariadenia.
Súčasne s predchádzajúcim riešením prebiehali práce na návrhu skúšobného zariadenia s rozsahom prietoku plynu (0,5 až 1000) m^3/h, ktorého hlavným meradlom budú dýzy s kritickým režimom prúdenia. Toto zariadenie zabezpečí pre slovenskú metrológiu nezávislé postavenie v rámci európskych metrologických inštitúcií v uvedenom rozsahu prietoku, v ktorom je v hospodárstve prevádzkovaných približne 75% meradiel prietoku a pretečeného množstva plynu.
V priebehu roka boli uskutočnené kalibrácie etalónových meradiel, ktoré sú zabudované v Národnom etalóne prietoku plynu č. 035/07 s rozsahom prietoku (0,01 až 65) m^3/h. V pravidelných intervaloch počas roka boli vykonávané merania potrebné pre kontrolu práce Národného etalónu prietoku plynu. Tieto merania tvoria databázu regulačných diagramov, ktoré graficky zobrazujú správnosť práce Národného etalónu.
V oblasti medzinárodnej spolupráce sa laboratórium zúčastnilo na porovnávacích meraniach v rámci projektu COOMET No. 412/UA/07. Tento projekt sa uskutočnil v rozsahu prietoku (4 až 160) m^3/h. Laboratórium má v tomto porovnávacom meraní status nezávislého laboratória. V priebehu roku bol rozpracovaný projekt EURAMET, v ktorom SMU bude zabezpečovať organizáciu a tento projekt bude zaradený do kľúčových porovnávacích meraní v rozsahu prietoku (2 až 100) m^3/h. Projekt bude zabezpečovať porovnanie národných etalónov vo svetovom metrologickom priestore.

Porovnávacie meranie v rámci projektu COOMET No. 412/UA/07

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov prietoku kvapalín
(Úloha: 23190-0, Ing. Miroslava Benková)

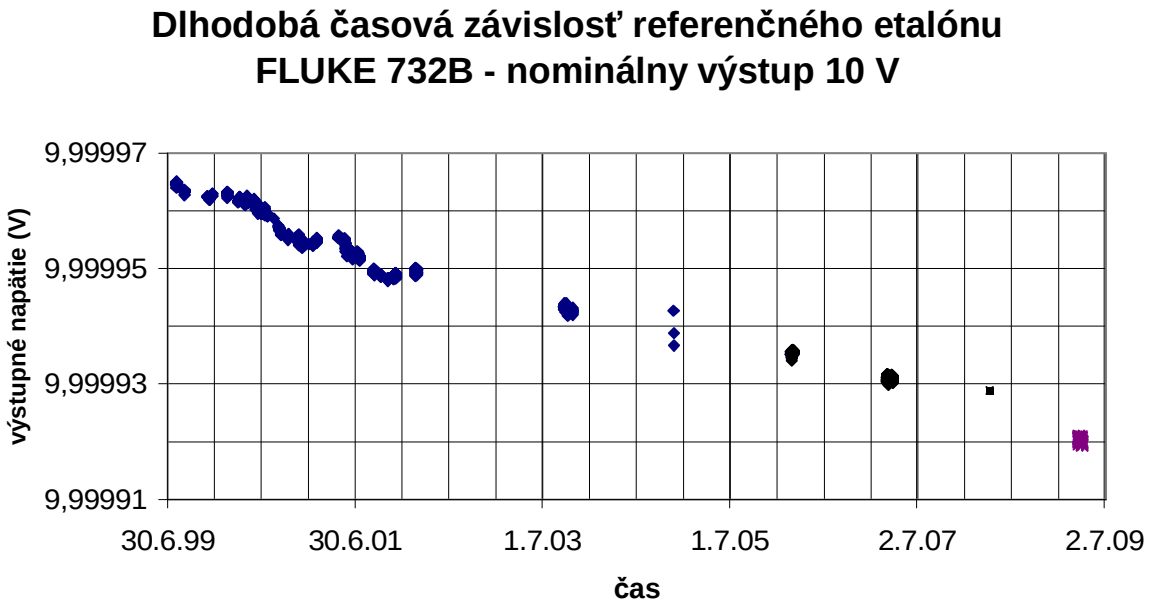
V rámci uchovávania etalónov prietoku kvapalín boli vyhodnotené medzinárodné porovnávacie merania v oblasti prietoku vody v rozsahu (1-10) m^3/h, ktoré organizovala regionálna metrologická organizácia EURAMET. Prezentované výsledky ukázali veľmi dobrú medzinárodnú akceptovateľnosť národného etalónu prietoku vody. Ďalej prebiehala organizácia a merania medzinárodných porovnaní prietoku vody v rámci regionálnej organizácie COOMET.
Zariadenie národného etalónu prietoku vody sa doplnilo o zariadenia a komponenty na výkon dlhodobých skúšok vodomerov, ktoré umožnia vykonávať skúšky vodomerov v celom rozsahu podľa požiadaviek smernice MID ako aj súvisiacich noriem STN EN 14154 a normatívnych dokumentov OIML 49. Zároveň prebehla aj skúšobná prevádzka a uvedenie do praxe tohto zariadenia.
Pre oblasť prietoku kvapalín sa vykonali pravidelné kalibrácie všetkých etalónov v potrebných rozsahoch. Ďalej sa laboratórium prietoku pripravovalo a absolvovalo recertifikačný audit a dohľad SNAS. Výsledky poukázali na funkčnosť systému kvality v laboratóriách prietoku. V druhom polroku sa pracoviská Skúšobného laboratória pripravovali na akreditáciu.
V oblasti kvapalín iných ako voda sa vyvinulo a vyrobilo zariadenie na overovanie meradiel na výdajných stojanoch na pohonné hmoty. Toto zariadenie sa funkčne odskúšalo, vykonali sa potrebné kalibrácie a merania a vykonali sa prvé metrologické služby v teréne. V súčasnej dobe sa uvedené špeciálne vozidlo používa na merania podľa požiadaviek zákazníkov. Pracovníci Centra prietoku sa v prvých mesiacoch roka tiež podieľali na úspešnej organizácii a výkone merania pri zabezpečovaní prechodu výdajných stojanov na PHM na euro.

Overovanie výdajných stojanov na PHM

Zariadenie na životnostné skúšky vodomerov

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov elektrických veličín
(Úloha 24040-0, Ing. Peter Vrabček, PhD.)

NE jednosmerného napätia
Vykonali sa nadväzné kalibrácie referenčných etalónov na etalóne jednotky jednosmerného napätia, ktorého čip bol na kontrolnom meraní u výrobcu. Následné porovnávacie meranie referenčných etalónov potvrdilo správnosť primárneho etalónu. Vyhodnotila sa dlhodobá stabilita deliacich pomerov etalónového deliča jednosmerného napätia ako aj dlhodobá stabilita hodnoty napätia zdroja referenčného napätia Datron.



NE odporu
Spracovali sa pripomienky k záverečnej správe o kľúčovom porovnaní vysokoohmových odporov 10 MΩ a 1 GΩ. Výsledky potvrdili medzinárodnú akceptovateľnosť etalónu. Analýza neistôt etalónu potvrdila hodnoty uvádzané v CMC tabuľkách. Vykonali sa porovnávacie merania v oblasti veľmi vysokých odporov 1TΩ a 100 TΩ.

NE elektrickej kapacity
Vykonali sa prípravné merania na medzinárodné porovnávacie meranie v rámci BIPM pripravované pre rok 2010 - nadväznosť na hodnoty 10 pF. Kontinuálne sa sledovali metrologické parametre zariadení a etalónov tvoriacich zostavu NE.

Referenčný etalón elektrického výkonu a práce
Vykonali sa vyhodnotenia porovnávacích meraní medzi SMU a GUM Poľsko. Vyhodnotenia týchto meraní preukázali deklarované metrologické parametre účastníkov porovnania. Okrem týchto prác sa zabezpečila komplexná nadväznosť všetkých pracovných etalónov.

NE vysokofrekvenčného napätia
Zabezpečila sa oprava a kalibrácie vysokofrekvenčného generátora SMG-B2 (Rohde & Schwarz), čím sa stal NE opäť funkčný. Ostatné súčasti etalónu boli tiež následne rekalibrované. V medzinárodnom porovnávacom meraní vf. napätia CCEM.RF-K4.CL SMU dosiahol podľa draftu A správy medzinárodnú akceptovateľnosť etalónu. Výsledky porovnania sa zapracovali do dokumentácie národného etalónu.

Projekt EMRP T4.J03 „Nová generácia kvantových systémov merania napätia pre široké použitie“
(Úloha 20852-0, Ing. Peter Vrabček, PhD.)

Práce sa začali špecifikáciou parametrov a podrobným plánom riešenia na vývoji nového čipu s operačnou teplotou vyššou ako je teplota kvapalného hélia. Pripravili sa heteroštruktúry na báze vysokoteplotných supravodičov YBCO s bariérou z feromagnetika LSMO a vyšetrili sa ich transportné vlastnosti pre teploty rovné a vyššie ako bod varu dusíka.

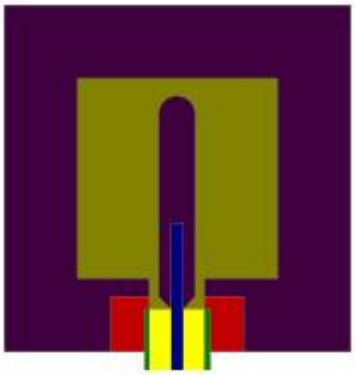
Projekt EMRP T4.J01 „Nová generácia meracej techniky pre výkon a energiu“
(Úloha 20851-0, Ing. Peter Vrabček, PhD).

Vyvinul sa snímač na báze Rogowského cievky s minimalizovanou závislosťou od pozície prúdovodiča. Rozpracovala sa koncepcia a podrobný plán riešenia a vykonali sa skúšky bezpečnosti snímača vysokých prúdov. Navrhol sa a zrealizoval merací systém s elektrooptickým prenosom meraného signálu zo snímača v prostredí vysokého napätia do vyhodnocovacej jednotky, ktorá je na bezpečnom mieste. Vykonali sa merania na charakterizáciu systému.

.

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj
národných etalónov žiarenia gama, rtg. žiarenia a neutrónov
(Úloha 25230-0 Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.)

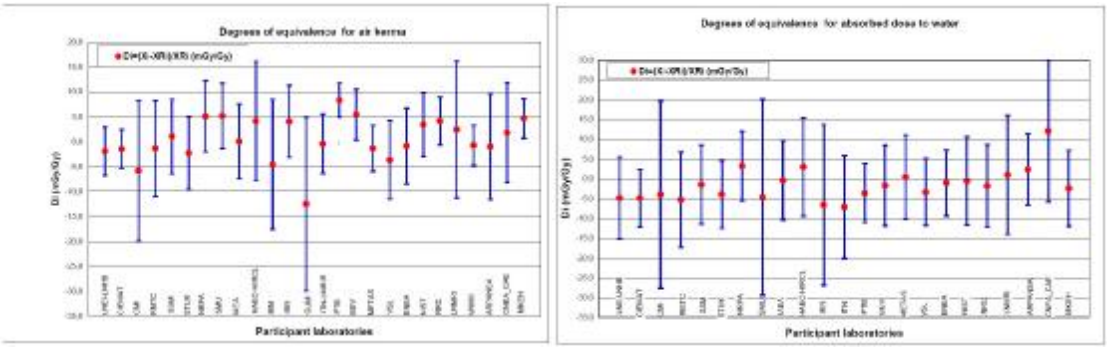
Úloha pokrýva výskum a uchovávanie celého rozsahu dozimetrických veličín ionizujúceho žiarenia. V oblasti žiarenia gama sa pre primárnu etalónovú ionizačnú komoru ND 1005-A stanovili pomocou MCNPX Monte Carlo simulácií stenový a korelačný faktor (pre kvalitu žiarenia 60Co a 137Cs).



Rtg. snímka a model ionizačnej komory ND 1005-A použitý MCNPX simulácie.

V oblasti neutrónového žiarenia sa vyriešila otázka monitorovania a spracovania časového spektra priebehu neutrónového toku pri neutrónovom generátore. Zrealizoval sa nový merací referenčný bod vo vzdialenosti 0,75 m od referenčného bodu rádionuklidových žiaričov, stanovili sa jeho metrologické parametre. Navrhla sa koncepcia a zrealizoval sa citlivý prenosný neutrónový rádiometer s vymeniteľným moderátorom.

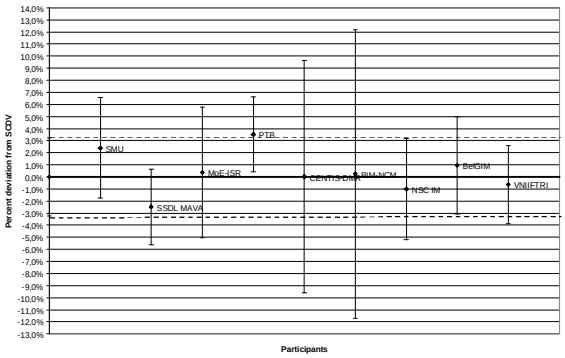
V roku 2009 bola schválená záverečná správa medzilaboratórnych porovnávaní **projektu EURAMET č. 813**, ktoré sú uvedené v BIPM databáze (KCDB) kľúčových porovnávaní pod kódmi **EURAMET.RI(I)-K1** a **EURAMET.RI(I)-K4**. Kľúčové porovnávanie **EURAMET č. 738** resp. **EURAMET.RI(I)-S5** „Porovnanie osobného dávkového ekvivalentu pre rtg. kvality“ bolo ukončené, očakáva sa záverečná správa. Bolo doručené vyhodnotenie medzinárodného kľúčového porovnania v oblasti neutrónov **EURAMET č. 608** s pozitívnymi výsledkami pre SMU.



Výsledky medzilaboratórneho porovnávacieho merania - stupeň ekvivalencie pre kermu vo vzduchu (vľavo) a absorbovanú dávku vo vode (vpravo) a 60Co, ***EURAMET č. 813*** *(v BIPM databáze (KCDB) kľúčových porovnávaní, ktoré sú uvedené pod kódmi* ***EURAMET.RI(I)-K1*** *a* ***EURAMET.RI(I)-K4****).*

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónu aktivity rádionuklidov (Úloha 25231-0, doc. Ing. Anton Švec, CSc.)

Vývoj modelu merania plošnej aktivity rádionuklidových zdrojov žiarenia alfa a beta pomocou veľkoplošných scintilačných detektorov pokračoval v smere technického zdokonalenia experimentálneho zariadenia. Údržba etalónu si vyžiadala výmenu studnicovej ionizačnej komory prenosného etalónového zariadenia, ktoré sa používa najmä pri odovzdávaní jednotky aktivity pracoviskám nukleárnej medicíny. Sortiment etalónových žiaričov sa rozšíril nákupom Marinelliho nádob a vlastným vývojom špeciálneho etalónu pre overovanie meradiel tavbových vzoriek v železiarňach.



Výsledky medzinárodného porovnania merania aktivity objemových žiaričov COOMET.RI(II)-S2.Eu-152

Nová verzia meradla aktivity plošných etalónových žiaričov

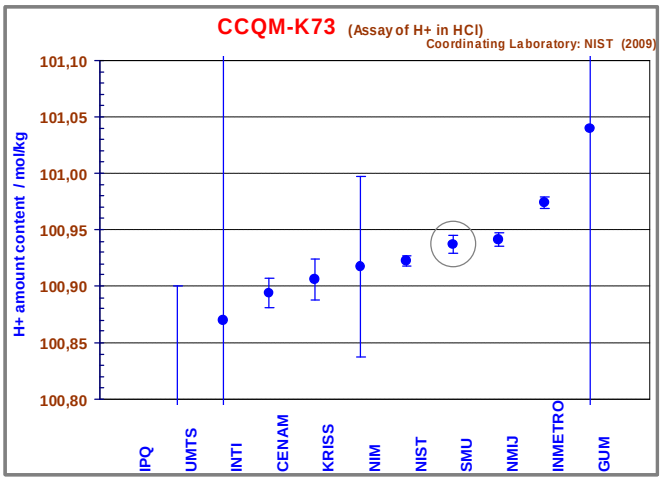
Pokračovali práce v rámci účasti na dvoch medzinárodných porovnaniach CCRI(II)-K2.Kr-85 a COOMET 423-RU-08 (152Eu). Zverejnená bola záverečná správa o výsledkoch medzinárodného porovnania COOMET.RI(II)-S2.Eu-152 (319/RU/04). Úspešná bola účasť na medzinárodnej akcii orientovanej na výpočet korekcií na koincidenčné sumácie v gamaspektrometrii, ktorá bude ďalej pokračovať v ešte náročnejších podmienkach.

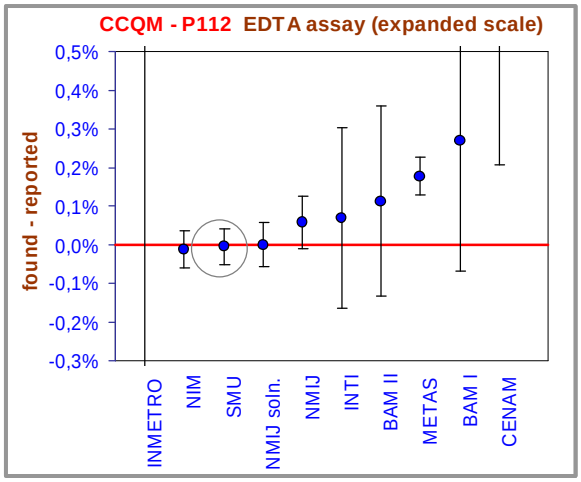
Služba osobnej dozimetrie DIS, pracovisko vysokých dávkových príkonov (Úloha 25237-0, Ing. Ján Bukovjan)

Uviedol sa do prevádzky pilotný systém osobnej dozimetrie DIS, so skúšobným zberom dát prostredníctvom internetu z dvoch skúšobných pracovísk. Spracovali sa materiáli k žiadosti o vydanie povolenia na poskytovanie dozimetrických služieb DIS dozimetrie, vrátane požadovanej dokumentácie pre Úrad verejného zdravotníctva v súlade s príslušnou legislatívou. Spracoval sa návrh na úpravu laboratória TLD dozimetrie, kancelárskych priestorov, vrátane prístrojového vybavenia laboratória na meranie a vyhodnocovanie dozimetrov.
Budúcnosť pracoviska elektrónového urýchľovača UELR-5-1S s energiou 5 MeV a výkonom 1kW, situovaného v areáli TÚ A. Dubčeka v Trenčíne sa riešila v súčinnosti s ÚNMS SR. Ako ekonomicky optimálne riešenie sa ukázalo prevedenie správy pracoviska elektrónového urýchľovača na Slovenskú zdravotnícku univerzitu v Bratislave, ktorá prejavila záujem o jeho využitie. Elektrónový urýchľovač UELR-5-1S bol prevedený do rezortu Ministerstva zdravotníctva do správy Slovenskej zdravotníckej univerzity v Bratislave v decembri 2009.

Uchovávanie a zdokonaľovanie národných etalónov látkového množstva, pH a elektrolytickej konduktivity (Úloha 26060-0 Ing. Michal Máriássy, PhD.)

Vykonávali sa všetky práce spojené s udržiavaním jednotlivých etalónov. Dokončila sa úprava riadiaceho programu etalónu látkového množstva pre nové zariadenie, ktoré sa uviedlo do prevádzky. Zmerali sa metrologické parametre pripravovaného nového referenčného materiálu pre pH.
Rekalibroval sa súbor Jonesových článkov, ktoré sa používajú pre meranie CRM elektrolytickej konduktivity a súbor primárnych tlmivých roztokov v rozsahu pH (1,68 - 10,01) definičnou metódou v článku bez prevodu. Bol vypracovaný nový pracovný postup na kalibráciu pH-metrov.
V rámci funkcie kopilotného laboratória sa zorganizovalo porovnávacie meranie - štúdia poradného výboru CIPM - CCQM-P112 (Stanovenie EDTA), v ktorom sa všetky merania vykonali centrálne v SMU. Laboratórium sa zúčastnilo aj kľúčového porovnania CCQM-K73 (Analýza kyseliny chlorovodíkovej). Ukončilo sa porovnanie CCQM-P83 (meranie nízkej elektrolytickej konduktivity). Výsledky SMU v porovnaniach boli dobré.





V rámci medzinárodných aktivít sa zodpovedný riešiteľ zúčastnil rokovaní medzinárodných organizácií EURAMET TC-MC a CCQM a viedol rokovania pracovnej skupiny CCQM pre elektrochémiu.

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov vybraných zmesí plynov, vlhkosti vzduchu
(Úloha 26300-0, Ing. Stanislav Musil, PhD.)

V rámci riešenia úlohy sa zabezpečoval prenos hodnôt veličín realizovaných predmetnými etalónmi do praxe.
V oblasti výskumu sa publikoval článok v časopise Metrológia a skúšobníctvo: „Príčina znečistenia atmosféry“ s témou detekcie komínových plynov pomocou metódou FTIR spektroskopie. Publikované merania sa realizovali v rámci medzinárodného porovnania CCQM K-71 v oblasti komínových plynov - CO, CO_2, propán, NO, SO_2 v dusíku. Výsledky porovnania sú uvedené v nasledujúcich grafoch:

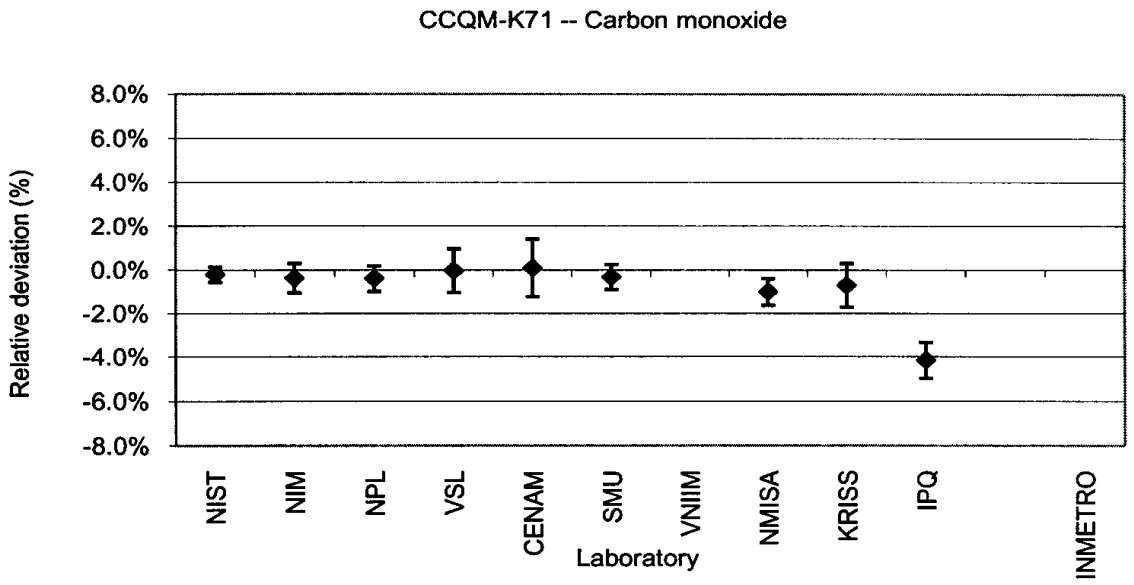


Figure 1: Degrees–of–equivalence for carbon monoxide

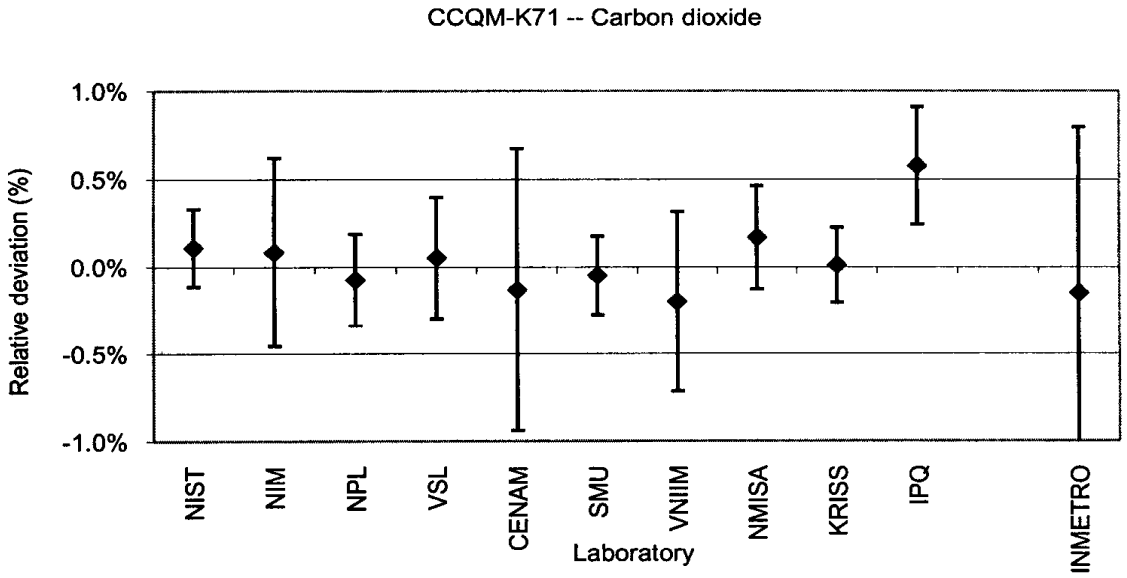


Figure 2: Degrees–of–equivalence for carbon dioxide

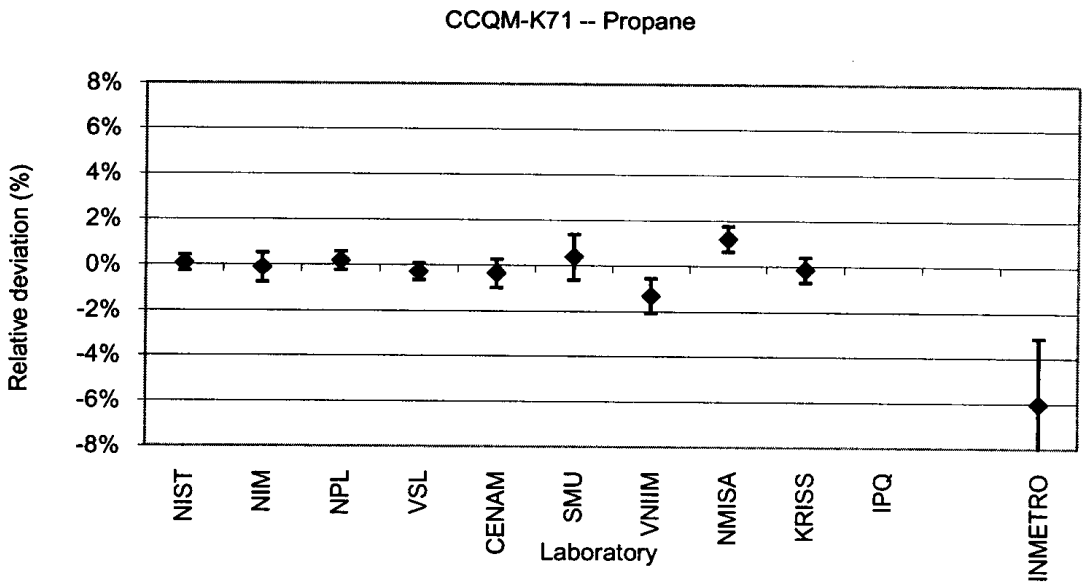


Figure 3: Degrees–of–equivalence for propane

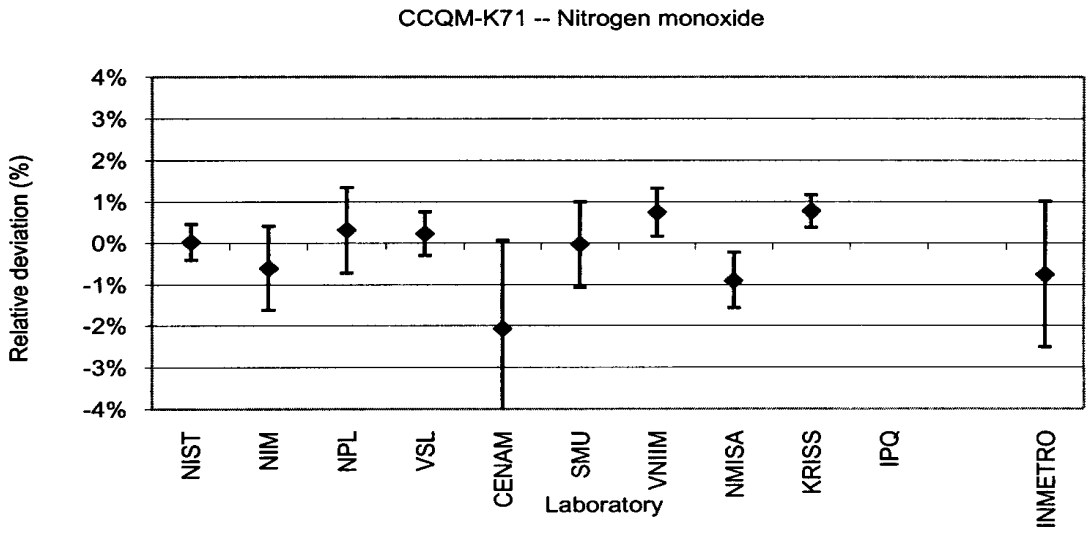


Figure 4: Degrees–of–equivalence for nitrogen monoxide

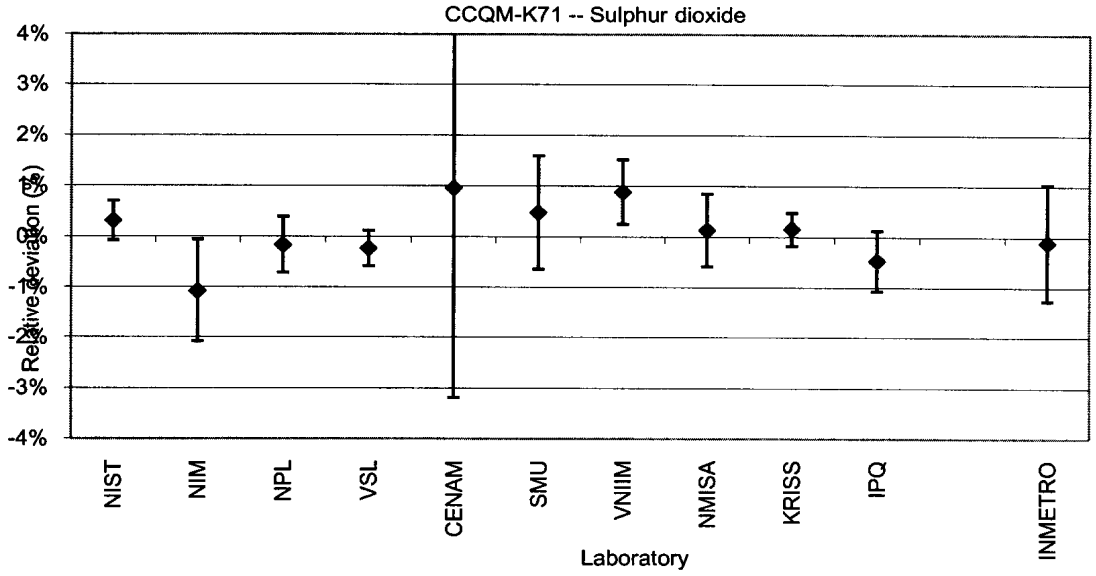


Figure 5: Degrees–of–equivalence for sulphur dioxide

Vypracovala sa základná štúdia k problematike VOC. V rámci štúdie sa sledovali možnosti prípravy PSM VOC zmesí gravimetrickou metódou ako aj možnosti detekcie jednotlivých VOC zlúčenín.
Pracovný postup na validáciu a kalibráciu zmesí reaktívnych plynov sa napísal vo forme Draftu. V rámci etapy sa pripravili PSM NO_2 vo vzduchu v koncentráciách 1 - 50 µmol/mol. Stabilita koncentrácie NO_2 zmesi reaktívnych plynov sa sledovala počas roka dvoma metódami s pozitívnymi výsledkami. PSM zmesi boli využité pri medzinárodnom porovnávaní CCQM K-74 NO_2/vzduch o koncentrácii 10 µmol/mol. Merania prebehli v poslednom štvrťroku 2009. Uvedená zmes sa analyzovala na luminiscenčnom analyzátore a FT IR spektrometri.
Zabezpečili sa štandardné metrologické služby, a to príprava PRM, certifikácia sekundárnych CRM, skúšky typu a overovanie analyzátorov dychu, overovanie procesných plynových chromatografov, kalibrácie vlhkomerov a vlhkomerných sond, kalibrácie detektorov úniku plynov.

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov spektrálnej transmitancie, refraktometrie, vlhkosti tuhých látok a vývoj a certifikácia CRM (Úloha 26320-0, Ing. Viliam Pätoprstý, PhD.)

Bola vyvinutá nová metóda kalibrácie absorpčnej stupnice NE spektrálnej transmitancie prostredníctvom manuálne ovládanej dvojotvorovej clony v prostredí MS Windows, vrátane vypracovania návodu na kalibráciu. Nová metóda je oproti pôvodnej metóde realizovanej v prostredí MS DOS jednoduchšia a rýchlejšia z hľadiska merania i vyhodnocovania, s porovnateľnými výsledkami. Metóda sa aplikovala pri kontrole časovej stálosti kalibrácie stupnice po 11 rokoch od počiatočnej kalibrácie (v rámci stanoveného rekalibračného intervalu 5 rokov). Zistené odchýlky nepresahujú hodnotu absorbancie 0,00057 v rámci kalibračného rozsahu (0 až 1,50515), pričom zmena časovej stálosti kalibrácie od roku 1998 neprevyšuje hodnotu 0,00008.

Vyvinul sa jednoduchý vyhodnocovací program na spracovanie výsledkov kalibrácie a kontroly časovej stálosti kalibrácie absorpčnej stupnice NE spektrálnej transmitancie v tabuľkovom editore Excel. Program prispel k čiastočnej optimalizácii a urýchleniu spôsobu vyhodnocovania.

Vyvinuli sa modifikované metódy kalibrácie optických filtrov a kyviet pre UV-VIS spektrometriu. Pripravujú sa revidované pracovné postupy, doplnené aktualizovanými údajmi modifikovanej metódy kalibrácie absorpčnej stupnice NE sp. transmitancie a dopracované o nové poznatky pri hodnotení štandardných neistôt v súlade s požiadavkami ISO Guide. Postupy sa doplnili o bilancie neistôt v súlade s dodatkom 0104/D1-98 EAL-R-S1 (EA-4/02-S1) ku MSA 0104-97.

Priebežne sa sledovala spektrálna stabilita doterajších CRM absorbančnej stupnice pre UV-VIS spektrometriu, J02 (K2Cr2O7) a J03 (Co-Ni) za účelom zabezpečenia korektného prenosu a nadväznosti veličiny do praxe (ochrana spotrebiteľa) alebo predĺženia platnosti CRM (J03).

V rámci požiadaviek na rozšírenie rozsahu hodnôt indexu lomu do praxe sa študovala stabilita hodnôt veličiny potenciálnych CRM po ožarovaní roztokov ionizujúcim žiarením. Ukončenie štúdie stability sa očakáva v roku 2010.

V súlade s požiadavkami na metrologické služby sa priebežne zabezpečovala metrologická nadväznosť optických filtrov a kyviet pre UV-VIS spektrometriu (kalibráciou na NE) ako aj meradiel spektrálnej transmitancie a indexu lomu prostredníctvom súboru CRM i kalibráciami meradiel.

Mimo plánu sa riešili softvérové problémy Scan aplikačného meracieho programu OSI Cary WinUvs (verzia 3. 182) NE sp. transmitancie v spolupráci so servisným strediskom.

iMERA – plus Traceable measurements for biospecies and ion activity in clinical chemistry, WP3 (Úloha 20853-0 Ing. Michal Máriássy, PhD.)

V rámci etapy 1 (charakterizácia východiskových látok) boli zmerané látkové obsahy chloridov v štyroch východiskových látkach a obsahy Mg a Ca v $MgCl_2$, resp. v $CaCl_2$. Po adaptácii metód sa vo vzorkách z aniónových nečistôt zistila prítomnosť bromidov a síranov v pozorovateľných koncentráciách. Merania preukázali aj nehomogenitu východiskových materiálov (najmä $CaCl_2$) a nestabilitu chloridov Ca a Mg na vzduchu, na základe čoho sa upravil spôsob ďalšej manipulácie so vzorkami počas riešenia projektu. Pripravili sa roztoky $MgCl_2$ a $CaCl_2$ a po určení koncentrácie sa používali na ďalšie merania, aby sa vplyvy nehomogenity a hygroskopičnosti neuplatňovali. Tieto východiskové látky boli dostatočne charakterizované na plánované použitie.

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov teploty (Úloha 27050-0 Ing. Juraj Ranostaj, PhD.)

Ťažiskovými etapami riešenými v rámci úlohy boli: vývoj a štúdium nových baniek definičného pevného bodu gália v rámci projektu EURAMET 732, kľúčové porovnávacie meranie baniek trojného bodu vody EURAMET T-K7.1 a medzilaboatórne porovnávacie meranie odporových snímačov teploty v rozsahu 0 °C až 160 °C.

Projekt EURAMET 732 „*Toward more accurate temperature fixed points*“ je zameraný na vývoj nových baniek definičných pevných bodov teplotnej stupnice ITS-90 a štúdium kľúčových zdrojov neistôt pri realizácii jednotlivých definičných pevných bodov. SMU sa podieľa na vývoji a štúdiu bodu tavenia gália. V priebehu roka 2009 sa vykonala séria meraní, ktoré sa zamerali na štúdium metrologických parametrov nových baniek gália a tiež na štúdium niektorých zdrojov neistôt. Ich cieľom bolo stanoviť vplyv spôsobu tuhnutia na teplotu a priebeh krivky tavenia, stanoviť vplyv teplotných podmienok a experimentálne stanoviť krivky ponoru pri rôznom podiele kvapalnej a pevnej fázy. Získané výsledky budú publikované na medzinárodnej konferencii TEMPMEKO 2010.

Banky definičného pevného bodu gália

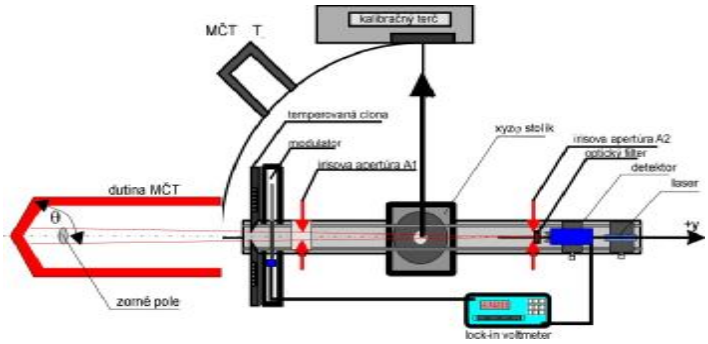
V kľúčovom porovnávacom meraní baniek trojného bodu vody EURAMET T-K7.1 laboratórium termometrie na seba zobralo úlohu pilotného laboratória, ktoré zároveň zabezpečuje nadväznosť na referenčnú hodnotu kľúčového porovnávacieho merania CCT-K7 organizovaného poradným výborom pre termometriu CIPM. V priebehu roka 2009 sa ukončili merania v zúčastnených laboratóriách (ČMI, GUM) aj v laboratóriu SMU. Získané výsledky sa spracovali a na ich základe sa pripravila záverečná správa z porovnávacieho merania.

Medzilaboratórne porovnávacie meranie sa zameralo na porovnanie výsledkov laboratórií v oblasti kalibrácie odporových snímačov teploty v teplotnom rozsahu (0 až 160) °C. Jeho cieľom bolo preveriť spôsobilosť výkonu činnosti zúčastnených laboratórií vrátane uvádzanej neistoty merania. Porovnávacie meranie bolo úspešne ukončené.

Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov fotometrie, optickej rádiometrie a pyrometrie
(Úloha 27070-0 RNDr. Peter Nemeček, PhD.)

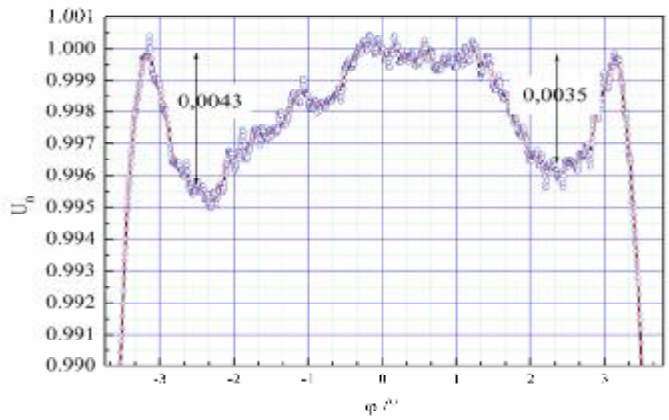
Práce v rámci rozvoja a zdokonaľovania boli zamerané na nové metódy merania efektívnych emisivít prostriedkov používaných na kalibráciu meradiel pre bezkontaktné meranie teploty (pyrometre a termovízne kamery).

Emisivita je bezrozmerná veličina určujúca efektívnosť konverzie tepelnej energie, explicitne vyjadrenej hodnotou termodynamickou teplotou, na energiu optického žiarenia, ktorú možno merať. Referenčnou hodnotou pre hodnotu emisivity je energia zodpovedajúca ideálnemu zdroju žiarenia – čiernemu telesu – ktorá je popísaná Planckovým vyžarovacím zákonom. Technické realizácie čierneho telesa teda predstavujú základné etalóny pre realizáciu teplotnej stupnice a slúžia pre kalibráciu uvedených prostriedkov. Ich vysoké hodnoty emisivity (0,99-0,9999) sú dosahované metódou kombinácie vlastného vyžarovania a aditívneho nevlastného vyžarovania (odrazeného žiarenia) v čiastočne otvorenej dutine. Otvorenosť dutiny, ktorá je nevyhnutnou technickou podmienkou jej použitia ako zdroja žiarenia, principiálne porušuje základný predpoklad ideálneho fyzikálneho Planckovho modelu – adiabatickosť dutiny. V dôsledku toho je emisivita menšia ako 1 a jej hodnota a hodnota teploty je lokálne premenná. Minimalizácia týchto chýb vyžaduje technické riešenia, ktoré v mnohých prípadoch, kedy model čierneho telesa je určený pre operatívne kalibrácie v teréne alebo v podnikových kalibračných laboratóriách, sú neadekvátne, ako z realizačného tak aj cenového hľadiska. Preto sa v niektorých prípadoch používajú tzv. kalibračné terče, ktoré sú zhotovené z materiálu s vysokou vlastnou emisivitou (0,9-0,95). Ich hlavnou výhodou je, že ich plocha môže byť podstatne väčšia ako pri dutinových modeloch čierneho telesa a teda umožňujú kalibrovať pyrometre a kamery s veľkým zorným poľom.



obr.1

V roku 2009 bola v laboratóriu optickej rádiometrie a pyrometrie postavená aparatúra pre meranie efektívnej emisivity, ktorá je použiteľná aj pre kalibráciu terčov a modelov čiernych telies (obr.1). Základnou časťou aparatúry je translačno-rotačný stolík, ktorý nesie detekčnú súpravu. Detekčnú sústavu tvorí pyroelektrický detektor, ktorého spektrálna responzivita je modifikovaná optickými filtrami a jeho zorné pole je dané irisovou apertúrou umiestnenou pri optickom modulátore. V prvej variante experimentu rotáciou detekčnej zostavy je umožnená komparácia žiarivej energie z terča a referenčného modelu čierneho telesa a určenie lokálnej efektívnej emisivity. Pre tento experiment sa vypracovala metodika merania a vyhodnocovania, ktorá umožňuje modelovať emisivitu aj axiálne gradienty na kalibrovanom terči. Táto metodika je všeobecne použiteľná pre meranie efektívnej emisivity.

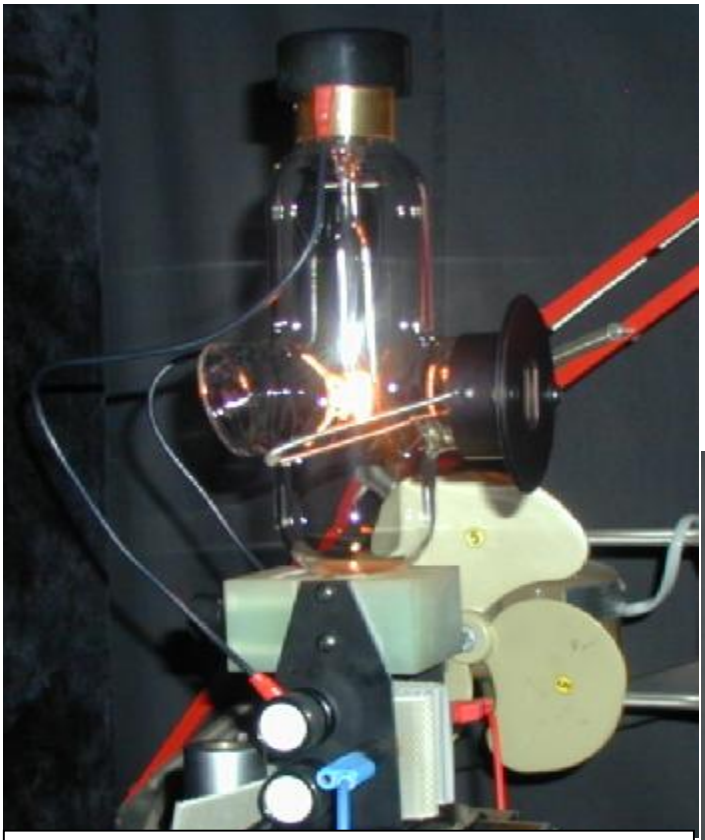


obr.2

V druhej variante experimentu bola aparatúra použitá pre určenie efektívnej emisivity dutiny modelu čierneho telesa. Základom pre tento experiment bol teoretický model efektívnej emisivity valcovo-kónickej dutiny a nespojitosť lokálnej efektívnej emisivity v singulárnych bodoch kružnice na spojnici valcovej a kónickej časti, kde možno predpokladať, že teploty sú rovnaké. Porovnaním teoretických (modelových) efektívnych lokálnych hodnôt emisivity s meranými hodnotami je možné určiť efektívnu hodnotu emisivity ostatných častí dutiny, vrátane príspevku zodpovedajúcemu gradientu teploty na stenách dutiny. Tento experiment sa vykonal na základe uhlového skenovania profilu žiarivosti dutiny (obr.2). Na uvedenom obrázku sú vyznačené namerané rozdiely medzi efektívnou lokálnou emisivitou

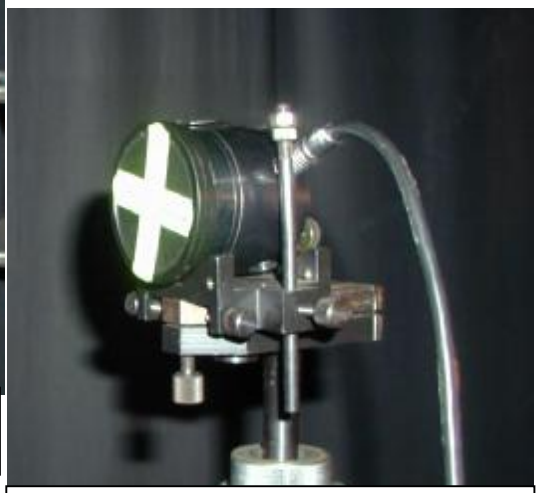
valcovej a kónickej časti v okolí singularity. Pre experiment bol spracovaný model vyhodnocovania meraní so zameraním na extrapolácie nameraných hodnôt zodpovedajúcich konečným hodnotám zorného poľa detektora na lokálne emisivity v singularite. Pri tomto modelovaní sme pre popis plôch kónickej a valcovej časti dutiny v zornom poli detektora využili metódu Monte Carlo.
Experimentálna aparatúra a vypracované metodiky merania a spracovania výsledkov sú využívané na zdokonaľovanie našich etalónov so zameraním na znižovanie neistôt teplotnej stupnice vyplývajúcich z lokálnych emisivít modelov čiernych telies a taktiež na kalibráciu zákazníckych meradiel.

V laboratóriu fotometrie sa v roku 2009 naplánovalo ukončenie kľúčových medzinárodných porovnávacích meraní v rámci projektu RMO 569 K3a s pilotným laboratóriom PTB. V tomto roku sa vykonalo druhé kolo porovnávacích meraní v laboratóriu SMU po meraniach vykonaných v pilotnom laboratóriu, čím sa mala zistiť stabilita transportných etalónov svietivosti 2. etalonážneho rádu po meraniach vykonaných v SMU a v pilotnom laboratóriu. Po ukončení druhého kola meraní v laboratóriu SMU, sa zároveň vypracoval podrobný matematický rozbor v programe MATHCAD, ktorý bol v HTML forme zaslaný pilotnému laboratóriu.



Transportný etalón svietivosti typu POLARON

Výsledky meraní po druhom kole meraní naznačujú veľmi dobrú stabilitu nových sekundárnych etalónov svietivosti fy POLARON zobrazenom na obrázku. Hodnoty svietivostí nameraných v prvom aj druhom kole v laboratóriu fotometrie možno vidieť v tabuľkách, kde možno vidieť, že rozdiely medzi prvým a druhým kolom sú v rámci neistoty merania po dvanásť hodinovom svietení transportných etalónov, čo možno považovať za dobrý výsledok. Momentálne sa čaká na predbežný draft z týchto porovnávacích meraní, čo by malo byť uzavreté v roku 2010.



Primárny etalón svietivosti – fotometrická hlavica P15FOT

PRVÉ KOLO MERANÍ V SMU:

Typ žiarovky	Číslo žiarovky	I_v (cd)	$u(I_v)$ (cd)	$u_{rel}(I_v)$
POLARON	PA902	511,6	± 1,69	. (1 ± 0,00331)
POLARON	PA907	502,66	± 1,78	. (1 ± 0,00355)
POLARON	PA908	503,35	± 1,60	. (1 ± 0,00318)

DRUHÉ KOLO MERANÍ V SMU:

Typ žiarovky	Číslo žiarovky	I_v [cd]	$u(I_v)$ [cd]	$u_{rel}(I_v)$
POLARON	PA902	511,21	± 1,92	. (1 ± 0,00331)
POLARON	PA907	501,99	± 1,62	. (1 ± 0,00355)
POLARON	PA908	503,31	± 1,72	. (1 ± 0,00318)

4.2. Medzinárodná spolupráca pri plnení záväzných úloh

Ako aj v predchádzajúcich rokoch, tak aj v roku 2009 v oblasti medzinárodnej spolupráce sa SMU zameral predovšetkým na plnenie tých úloh, ktoré mu, ako signatárovi *Dohovoru o vzájomnom uznávaní národných etalónov a kalibračných a meracích certifikátov, vydávaných národnými metrologickými ústavmi* (MRA), vyplývajú z jeho dikcie.
Medzi najvýznamnejšie aktivity v sledovanom období je možno zaradiť účasť na medzinárodných porovnávacích meraniach, výsledky ktorých sa deklarujú v databáze spravovanej BIPM ako meracie možnosti každého účastníckeho laboratória. Na určovaní kalibračných a meracích schopností (CMC) sa národné metrologické ústavy zúčastňujú prostredníctvom regionálnych metrologických organizácií. SMU na tejto časti participuje hlavne cez EURAMET e.V. Tabuľky CMC spracované SMU sú na dobrej úrovni s preukázanou medzinárodnou nadväznosťou. V rámci COOMET vedie SMU významnú spoluprácu v oblasti systémov manažérstva kvality.

Medzinárodné akcie na pôde SMU

V sledovanom období sa na pôde SMU v dňoch 7. až 11. septembra 2009 z iniciatívy Medzinárodného výboru pre metrológiu rádionuklidov ICRM konala v poradí 17. Medzinárodná konferencia o metrológii rádionuklidov a jej aplikáciách ICRM2009. Miestom jej konania a hlavným organizátorom bol Slovenský metrologický ústav s podporou ÚNMS SR. Konferenciu so **125 účastníkmi** z **32 krajín** otvoril prezident ICRM Yoshio Hino (NMIJ, Japonsko).

Počas štyroch dní konferencie odznelo 33 prednášok a inštalovaných bolo 62 posterových prezentácií. Všetkých 33 prednášok a 31 vybraných posterových prezentácií bude publikovaných v roku 2010 v špeciálnom čísle *Journal Applied Radiation and Isotopes*.
Počas konferencie sa konali zasadnutia pracovných skupín orientované na jednotlivé špeciálne metrologické oblasti a organizovali sa príležitostné stretnutia záujmových odborných skupín.
Tejto konferencii predchádzalo Zasadnutie vedeckého výboru ICRM.

SMU tiež organizoval zasadnutie pracovnej skupiny 11 WELMEC pre distribučné meradlá. Pripravované podujatia prebehli po vecnej a organizačnej stránke k plnej spokojnosti zahraničných účastníkov.

Por. č.	Názov podujatia	Termín podujatia	Počet účastníkov (zahr.+ SR)
1.	Zasadnutie vedeckého výboru ICRM	4.-5.3.2009	18+2
2.	Zasadnutie pracovnej skupiny 11 WELMEC pre distribučné meradlá	16.-17.3.2009	35+2
3.	Medzinárodná konferencia ICRM	7.-11.9.2009	120+5
4.	Zasadnutie Technického výboru COOMET pre hmotnosť a súvisiace veličiny	29.-30.9.2009	17+3

I. Realizované zahraničné pracovné cesty, súvisiace s medzinárodným uznávaním etalónov za rok 2009

Por. č.	Názov podujatia	Termín	Miesto konania
1.	Posúdenie systému kvality INPL v oblasti elektrochémie	27.-30.1.	Izrael
2.	Zasadnutie EURAMET-Metchem + zasadnutie pracovných skupín	2.-6.2.	Rumunsko
3.	Zasadnutie pracovnej skupiny Technického výboru EURAMET pre termometriu s cieľom prípravy JRP v oblasti „energy“	9.-11.2.	Nemecko
4.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre kvalitu	16.-20.2.	Grécko
5.	Pracovný seminár k prebiehajúcemu porovnávaniu v oblasti gamaspektrometrie	22.-24.2.	Francúzsko
6.	Podpora Chorvátskej akreditačnej agentúre pri zavádzaní hodnotiaceho systému spôsobilosti orgánu pre posudzovanie zhody podľa EU smerníc nového prístupu v rámci projektu AGRIFOR	22.-27.2.	Chorvátsko
7.	Zasadnutie výboru EMRP	3.-5.3.	Taliansko
8.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre hmotnosť a súvisiace veličiny + zasadnutie pracovných skupín	4.-7.3.	Malta
9.	Zasadnutie ad-hoc WG CCQM a zasadnutie pracovných skupín CCQM	11.-13.3.	Francúzsko
10.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre prietok	9.-13.3.	Dánsko
11.	18. Medzinárodná konferencia „Meracia technika pre kontrolu kvality“	17.-20.3.	ČR
12.	22. zasadnutie JCRB	16.-19.3.	Francúzsko
13.	Fórum pre koordináciu medzinárodných aktivít NMI	18.-20.3.	Francúzsko
14.	Zasadnutie pracovnej skupiny EURAMET pre vlhkosť	31.3.-2.4.	Malta
15.	Zasadnutie partnerov WP3 T2J10	31.3.-2.4.	Nemecko
16.	Porovnávacie merania v oblasti hustoty kvapalín v rámci projektu EURAMET č. 1019	1.4.	Rakúsko
17.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre termometriu	1.-4.4.	Malta
18.	Konferencia „Metrológia-2009“ + medzinárodný konkurz „Najlepší mladý metrológ COOMET 2009“	13.-16.4.	Bielorusko
19.	Zasadnutie riešiteľov projektu iMERA-plus JRP T2.J07	19.-21.4.	Turecko
20.	Zasadnutie GAWG CCQM	19.-22.4.	Francúzsko
21.	Zasadnutie CCQM + workshop CCQM	19.-25.4.	Francúzsko
22.	Zasadnutie medzivládnej komisie	19.-25.4.	Kuba
23.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre fotometriu a rádiometriu	21.-25.4.	Bulharsko
24.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre interdisciplinárnu metrológiu	22.-25.4.	Srbsko
25.	10. zasadnutie TC Fóra kvality COOMET + 10. zasadnutie Fóra kvality COOMET + zasadnutie TC COOMET pre informácie a vzdelávanie	27.4.-1.5.	Nemecko
26.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre akustiku, ultrazvuk a vibráciu	6.-9.5.	Bulharsko
27.	Zasadnutie podvýboru pre oblasť vysokofrekvenčných veličín elektrického napätia a výkonu TC EURAMET pre elektrinu	10.-13.5.	Švédsko

Por. č.	Názov podujatia	Termín	Miesto konania
28.	19. zasadnutie výboru COOMET + zasadnutie Technického výboru COOMET pre etalóny	18.-22.5.	Azerbajdžan
29.	Rokovanie o súradnicovom stroji a plánovanom meraní frekvencie NED, preprava prístrojov akustiky SMU, doprava tlakovej mierky SMU na kalibráciu	22.5.	ČR
30.	Modul D, obchodne rokovanie o ďalšej spolupráci – schvaľovanie typu vodomerov	27.-29.5.	Nemecko
31.	Podpora Chorvátskej akreditačnej agentúre pri zavádzaní hodnotiaceho systému spôsobilosti orgánu pre posudzovanie zhody podľa EU smerníc nového prístupu v rámci projektu AGRIFOR	31.5.-5.6.	Chorvátsko
32.	Medzinárodná konferencia divízie 2 CIE - meranie	1.-4.6.	Maďarsko
33.	Zasadnutie expertov EURAMET v oblasti kvantových etalónov a jednosmerných elektrických veličín + zasadnutie riešiteľov projektu JOSY EMRP	2.-6.6.	Francúzsko
34.	Zasadnutie WGDM a CCL	6.-11.6.	Francúzsko
35.	Zasadnutie GA EURAMET + zasadnutie EMRP	7.-12.6.	Malta
36.	Zasadnutie riešiteľov projektu EMRP „Sila a energia“	8.-10.6.	Fínsko
37.	Workshop o kalibrácii skladovacích nádrží optickým skenovaním	16.-19.6.	Nemecko
38.	Konferencia European Meeting on Microflow Metrology	23.-25.6.	Nemecko
39.	Spoločné zasadnutie Technického výboru pre metrológiu „Teplotné, teplofyzikálne a dilatometrické merania“ a Komisie pre metrológiu pre vedeckej rade pre komplexnú problematiku „Termometria a teploenergetika“	3.-11.7.	RF
40.	Zasadnutie komisie ISO/REMCO	2.-7.7.	Veľká Británia
41.	Meranie pretečeného objemu LGP na etalónových prietokomerných pojazdných zariadeniach SMU	9.7.	ČR
42.	Regionálny seminár v Jerevane, posúdenie NMI V Jerevane a Baku	13.-22.7.	Arménsko, Gruzínsko, Azerbajdžan
43.	Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 11 – distribučné meradlá	27.-28.8.	Nemecko
44.	Rokovanie o vedecko-výskumných projektoch v rámci EMRP + seminár	31.8.	ČR
45.	Medzinárodné porovnávacie merania mikrofónov v rámci COOMET	5.-7.9.	Bielorusko
46.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre fotometriu a rádiometriu	7.-10.9.	Holandsko
47.	Zasadnutie expertov NMI pre prípravu projektu EMRP „Solar cells“	8.-12.9.	Nemecko
48.	Zasadnutie expertov NMI pre projekt EMRP „Energy of gases“	14.9.	Veľká Británia
49.	Zasadnutie expertov NMI pre projekt EMRP SRT 12 „Nuclear Fusion“	14.-15.9.	Nemecko
50.	Zasadnutie poradného výboru pre fotometriu a rádiometriu - CCPR	14.-18.9.	Francúzsko
51.	Zasadnutie Technického výboru COOMET pre legálnu metrológiu	14.-17.9.	Litva
52.	Rokovania s firmou Heidenhain a Renishaw v súvislosti s rekonštrukciou NE rovinného uhla v rámci medzinárodného strojárenského veľtrhu	16.9.	ČR
53.	Zasadnutie expertov NMI pre prípravu projektu EMRP SRT 8 „Metrológia pre distribučné siete plynu	21.9.	Nemecko
54.	23. zasadnutie JCRB + seminár riaditeľov NMI COOMET	21.-25.9.	RF
55.	Zasadnutie expertov NMI pre projekt EMRP SRT 11 „Nuclear Fusion“	23.-25.9.	Veľká Británia
56.	Zasadnutie expertov NMI pre prípravu projektu EMRP „Smart Grid“	23.-26.9.	Maďarsko
57.	Zasadnutie expertov NMI pre prípravu projektu EMRP „Intelligent Electric Energy Saving“	23.-26.9.	Nemecko
58.	Workshop v rámci projektu EMRP „Characterization of energy gases“	30.9.-2.10.	Holandsko

Por. č.	Názov podujatia	Termín	Miesto konania
59.	Podpora Chorvátskej akreditačnej agentúre pri zavádzaní hodnotiaceho systému spôsobilosti orgánu pre posudzovanie zhody podľa EU smerníc nového prístupu v rámci projektu AGRIFOR	5.-10.10.	Chorvátsko
60.	Zasadnutie riaditeľov NMI a BIPM	6.-10.10.	Francúzsko
61.	Zasadnutie pracovnej skupiny pre prietok kvapalín v rámci Technického výboru EURAMET pre prietok	8.-9.10.	Rakúsko
62.	Prevoz etalónu tlaku, ktorý bol v SMU porovnávacích meraniach v rámci EURAMET	9.-13.10.	Slovinsko
63.	Zasadnutie riešiteľov projektu i-MERA-plus „Liečba rakoviny pomocou externých zväzkov“ + zasadnutie Technického výboru EURAMET pre ionizujúce ziarenie	12.-16.10.	Francúzsko
64.	Zasadnutie Technického výboru COOMET pre prietok	10.-15.10.	Moldavsko
65.	Regionálny workshop v rámci COOMET	12.-17.10.	Gruzínsko
66.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre termometriu	13.-17.10.	Španielsko
67.	Stretnutie užívateľov systémov firmy Canberra-Packard	14.-16.10.	ČR
68.	Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 11 – Distribučné meradlá	14.-16.10.	Poľsko
69.	Zasadnutie k projektu EMRP JRP Power and Energy	14.-16.10.	Rakúsko
70.	Porovnávacie meranie v oblasti mechanickej skúšky materiálu	15.10.	ČR
71.	Zasadnutie výboru DUNAMET	15.-16.10.	ČR
72.	Medzinárodné porovnávacie merania mikrofónov v rámci COOMET – dovoz etalónov	19.-21.10.	Bielorusko
73.	Podpora Chorvátskej akreditačnej agentúre pri zavádzaní hodnotiaceho systému spôsobilosti orgánu pre posudzovanie zhody podľa EU smerníc nového prístupu v rámci projektu AGRIFOR	25.-30.10.	Chorvátsko
74.	44. zasadnutie CIML	25.-31.10.	Keňa
75.	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre elektrinu	28.-31.10.	Holandsko
76.	Zasadnutie pracovných skupín pri poradnom výbore CCQM + konferencia o metrológii	3.-11.11.	Brazília
77.	Zasadnutie v rámci projektu TEMPUS Etiqum	11.-15.11.	Srbsko
78.	Zasadnutie Rady prezidenta COOMET	17.-19.11.	Nemecko
79.	Podpora Chorvátskej akreditačnej agentúre pri zavádzaní hodnotiaceho systému spôsobilosti orgánu pre posudzovanie zhody podľa EU smerníc nového prístupu v rámci projektu AGRIFOR	22.-27.11.	Chorvátsko
80.	Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 11 – distribučné meradlá	24.11.	Nemecko
81.	8. zasadnutie EMRP	26.-27.11.	Nemecko
82.	11.zasadnutie Technického výboru Fóra kvality COOMET + seminár pre Audítorov COOMET	30.11.-4.12.	Moldavsko
83.	Seminár k témam EMRP projektov ionizujúceho žiarenia	8.-9.12.	ČR

Medzilaboratórne porovnávacie merania ukončené v roku 2009:

Označenie	Predmet	Odborný garant	Ukončené
MP 001/07	Odporové snímače teploty	Ing. R. Knorová	**Záverečná správa – marec 2009**
MP 002/08	Elektromagnetický prietokomer Typ: Siemens MAG 3100/MAG 5000 rozsah: 2; 5; 10; 15 m3/h	Ing. M. Benková	**Záverečná správa – marec 2009**
MP 003/08	Vodomer na studenú vodu Typ: Invensys R-TP rozsah: 0,03; 0,05; 0,2; 1,20; 2,5m3/h	Ing. M. Benková	**Záverečná správa – marec 2009**
MP 004/08	Elektromagnetický prietokomer Typ: Siemens MAG 3100/MAG 5000 rozsah: 40; 80; 130; 180m3/h	Ing. M. Benková	**Záverečná správa – marec 2009**

II. Spoluúčasť na medzinárodných projektoch

i-MERA

V januári 2009 SMU odovzdal finančnú správu spolu s audítorskou správou za projekt iMERA, ktorý bol oficiálne ukončený k 31.12.2008. V priebehu I.Q. 2009 prebehol audit na projekt iMERA v EU.

V rámci projektu iMERA Plus sa koordinujú aktivity spojené s riešením projektov:
- T2.J07 „Liečba rakoviny pomocou externých zväzkov“,
- T2.J10 „Nadväznosť meraní biologických zložiek a aktivity iónov v klinickej chémii“
- T4.J01 „Nová generácia meracej techniky pre výkon a energiu“,
- T4.J03 „ Nová generácia kvantových systémov merania napätia pre široké použitie “.

V rámci aktivít Článku 169 Európskej zmluvy bol vo februári podpísaný záväzok Slovenskej republiky, že prispeje na podporu združených výskumných projektov (EMRP) v čiastke 2 526 224 € počas 7 rokov. V apríli bol materiál o EMRP predložený do Európskeho parlamentu a schválený na jeho zasadnutí dňa 22.apríla 2009.
Od 15.5. – 28.6.2009 bola vyhlásená výzva na podávanie tém (potenciálneho okruhu výskumu) do EMRP. Výzva je otvorená pre akéhokoľvek záujemcu. SMU sa tiež aktívne zapojil do tohto procesu (6 navrhnutých tém).
4.3.2009 sa uskutočnilo 6.zasadnutie výboru EMRP v Turíne, Taliansko, na ktorom sa jednak hodnotilo prvé reportovacie obdobie pre iMERA plus projekty, priebežné riešenia a s tým spojené problémy a diskutovali sa prípravné práce na vyhlásenie výzvy ENERGIA v rámci EMRP.
Od 8.6. – 11.6. 2009 sa konalo Valné zhromaždenie EURAMET e. V. v San Antoniu, Malta, kde hlavným cieľom bola harmonizácia a koordinácia metrologických programov výskumu a vývoja v rámci Európskej Únie. Súčasťou tohto podujatia bola aj časť venovaná EMRP, kde sa spresňovali harmonogramy a pravidlá na podávanie a vykonávanie projektov.
V I. polroku zástupkyňa SMU absolvovala niekoľko školení, ktoré sa týkali štrukturálnych fondov:
23.- 25.2.2009, Tvorba projektov zameraných na štrukturálne fondy EÚ, organizovaných Inštitútom pre verejnú správu.
3.6.2009, Seminár zameraný na problematiku finančného riadenia projektov 7. rámcového programu EÚ pre výskum, technologický rozvoj a demonštračné aktivity, ktoré organizovala APVV.
Od 2.9 – 2.11.2009 bola otvorená výzva na podávanie projektov EMRP v oblasti ENERGIA. SMU sa zapojil do 8 návrhov projektov, z ktorých 4 návrhy boli úspešné.
27.novembra 2009 sa konalo 8. Zasadnutie Výboru EMRP v Berlíne, Nemecko, kde sa hodnotila celá výzva a prezentovali sa víťazné návrhy projektov výzvy Energia. Na tomto zasadnutí sa spresňovali harmonogramy výziev Životné prostredie a Priemysel, ktoré budú vyhlásené v priebehu roku 2010. Na tomto zasadnutí sa hodnotili predbežné výsledky výskumných projektov iMERA Plus a hodnotilo sa ich organizačno-finančné zabezpečenie.

III. Bilaterálna spolupráca SMU

V sledovanom období sa na pôde SMU uskutočnili pracovné návštevy:
- špecialistu z francúzskeho LNHB (3.-4.3.), s cieľom poskytnutia odbornej pomoci v oblasti ionizujúceho žiarenia,
- špecialistu z ruského VNIIOFI (26.-27.4.), s cieľom prípravy 10. zasadnutia Fóra kvality COOMET,
- špecialistov z vietnamského VMI (12.-15.7.), s cieľom oboznámiť sa so systémom slovenskej metrológie,
- špecialistov čínskej delegácie (27.8.), s cieľom oboznámiť sa so systémom slovenskej metrológie a nadviazať spoluprácu s SMU,
- špecialistu z USA NIST (7.-11.12.), s cieľom prediskutovať otázky spojené s etalonážou látkového množstva, pH a elektrickej konduktivity.

V januári sa ukončila stáž mladého špecialistu z NISM, Kirgizsko v laboratóriu plynných zmesí SMU. Od júna 2009 sa začala deväťmesačná stáž mladého špecialistu z kubánskeho INIMET.

IV. Činnosť sekretariátu člena CIML

V súvislosti s členstvom Slovenskej republiky v Medzinárodnej organizácii pre legálnu metrológiu OIML, ktorej poslaním je harmonizácia administratívnych a technických predpisov pre meranie a meracie prístroje, vykonával SMU funkciu sekretariátu člena CIML, ktorého úlohou je vypracovávať podklady pre člena CIML na medzinárodné zasadnutia ako i postupovať potrebné materiály

jednotlivým zodpovedným osobám v rámci technických výborov a podvýborov. SMU si zároveň plnil úlohy a povinnosti člena CIML za SR. V rámci tejto funkcie sa člen CIML za SR zúčastnil 44. zasadnutia CIML v Mombase, Keňa. Okrem toho si SMU plní funkciu participanta alebo pozorovateľa na činnosti ostatných 66 technických výborov a podvýborov OIML.

V. Účasť zamestnancov SMU v technických komisiách medzinárodných organizácií

CEN	CENELEC	IEC	ISO
TC 92/WG1	**TC 62**	TC 25	TC 12
TC 170	TC 76	TC 29	TC 30
TC 176/WG4	TC 86A	SC 45B	TC 112
TC 290	TC 86D	TC 62	TC 172
		SC 62C	TC 213/WG1
		TC 76	ISO-REMCO
		TC 86	
		SC 86A	
		SC 86B	
		SC 86C	
		TC 87	

4.3. Prenos veličín a metrologické služby

4.3.1. Overovanie určených meradiel a kalibrácia meradiel

Oblasti poskytovaných služieb v jednotlivých metrologických centrách SMU	
Centrum 210	Meradlá pre veličiny: dĺžka, uhol, drsnosť, čas, frekvencia, otáčky, rýchlosť, ako sú koncové a čiarkové mierky, meracie clony, uhlové mierky, automatické hladinomery, etalóny drsnosti povrchu, cestné rýchlomery, mikrofóny, akustické dozimetre, hlukomery a pod.
Centrum 220	Váhy s neautomatickou činnosťou, závažia, váhy s automatickou činnosťou. Odmerné sklo, sklenené areometre, vibračné hustomery, hladinomery. Piestové, deformačné, ortuťové a elektronické tlakomery, prevodníky tlaku. Elektronické, deformačné a ionizačné vákuomery. Kapilárne, rotačné a Höpplerove viskozimetre.
Centrum 230	Prietočné meradlá na kvapaliny iné ako voda, vodomery, nádrže, hladinomery, plynomery, prepočítavače množstva plynu a kvapalín, meradlá pretečeného množstva v otvorených hladinách, odmerné nádoby, meradlá na vzduch a iné plyny.
Centrum 240	Jednosmerné napätie a prúd, striedavé nízkofrekvenčné napätie a prúd, výkon a práca el. prúdu, multifunkčné el. prístroje, elektrický odpor, elektrická kapacita, vysokofrekvenčné napätie a, vysokofrekvenčný výkon.
Centrum 250	Dozimetrické veličiny ionizujúceho žiarenia (kerma vo vzduchu, absorbovaná dávka vo vode, priestorový dávkový ekvivalent, osobný dávkový ekvivalent a ich príkony) pre kvality žiarenia gama, rtg., neutróny; aktivita rádionuklidov (aj plošná a objemová).
Centrum 260	Meradlá elektrolytickej konduktivity, vlhkosti vzduchu, spektrálnej transmitancie a absorbancie, zloženia výfukových plynov, analyzátory alkoholu v dychu, refraktometre, pH metre, procesné plynové chromatografy na meranie zloženia zemného plynu.
Centrum 270	Fotometria, termometria, pyrometria, rádiometria.

V zmysle § 32 ods. 2 zákona č. 142/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov a zriaďovacej listiny SMU vykonáva overovanie určených meradiel a kalibráciu meradiel. Organizačne je táto činnosť v SMU upravená organizačnou smernicou. Pri registrácii, sledovaní a vyhodnocovaní procesu poskytovania metrologických služieb sa používa databáza SMU, ktorá je súčasťou automatizovaného systému SPIN. Odborné činnosti pri overovaní a kalibrácii sa vykonávajú v zmysle schválených postupov systému manažérstva kvality metrologických centier SMU.

4.3.2. Tvorba a certifikácia referenčných materiálov

Prehľad základných druhov CRM	
CRM pre kalibračné účely	**CRM pre kontrolu kvality**
Látkové množstvo a združené veličiny • Anorganická analýza • Organická analýza • Analýza plynov	Poľnohospodárstvo
pH	Analýza potravín
Elektrolytická konduktivita	Metalurgia
Spektrálna transmitancia a združené veličiny	Ďalšie oblasti kontroly kvality
Index lomu	
Viskozita	
Hustota	

Certifikované referenčné materiály (CRM) sa v ústave pripravujú v Centre chémie v zmysle § 32 ods. 2 zákona č. 142/2000 Z. z. a zriaďovacej listiny SMU.

4.3.3 Certifikačný orgán na certifikáciu osôb v oblasti metrológie

V roku 2009 bola zabezpečená certifikácia osôb v súlade s prijatými žiadosťami a dohľad nad certifikovanými pracovníkmi v súlade so schváleným plánom dohľadov.

V rámci neakreditovanej činnosti bolo vykonané preverenie požiadaviek na odborné vedomosti a znalosť predpisov v oblasti metrológie 30 pracovníkov Slovenského metrologického ústavu, ktorí vykonávajú overovanie určených meradiel.

4.4 Výkon funkcií orgánu štátnej správy

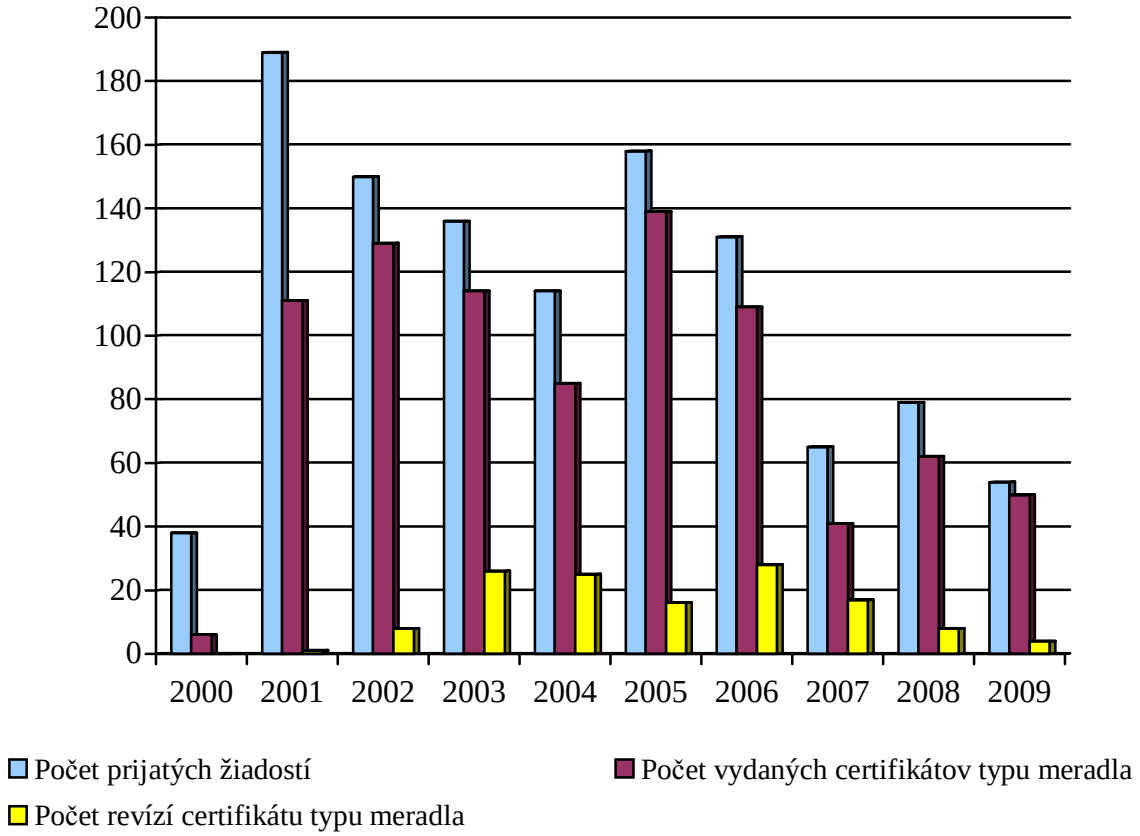
4.4.1 Schvaľovanie typu meradla

V roku 2009 bolo v Slovenskom metrologickom ústave prijatých 54 žiadostí o schválenie typu meradla (resp. revíziu typu meradla) a 5 žiadostí o vydanie rozhodnutia, že meradlo schváleniu typu nepodlieha. Ukončených spolu vydaním certifikátu typu meradla bolo 54 žiadostí, z toho v 4 prípadoch bola vykonaná revízia certifikátu typu meradla.

Prehľad počtu vydaných certifikátov schválenia typu, rozhodnutí o zamietnutí schválenia typu a rozhodnutí, že meradlo schváleniu typu nepodlieha v roku 2009:

Certifikát typu meradla	Certifikát typu meradla - revízia	Rozhodnutie o zamietnutí schválenia typu meradla	Rozhodnutie, že meradlo schváleniu typu nepodlieha
50	4	0	3

Obr. 1 *Počet prijatých žiadostí, vydaných certifikátov typu meradla, resp. revízií certifikátov za obdobie od 1. 7. 2000 do 31. 12. 2009*

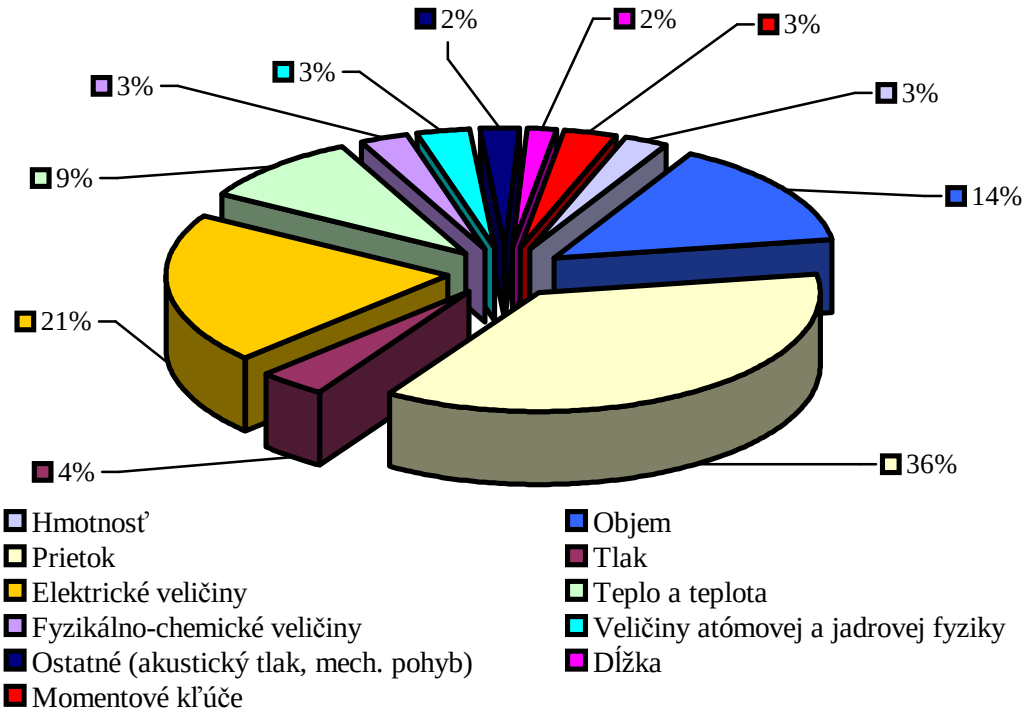


Prehľad certifikátov typu meradla, resp. revízií certifikátov vydaných za obdobie od 1. 7. 2000 do 31. 12. 2009 podľa odboru merania:

Odbor merania	**2000**		**2001**		**2002**		**2003**		**2004**		**2005**		**2006**		**2007**		**2008**		**2009**	
	C	**C/R**	**C**	**C/R**	**C**	**C/R**	**C**	**C/R**	**C**	**CR**	**C/R**	**C/R**	**C**	**C/R**	**C**	**C/R**	**C**	**C/R**	**C**	**C/R**
Dĺžka	-	-	-	-	0	-	4	-	5	-	2	-	2	-	-	-	1	-	1	-
Hmotnosť	1	-	2	-	6	-	1	-	1	-	4	2	2	-	1	-	4	-	1	-
Objem	-	-	45		16	-	14	3	3	1	42	-	5	-	-	-	2	-	5	-
Prietok	1	-	25	-	50	10	58	3	34	6	52	10	47	14	5	4	15	3	9	2
Mechanický pohyb	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	7	-	5	2	1	-
Tlak	-	-	3	-	10	-	14	-	1	-	2	-	5	1	-	-	1	-	0	-
Akustický tlak	1	-	2	-	3	-	-	-	1	-	3	-	1	-	-	-	0	-	1	-
Elektromery	2	-	10	1	11	10	13	3	18	5	10	3	17	3	4	11	1	1	1	-
Meracie transformátory	1	-	12	-	3	1	2	-	3	-	5	-	12	-	12	2	12	-	18	2
Snímače teploty, prevodníky teploty	-	-	3	-	2	4	9	-	7	4	13	1	10	5	1	-	1	1	1	-
Merače tepla	-	-	2	-	5	-	2	-	4	3	3	-	4	3	-	-	1	-	0	-
Veličiny atómovej a jadrovej fyziky	-	-	4	-	9	-	2	-	5	-	-	-	-	-	1	-	4	-	5	-
Fyzikálno-chemické veličiny	-	-	4	-	0	1	6	-	3	-	3	-	4	2	-	-	2	-	1	-
Momentové kľúče															10	-	13	1	6	-
Spolu	**6**	**0**	**112**	**1**	**116**	**26**	**127**	**9**	**85**	**19**	**139**	**16**	**109**	**28**	**41**	**17**	**62**	**8**	**50**	**4**

C – certifikát typu meradla, C/R – revízia certifikátu typu meradla

Obr. 2 Prehľad certifikátov typu meradla, resp. revízií certifikátov vydaných za obdobie od 1. 7. 2000 do 31. 12. 2009 podľa odboru merania



Informácia o vydaných certifikátoch je zverejnená na domovskej stránke Slovenského metrologického ústavu http://www.smu.sk.

4.4.2 Posudzovanie splnenia predpokladov žiadateľov o autorizáciu

V súlade s MPM 05-07 splnenie podmienok autorizácie preverovali u žiadateľa pracovné skupiny menované generálnym riaditeľom ústavu v rozsahu podmienok autorizácie stanovených zákonom o metrológii § 23. Každý člen posudzoval určitú vymedzenú oblasť, za činnosť pracovnej skupiny a záver hodnotenia zodpovedal vedúci pracovnej skupiny. Požiadavky na predpoklady žiadateľa o autorizáciu podľa § 23 ods. 2 písm. a) až k) sú hodnotené podľa kritérií uvedených v čl. 3.2 MPM 05-07 a v súlade s § 10 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov hodnotené podľa kritérií vzťahujúcich sa na odbornú činnosť stanovených v STN EN ISO/IEC 17 025.

Posúdenie spôsobilosti sa vykonávalo v súlade s metodickým pokynom ÚNMS SR MPM 05-07 "Autorizácia na výkon overovania určených meradiel a na výkon úradného merania" postupom podľa interného predpisu Slovenského metrologického ústavu OS/29 "Postup pri posudzovaní odborných predpokladov žiadateľa o autorizáciu".

V roku 2009 sa úradom postúpilo 27 žiadostí o autorizáciu a ukončilo posúdenie 25 žiadateľov. Posúdenie dvoch žiadateľov bude ukončené v januári 2009.

4.4.3 Preverovanie a uznávanie výsledkov skúšok vzťahujúcich sa na metrologickú kontrolu vykonanú v zahraničí

schvaľovanie typu meradla

Z 54 vydaných rozhodnutí o schválení typu meradla boli v súlade s rozhodnutím Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 2007/160/000486/00236 zo dňa 15.1.2007 vydané 4 rozhodnutia o schválení typu meradla pre meradlá zahrnuté v nariadení vlády Slovenskej republiky č. 294/2005 Z. z. o meradlách.

prvotné overenie meradla

V roku 2009 bolo podaných 16 žiadostí, 4 žiadosti sa ukončili posúdením v súlade s požiadavkami odseku 2, § 37 zákona o metrológii. Protokol o výsledku posúdenia a príslušná dokumentácia bola postúpená Odboru metrológie ÚNMS SR.

4.4.4 Overovanie spôsobilosti v oblasti metrológie

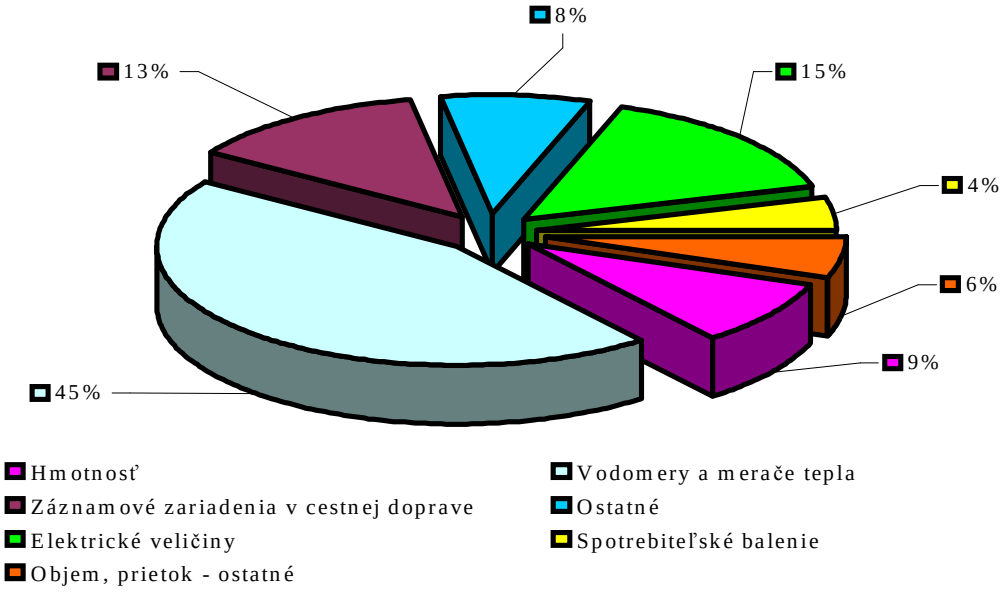
V roku 2009 SMU prijalo spolu 490 žiadostí o overenie spôsobilosti v oblasti metrológie, 276 žiadostí o obnovenie certifikátu a 52 žiadostí o revíziu alebo rozšírenie certifikátu. Skúšok sa zúčastnilo 349 žiadateľov. Spolu sa vydalo 249 certifikátov, z toho 106 certifikátov na základe žiadosti o obnovenie certifikátu a 52 na základe žiadosti o revíziu/rozšírenie certifikátu. Za správny poplatok sa vybavilo 247 žiadostí a v rámci overovania spôsobilosti sa vytvorili zdroje v objeme 20377,5 €, ktoré boli uhradené formou kolkových známok. Tieto príjmy neovplyvňujú výsledok hospodárenia Slovenského metrologického ústavu.

Revízia/rozšírenie certifikátov sa týkala podmienok následného overovania meradiel uvedených na trh podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 294/2005 Z. z. o meradlách.

Členmi skúšobných komisií boli 17 zamestnanci Slovenského metrologického ústavu (Odboru certifikácie; Centra prietoku; elektriny; hmotnosti a tlaku; termometrie, fotometrie, rádiometrie, dĺžky a ionizujúceho žiarenia).

Prehľad počtu vydaných certifikátov za hodnotené obdobie podľa špecifikácie rozsahu činnosti, stanovenej druhom meradla, resp. odborom merania:

Druh meradla, odbor merania	**Počet vydaných certifikátov**			
	autorizácia		**registrácia**	
	nový certifikát	obnovenie, revízia certifikátu	nový certifikát	obnovenie certifikátu
Vodomery a merače tepla	15	24	47	26
Hmotnosť	13	5	4	0
Objem - ostatné	4	1	9	0
Záznamové zariadenia v cestnej doprave a taxametre	23	7	1	2
Elektrické veličiny	0	23	11	4
Spotrebiteľské balenie	0	0	5	6
Ostatné	2	4	9	4
Spolu:	**57**	**64**	**86**	**42**

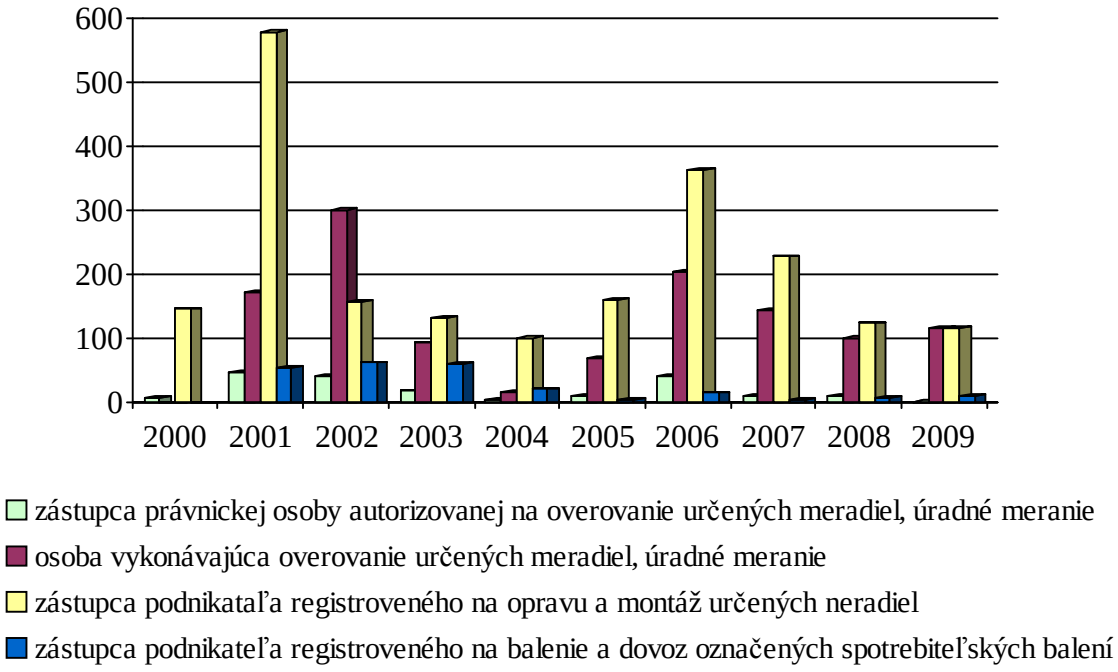


Obr. 3 Prehľad počtu vydaných certifikátov za hodnotené obdobie podľa druhu meradla, resp. odboru merania:

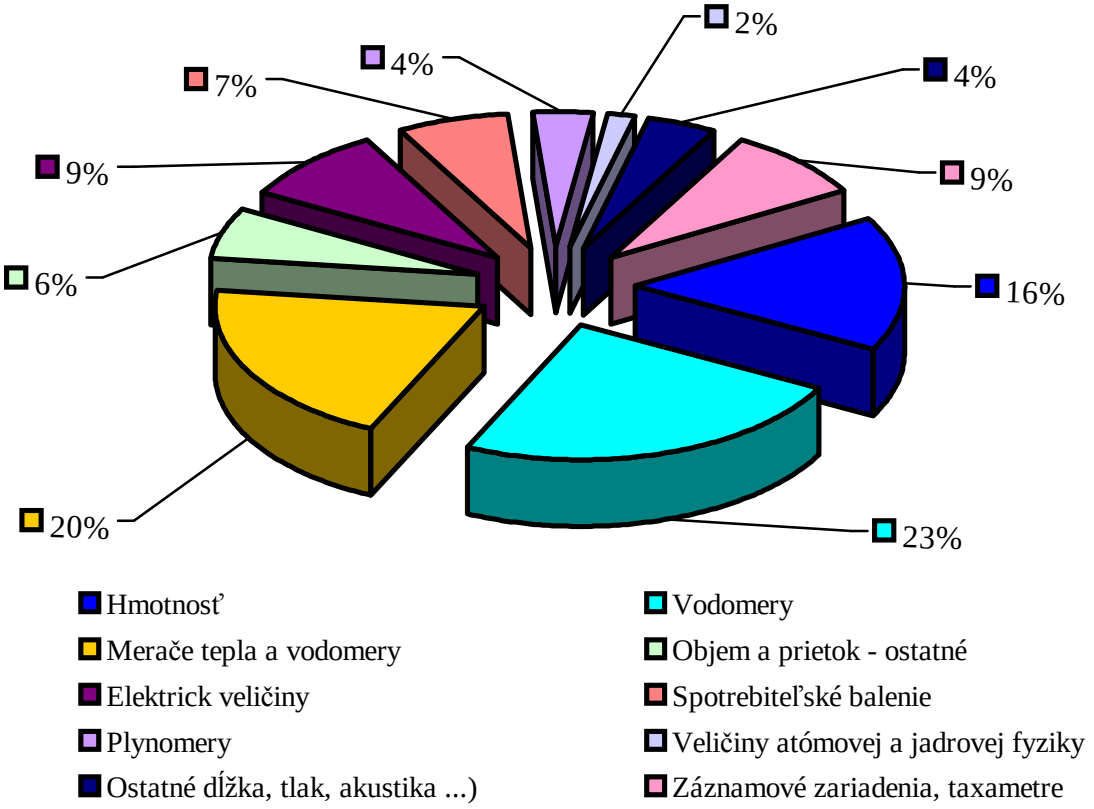
Prehľad počtu vydaných certifikátov za hodnotené obdobie podľa predmetu činnosti:

Predmet činnosti	**Počet vydaných certifikátov**	
	nový certifikát	obnovenie, revízia certifikátu
zástupca právnickej osoby autorizovanej na overovanie určených meradiel a úradné meranie	2	1
osoba, vykonávajúca overovanie určených meradiel, určené úradné meranie	55	63
zástupca podnikateľa registrovaného na opravu a montáž určených meradiel	81	36
zástupca podnikateľa registrovaného na balenie a dovoz označených spotrebiteľských balení	5	6
Spolu:	**143**	**106**

Obr. 4 Prehľad počtu vydaných certifikátov spôsobilosti za obdobie 1.7.2000 až 31.12.2009 podľa predmetu činnosti



Obr.5 Prehľad certifikátov spôsobilosti vydaných od 1.7.2000 do 31.12.2009 podľa špecifikácie rozsahu činnosti, stanovenej druhom meradla, resp. odborom merania



4.5 Predpisová základňa

Terminologická komisia SMU sa v roku 2009 zišla dvanásťkrát. Predmetom rokovaní bola revízia STN 01 0115 a prerokovanie slovenského znenia definícií základných metrologických termínov uvedených v Medzinárodnom metrologickom slovníku VIM3 JCGM – 200:2008.

Slovenský metrologický ústav spolupracoval s ÚNMS SR pri tvorbe novely zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a tvorbe návrhov súvisiacich vyhlášok.

4.6 Publikačná činnosť zamestnancov SMU

Do publikačnej činnosti sa v roku 2009 zapojilo 55 zamestnancov SMU, ktorí spracovali spolu 416 titulov.
V odborných časopisoch bolo publikovaných 43 článkov (v indexový časopisoch 3). Tri príspevky boli publikované on-line na Internete.
Na odborných podujatiach predniesli zamestnanci SMU 21 príspevkov, z toho 14 v zahraničí. V zborníkoch z odborných podujatí sa uverejnilo 14 z týchto príspevkov. Na zahraničných konferenciách boli prezentované 2 postery. Jeden pracovník bol autorom knižnej publikácie, jeden spracoval stať do knižnej publikácie vydanej v zahraničí a jeden pracovník spracoval kapitoly do učebného textu v rámci medzinárodného projektu.
V rámci školení a kurzov organizovaných Vzdelávacím strediskom SMU sa spracovalo 12 učebných textov a prednieslo sa 304 prednášok (z toho 6 učebných textov a 128 prednášok pre kurzy akreditované MŠ SR).
Zamestnanci SMU spracovali 27 výskumných správ a štúdií (z toho 6 v spolupráci so zahraničnými inštitúciami, 3 abstrakty boli uverejnené v indexovom časopise Metrologia).
Traja pracovníci spracovali písomné práce k dizertačnej skúške.

4.7 Certifikácia, posudzovanie zhody výrobkov – meradiel

Slovenský metrologický ústav je autorizovanou osobou SKTC-102 a notifikovaným orgánom NO 1781 na certifikáciu a posudzovanie zhody vodomerov, plynomerov a prepočítavačov objemu plynu, elektromerov, členov meračov tepla – prietokomerov a snímačov teploty, meracích zostáv na kontinuálne a dynamické meranie množstva kvapalín okrem vody, materializovaných mier – výčapných nádob, meradiel rozmerov – prístrojov na meranie dĺžky podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 294/2005 Z. z. o meradlách, ktorým sa preberá smernica Európskeho parlamentu a rady 2004/22/ES z 31. marca 2004 o meradlách.

Certifikačný orgán na certifikáciu výrobkov je akreditovaný SNAS podľa normy EN 45011:1998.

V rámci medzinárodnej spolupráce sa zástupcovia notifikovanej osoby zúčastnili zasadnutí technických komisií v rámci CEN/TC 92, ISO/TC 30 a OIML TC 8 pre meradlá prietoku, zasadnutí pracovnej skupiny WELMEC WG 11 pre distribučné meradlá MID (MI-001 až MI-004) a zasadnutia pracovnej skupiny CEN/TC 92, ISO/TC 30/SC 7, OIML TC 8/SC 5, JOINT CEN/OIML/ISO Session pre prietok.

Rozsah autorizácie/notifikácie:

Por. č.	Predmet výrobok	Normy/predpis	Postupy posudzovania zhody/moduly
1	Vodomery	NR SR č. 294/2004 Z. z. - prílohy č. 1 a č. MI-001 EN 14154-1, EN 14154-2, EN 14154-3	B, D, F, H1
2	Plynomery a prepočítavače objemu plynu	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č.1 a č. MI-002	B, D, F, H1
3	Elektromery	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č.1 a č. MI-003	B, D, F, H1

Por. č.	Predmet výrobok	Normy/predpis	Postupy posudzovania zhody/moduly
4	Merače tepla: - snímač prietoku - párový teplotný snímač	NR SR č. 294/2004 Z. z. prílohy č. 1 a č. MI-004	B, D
5	Meracie zostavy na kontinuálne a dynamické meranie množstva kvapalín okrem vody	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č.1 a č. MI-005	B, D, F, G
6	Meradlá rozmerov – prístroje na meranie dĺžky	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č. 1 a č. MI-009, kapitola I a II	G
7	Materializované miery – výčapné nádoby	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č. 1a č. MI-008 kapitola II	A1, F1, D1, E1, B, D, E, H

Prehľad prijatých žiadostí a vydaných dokumentov v roku 2009:

	Počet prijatých žiadostí	Vydané dokumenty		
		druh	certifikát	revízia certifikátu
Vodomery	14	ES certifikát typu	6	6
		Certifikát – zabezpečenie kvality výrobného procesu	1	1
Plynomery a prepočítavače objemu plynu	3	ES certifikát typu	2	0
		Certifikát – zabezpečenie kvality výrobného procesu	1	0
Elektromery	4	ES certifikát typu	4	4
		Certifikát – zabezpečenie kvality výrobného procesu	2	0
Meracie zostavy na kontinuálne a dynamické meranie množstva kvapalín okrem vody	1	ES certifikát zhody	1	0
Meradlá rozmerov – prístroje na meranie dĺžky	0	ES certifikát zhody	6	0
Materializované miery – výčapné nádoby	6	Správa o výsledku skúšok	6	0
		Certifikát – zabezpečenie kvality výrobného procesu	1	0
Spolu:	**28**		**30**	**11**
Výnos – 88 488,44 €				

4. 8 Systém manažérstva kvality

6. a 7. mája 2009 sa uskutočnil recertifikačný audit SMU firmou LGA InterCert, Nemecko, ktorý potvrdil funkčný systém manažérstva kvality a SMU získal certifikát podľa novej verzie normy EN ISO 9001: 2008 s platnosťou do roku 2012.
Všetky metrologické centrá majú hlavné kalibračné činnosti akreditované podľa normy ISO/IEC 17025: 2005 a v roku 2009 boli v piatich centrách dohľady SNAS. Zistené nezhody boli odstránené.

Centrum chémie ukončilo akreditáciu pre oblasť mólového zlomku plynných zmesí s RvA.
V certifikačnom orgáne na certifikáciu osôb akreditovaným SNAS sa v marci a v septembri 2009 (v rámci evalvácie SNAS) uskutočnili dohľady, ktoré potvrdili systém manažérstva kvality pri posudzovaní spôsobilosti osôb v oblasti metrológie podľa ISO/IEC 17024 (neboli zistené žiadne nezhody).

SNAS na základe akreditačného auditu vydal v marci SMU osvedčenie o akreditácii certifikačného orgánu na výrobky podľa normy EN 45011 s platnosťou do roku 2012. Vypracovalo sa 16 pracovných postupov (PP) pre vykonávanie úloh spojených s posudzovaním zhody podľa § 9 nariadenia vlády SR

č. 294/2005 Z. z. o meradlách vrátane PP pre posudzovanie zhody váh s neautomatickou činnosťou v zmysle SMERNICE RADY 90/384/EHS.

V. Rozpočet

5.1 Charakteristika hospodárenia v roku 2009

Vedecko-výskumné úlohy a podporné úlohy hospodárenia na rok 2009 boli zmluvne definované v Kontrakte na rok 2009 a v jeho dodatkoch - Dodatok č. 1 a Dodatok č. 2.
Plnenie úloh z Kontraktu na rok 2009 bolo zabezpečované v súlade so Zriaďovacou listinou SMU a bolo rozpracované v Hlavnej činnosti do kategórií A až E a v Podnikateľskej činnosti v kategórii F.
Každá z kategórií A až E, a F bola v Kontrakte a v Dodatku č. 1 a Dodatku č. 2 rozpracovaná do konkrétnych a jednoznačných úloh tak, aby sa zabezpečilo dôsledné kontrolovanie a splnenie jednotlivých kategórií činností Kontraktu po vecnej a ekonomickej stránke.

Konkrétne zameranie aktivít SMU sa rozpracovalo do kategórií nasledovne:

I. Hlavná činnosť:
A. Úlohy: Vývoj, uchovávanie národných etalónov, ich medzinárodné akceptovanie (financované ŠR)
B. Úlohy: plnenia funkcií orgánu štátnej správy (financované ŠR)
C. Úlohy: Projekty zamerané na rozvoj metrológie (kombinované financovanie granty + ŠR)
D. Úlohy: Poskytovanie (predaj) metrologických výkonov (samofinancované)
- Prenos jednotiek z národných etalónov SR na etalóny nižšieho rádu (v tom aj služby legálnej metrológie)
- Prenos poznatkov, školenia, semináre
- Certifikácia meradiel

E. Úlohy podporné: Správa SMU a majetku SMU (ako podporná režijná kategória)

II. Podnikateľská činnosť:
F. Prenájom majetku v správe SMU, v tom aj predaj ubytovacích služieb (samofinancované)

Prehľad hospodárenia

rok 2009	SMU	Hlavná činnosť						(v EUR)
Prehľad hospodárenia podľa činností a kategórií (A až E) + F	SPOLU	Hlavná činnosť A až E	Uchovávanie a rozvoj NE A	Orgán štátnej správy B	Projekty C	Odovzdávanie metro. služieb D	Podporné činnosti E	Podnikateľská činnosť F
Výnosy spolu	5 869 184	5 197 706	3 113 176	55 521	84 924	1 825 876	118 209	671 478
Náklady spolu	5 862 525	5 197 706	3 625 918	55 510	86 822	555 633	873 822	664 819
HV. pred zdanením	6 659	0	-512 743	11	-1 899	1 270 243	-755 613	6 659
Daň z príjmu (DzP)	1 760	0						1 760
HV. po zdanení	4 899	0						4 899

I. Základná charakteristika hospodárenia v Hlavnej činnosti
Hlavná činnosť pozostáva z metrologických činností rozpracovaných v zmysle uzatvoreného Kontraktu do kategórií A až E, pričom činnosti v kategórii D sú stanovené ako úlohy bez finančného príspevku zo ŠR (samofinancované).
Osobitne treba zvýrazniť, že od 1.7.2009 sa v rámci kategórie D poskytovali metrologické služby Odborom legálnej metrológie a metrologických služieb. Uvedené činnosti boli financované výlučne z vlastných zdrojov SMU.

II. Základná charakteristika hospodárenia v Podnikateľskej činnosti
Podnikateľská činnosť pokračovala v trende z predchádzajúcich období, t.j. v prenájme majetku v správe SMU a v poskytovaní ubytovacích služieb.
Kategóriu F organizačne zabezpečovala podporná kategória E, konkrétne oddelenie prevádzky.

5.1.1. Finančné zabezpečenie hospodárenia

Finančné zabezpečenie činností SMU sa v roku 2009 realizovalo z nasledovných zdrojov:

I. Finančné zdroje zo Štátneho rozpočtu
II. Finančné zdroje z predaja tovarov a služieb (samofinancovanie)
III. Finančné zdroje z projektov

I. Finančné zdroje zo Štátneho rozpočtu - príspevok od ÚNMS SR

Zdroj účet	Zdroje financovania zo ŠR na bežné výdavky	Pridelené spolu	Čerpanie spolu	na kat. A	na kat. B	na kat. C	Zostatok (v EUR)
ú.681	**Kontrakt medzi UNMS SR a SMU spolu**	**2 859 689,92**	**2 701 385,05**	33 193,92	2 628 956,13	39 235,00	**158 304,87**
1318 ú.681	Kontrakt na r. 2008 Dodatok č.1 s právom vyčerpať do 31.3.2009	**33 193,92**	**33 193,92**	33 193,92			0,00
111.0 ú.681	Základný Kontrakt na r. 2009 zostatok bude vyčerpaný do 31.3.2010	**2 628 958,00**	**2 628 956,13**		2 628 956,13		1,87
111.1 ú.681	Kontrakt na r. 2009 Dodatok č.1	**39 235,00**	**39 235,00**			39 235,00	0,00
1319 ú.681	Kontrakt na r. 2009 Dodatok č.2 s právom vyčerpať do 31.3.2010	**158 303,00**	**0,00**				158 303,00

a. Finančné zdroje prenesené z roku 2008 s právom vyčerpať do 31.3.2009

V roku 2008 bol uzatvorený medzi ÚNMS SR a SMU Dodatok č. 1 ku Kontraktu na rok 2008 vo výške 1 000 000,- SKK t.j. 33 193,92 €. Účelovo určené finančné prostriedky na bežné výdavky vo výške 33 193,92 € boli vyčerpané v súlade so zákonom o rozpočtových pravidlách v nasledujúcom rozpočtovom roku do 31.3.2009 a boli určené na tieto činnosti:

I. <u>Úlohy financované príspevkom zo štátneho rozpočtu</u>

A1 Vývoj a uchovávanie etalónov a ich medzinárodná akceptovateľnosť
- zabezpečenie právnej, ekonomickej a technickej podpory pri usporiadaní majetku, práv a povinností vo vzťahu k BIONT, a.s. z dôvodu zabezpečenia prevádzky a vedecko-výskumných prác v laboratóriách ionizujúceho žiarenia,
- zabezpečenie právnej, ekonomickej a technickej podpory pri riešení úloh a usporiadaní záväzkov SMU v oblasti výskumu aplikácií urýchľovačov nabitých častíc

A2 Zabezpečenie medzinárodných aktivít SMU v medzinárodných organizáciách a zabezpečenie medzinárodnej spolupráce
- úlohy metrologického výskumu v oblasti ionizujúceho žiarenia riešené v spolupráci s inými národnými metrologickými ústavmi EÚ pre oblasť medicíny a ochrany zdravia a životného prostredia

V prvom štvrťroku 2009 bol príspevok poskytnutý v zmysle Kontraktu 2008 - Dodatok č. 1 v objeme 33 193,92 € vyčerpaný v súlade so zákonom o rozpočtových pravidlách.

b. Finančné zdroje týkajúce sa roku 2009

Na plnenie úloh z Kontraktu v roku 2009 boli ústavu poskytnuté finančné zdroje zo štátneho rozpočtu v objeme 2 826 496 €.

Skutočné čerpanie finančných zdrojov z Kontraktu a jeho dodatkov za obdobie od 1.1.2009 do 31.12.2009 bolo v objeme 2 668 193 €. Finančné zdroje z príspevku od zriaďovateľa boli použité výlučne iba pre zabezpečenie hlavnej činnosti a úloh definovaných v Kontrakte 2009 a jeho Dodatku č. 1.

Poznámka: Zdroje zo Základného Kontraktu na rok 2009 (zdroj 111.0)
Bolo pridelené 2.628.958,00 € Bolo vyčerpané 2.628.956,13 € Nebolo dočerpané o 1,87 €
Nedočerpaný zostatok v objeme 1,87 € sa prenáša do r. 2010 a bude dočerpaný spolu so zdrojmi podľa Dodatku č.2 Kontraktu do 31.3.2010.

c. Finančné zdroje prenesené z roku 2009 s právom vyčerpať do 31.3.2010

Nevyčerpaný bežný transfer z roku 2009 vo výške 158 303 € (poskytnutý Dodatkom č. 2) bude vyčerpaný v nasledujúcom rozpočtovom roku v súlade s platnými predpismi do 31.3.2010.

II. Finančné zdroje z predaja tovarov a služieb (samofinancovanie)

Finančné zdroje potrebné na svoju činnosť si SMU zabezpečoval predovšetkým formou predaja metrologických a ostatných služieb v rozsahu hlavnej a podnikateľskej činnosti v súlade so zriaďovacou listinou SMU.
V predaji metrologických služieb sa jednalo predovšetkým o služby vykonávané na jednotlivých metrologických centrách a služby vykonávané odborom Legálnej metrológie a metrologických služieb. Príjmy z týchto činností boli použité na financovanie uvedených služieb (metrologické centrá, legálna metrológia) a súčasne boli použité na dofinancovanie výskumných úloh.

III. Finančné zdroje z projektov

SMU si na riešenie úloh vývoja a výskumu zabezpečoval finančné prostriedky formou zdrojov z domácich projektov a to z Agentúry pre podporu výskumu a vývoja a zahraničných projektov iMERA (6 RP), iMERA-plus (7.RP) a projektu TEMPUS-ETIQUM.
Projekt z Agentúry pre podporu výskumu a vývoja bol riešený formou spolupráce so Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave, ktorá poskytla SMU finančné prostriedky vo výške 726 000 Sk (24 098,79 €), ktoré boli čerpané v roku 2009 vo výške 22 146,08 €.
Finančné prostriedky na projekty iMERA (6.RP) boli poskytnuté vo výške 18 000 € a iMERA-plus (7.RP) boli poskytnuté vo výške 5 152,39 € a boli vyčerpané v plnej výške do 31.12.2009.
Na projekt TEMPUS-ETIQUM boli SMU poskytnuté finančné prostriedky vo výške 3 708 €, ktoré boli čerpané v roku 2009 vo výške 3 466,62 €.

Prehľad finančných zdrojov za rok 2009 v €:

Finančné zdroje	Schválený rozpočet	Upravený rozpočet	Čerpanie k 31.12.2009	Rozdiel
iMERA (6.RP)	18 000	18 000	18 000	0
iMERA Plus (7.RP)	5 152,39	5 152,39	5 152,39	0
TEMPUS –ETIQUM	3 708	3 708	3 466,62	- 241,38
APVV	24 098,79	24 098,79	22 146,08	- 1952,71
z toho: kapitálový transfer	8 298,47	8 298,47	8 298,47	0
bežný transfer	15 800,32	15 800,32	13 847,61	- 1952,71
Príjmy zo ŠR (zdroj 1318)	33 193,92	33 193,92	33 193,92	0
Príjmy zo ŠR (zdroj 111)	2 826 496	2 826 496	2 668 193	- 158 303
Príjmy z vl. zdrojov (zdroj 45)	1 224 524	1 996 823	1 996 823	0
S p o l u:	**4 135 173,10**	**4 907 472,10**	**4 746 975,01**	**160 497,09**

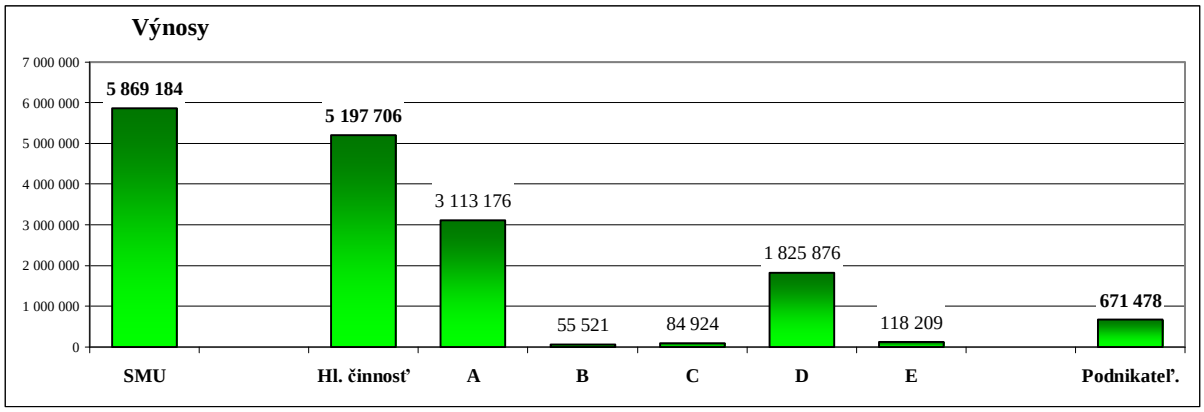
5.1.2. Charakteristika hospodárenia v roku 2009

Hospodárenie v roku 2009, vzhľadom na pridelenie zdrojov z Kontraktu, kde neboli premietnuté potreby SMU, najmä valorizácia miezd od 1.1.2009, bolo charakteristické uplatňovaním maximálneho šetrenia nákladov a maximalizácie výnosov. Tento prístup priniesol svoj výsledok v minimalizovaní negatívnych dopadov na výsledok hospodárenia.

5.2 Výsledky hospodárenia v roku 2009

5.2.1. Výnosy

Výnosy k 31.12.2009 dosiahli hodnotu 5 869 184 €. Tieto výnosy sú vyššie oproti roku 2008 o + 290 845,51 €.



rok 2009	SMU	Hlavná činnosť						(v EUR)
Výnosy podľa činností a kategórií (A až E) + F	SPOLU	Hlavná činnosť A až E	Uchovávanie a rozvoj NE A	Orgán štátnej správy B	Projekty C	Odovzdávanie metro. služieb D	Podporné činnosti E	Podnikateľská činnosť F
Výnosy spolu	**5 869 184**	**5 197 706**	3 113 176	55 521	84 924	1 825 876	118 209	**671 478**
Výnosy spolu v %	***100,0%***	***88,6%***	*53,0%*	*0,9%*	*1,4%*	*31,1%*	*2,0%*	***11,4%***
I. Výnosy z transferov spolu	**3 431 414**	**3 369 543**	3 065 186	54 124	83 625	63 935	102 674	**61 871**
z toho:								
Bežný transfér ŠR (1318, 111.0, 111.1, 1319)	**2 701 385**	**2 701 385**	2 606 795	54 124	40 466			
Kapitálový transfér ŠR (krytie odpisov ú.682)	**689 562**	**627 691**	458 390		2 692	63 935	102 674	**61 871**
Ostatné transféry (iMERA,TEMPUS -E,APVV)	**40 467**	**40 467**			40 467			
II. Výnosy z odovzdávania tovarov a služieb	**2 360 074**	**1 752 404**				1 752 404		**607 670**
III. Výnosy ostatné	**77 696**	**75 759**	47 990	1 398	1 299	9 537	15 535	**1 937**

I. Výnosy z transferov dosiahli spolu objem 3 431 414 € a predstavujú 58,5 % krytie nákladov SMU

Výnosy z príspevku od zriaďovateľa (ŠR) predstavovali 46,0 % krytia nákladov.
(Výnosy z bežných transferov zo štátneho rozpočtu - č. účtu 681)
Výnosy (príjmy) zo štátneho rozpočtu boli zúčtované ako bežný transfer od zriaďovateľa na rok 2009 a dosiahli objem 2 701 385 €, čo je nárast o + 136 159 € oproti roku 2008.
Poskytnuté finančné zdroje boli vyčerpané na 100 % a boli použité výlučne iba na aktivity v rámci hlavnej činnosti a v súlade s podmienkami určenými Kontraktom a schváleným rozpočtom.

Výnosy z kapitálových transferov zo štátneho rozpočtu boli vo výške 689 562,46 € (č. účtu 682) a súviseli s odpisovaním dotovaného majetku, ktorý bol účtovaný v SMU v období, kedy bol ústav rozpočtovou organizáciou.

Ostatné výnosy z transferov dosiahli hodnotu spolu 40 467 €. Ide o výnosy spolufinancovania projektov iMERA, TEMPUS-ETIQUM a APVV.
Konkrétne:
- z výnosov z bežných transferov od ostatných subjektov verejnej správy vo výške 13 848 € (č. účtu 683), kde bol zúčtovaný výnos z projektu APVV,
- z výnosov z bežných transferov od Európskych spoločenstiev vo výške 26 619 € (č. účtu 685), kde boli zúčtované výnosy z projektov EÚ (iMERA 6.RP, iMERA Plus 7.RP, Tempus-Etiqum).

II. Výnosy z predaja tovarov a služieb predstavujú 40,2 % krytie nákladov
(Tržby za vlastné výkony a tovar - účt. skupina 60)

Celkové výnosy z predaja tovarov a služieb dosiahli spolu objem 2 360 074 €, čo predstavuje nárast o + 159 672 € oproti roku 2008.
Z toho tržby za vlastné výrobky (601) činili 59 466,67 €, tržby z predaja služieb (602) činili 1 863 891,67 € a tržby za predaný tovar (604) činili 436 716,13 €.

Uvedené výnosy boli dosiahnuté v nasledovných oblastiach:

Hlavná činnosť:
V roku 2009 boli tržby z predaja tovarov a služieb vo výške 1 752 404 €, čo je viac o 184 091 € v porovnaní s rokom 2008. Najväčší podiel na tvorbe výnosov, podobne ako v predchádzajúcom roku, mali výnosy z metrologických služieb, a to vo výške 1 363 397 €, čo je o 87 942 € viac ako

minulý rok. Tržby z certifikácie meradiel boli vyššie o 54 233 € a boli v celkovom objeme 148 686 €. Tržby zo zabezpečovania odborných školení boli vyššie o 15 700 € a dosiahli výšku 111 692 €.

Podnikateľská činnosť:
V podnikateľskej činnosti výnosy z predaja služieb a z komisionárskeho predaja tovaru (médií: elektrina, voda, teplo a teplá voda,...) spolu dosiahli objem 607 670 €. Tento výsledok je o 24 441 € nižší ako v roku 2008 (632 111 €).
Výnosy z komisionárskeho predaja tovaru dosiahli objem 436 716 €, čo je menej o 51 301 € oproti roku 2008 (488 017 €). Tovar bol predaný za cenu nákladov na obstaranie.

III. Výnosy ostatné
Ostané výnosy dosiahli za rok 2009 hodnotu 77 696 €.
Ostatné výnosy pozostávali najmä:
- z ostatných výnosov z prevádzkovej činnosti vo výške 282,87 € (účt. skupina 64), ktoré pozostávali z výnosov ostatné pokuty, penále a úroky z omeškania účet 645 vo výške 161,71 € a výnosov ostatné výnosy z prevádzkovej činnosti účet 648 vo výške 121,16 €,
- zo zúčtovania rezerv a opravných položiek vo výške 72 923 € (účt. skupina 65), ktoré pozostávali z výnosov zúčtovanie zákonných rezerv z prevádzkovej činnosti účet 652,
- z finančných výnosov vo výške 4 490,01 € (účt. skupina 66), ktoré pozostávali z výnosov kurzové zisky účet 663 vo výške 463,96 € a z výnosov ostatné finančné výnosy účet 668 vo výške 4 026,05 €.

5.2.2. Náklady

Na zabezpečenie úloh SMU boli za rok 2009 vynaložené náklady vo výške 5 862 525 €, čo je v porovnaní s rokom 2008 o 436 599 € viac.

rok 2009	SMU	Hlavná činnosť						(v EUR)
Náklady podľa činností a kategórií (A až E) + F	SPOLU	Hlavná činnosť A až E	Uchovávanie a rozvoj NE A	Orgán štátnej správy B	Projekty C	Odovzdávanie metro. služieb D	Podporné činnosti E	Podnikateľská činnosť F
Náklady spolu	5 862 525	5 197 706	3 625 918	55 510	86 822	555 633	873 822	664 819
Náklady spolu v %	*100,0%*	*88,7%*	*61,8%*	*0,9%*	*1,5%*	*9,5%*	*14,9%*	*11,3%*

Vyššie náklady oproti roku 2008 súviseli s rozšírením činnosti ústavu, zvyšujúcimi sa nákladmi na energie (o 61 081 €), a to hlavne na elektrickú energiu a na teplo. Zvýšenie nákladov na energie nastalo aj napriek tomu, že ústav znížil spotrebované množstvo energií. Nárast nákladov nastal v dôsledku zvýšenia jednotlivých cien energií (el. energia, teplo) v roku 2009 oproti roku 2008. Taktiež sa zvýšili oproti roku 2008 náklady na opravu a udržiavanie o 71 193 €, náklady na služby o 84 590 € a tiež náklady na spotrebu materiálu vyššie o 165 988 € z dôvodu zvyšovania cien.

Uvedené náklady zabezpečovali chod činnosti ústavu, a to v rámci hlavnej činnosti, vyplývajúcej z kontraktu a tiež v podnikateľskej činnosti a v oblasti ubytovacích služieb a prenajímania priestorov.

v €	31.12.2008	31.12.2009
A. NÁKLADY VSTUPUJÚCE DO PH	1 594 460	1 910 040
B. NÁKLADY OSOBNÉ	2 100 465	2 483 810
C. NÁKLADY NA ODPISY	1 555 236	1 207 481
D. NÁKLADY OSTATNÉ	175 765	261 194
CELKOVÉ NÁKLADY (A+B+C+D, bez DzP)	**5 425 926**	**5 862 525**

A. Náklady vstupujúce do pridanej hodnoty
(Spotrebované nákupy - účt. skupina 50 a Služby - účt. skupina 51)

Náklady týkajúce sa pridanej hodnoty dosiahli k 31.12.2009 hodnotu 1 910 040 €, čo predstavuje nárast o + 315 580 € oproti roku 2008. Z toho náklady spotreba materiálu (501) činili 337 657,01 €, spotreba energie (502) činili 356 846,74 €, predaný tovar (504) činil 436 716,19 €, náklady na opravy a údržbu (511) činili 176 981 €, cestovné (512) činilo 83 922,93 €, náklady na reprezentáciu (513) činili 7 439,79 € a náklady na ostatné služby (518) činili 510 476,07 €.

Uvedené náklady boli čerpané v nasledovných oblastiach:
Hlavná činnosť:
Celkové náklady vstupujúce do pridanej hodnoty boli vyčerpané v objeme 1 403 528 €, čo znamená nárast o 364 237 € oproti roku 2008 (1 039 291 €).
Nárast nákladov oproti roku 2008 bol zaznamenaný najmä v nákladoch na materiál, energie, opravy a údržba a služby, nakoľko bola rozšírená činnosť ústavu (metrologické služby) a z dôvodu zvyšovania cien uvedených položiek. V dôsledku prijatia opatrenia znižovania nákladov a šetrenia boli znížené náklady na cestovné o 18 102 €.

Podnikateľská činnosť:
V podnikateľskej činnosti náklady vstupujúce do pridanej hodnoty dosiahli objem 506 512 €, čo je o 47 527 € menej oproti roku 2008 (554 039 €). Náklady na predaj komisionárskeho tovaru sa čerpali vo výške 436 716 €. Predávaný tovar na základe komisionárskych zmlúv bol predaný za cenu nákladov, to znamená, že výnosy s tým súvisiace boli vo výške 436 716 €.

B. Osobné náklady
(Osobné náklady - účt. skupina 52)

V oblasti osobných nákladov sa celkom vyčerpalo 2 483 810 €, čo predstavuje oproti roku 2008 nárast o 383 345 €. Priemerný prepočítaný počet zamestnancov SMU za rok 2009 bol 157,46. Zvýšenie osobných nákladov oproti roku 2008 súvisí najmä so skutočnosťou, že od 1.7.2009 bol v SMU zriadený nový Odbor legálnej metrológie a metrologických služieb, kde bolo prijatých 18 zamestnancov. Priemerná mzda bez OON (ostatné osobné náklady) za rok 2009 dosiahla hodnotu 913,26 €, čo je nárast o 84,26 € oproti roku 2008 (829 €).

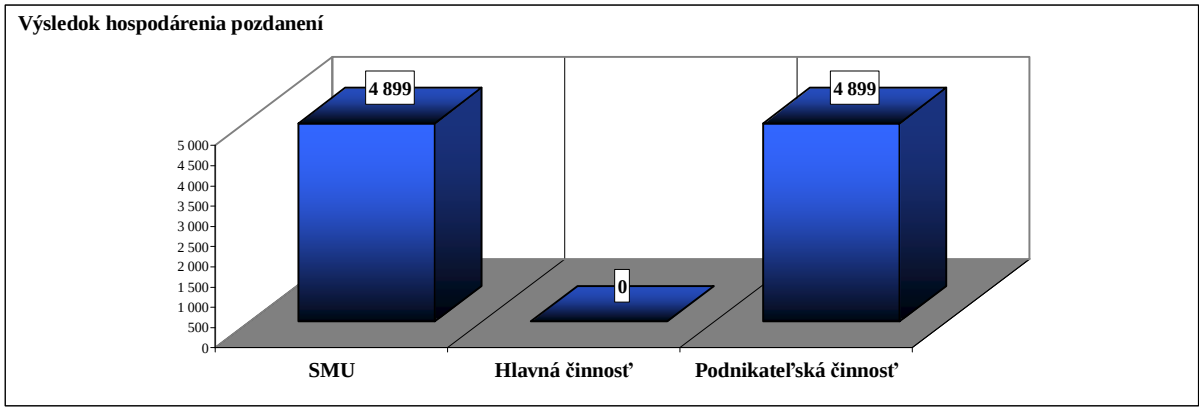
C. Náklady z odpisov dlhodobého majetku
(Odpisy dlhodobého nehmotného a hmotného majetku - č. účtu 551)

Náklady z odpisov dlhodobého majetku dosiahli za rok 2009 hodnotu 1 207 481 €. Pri porovnaní s rokom 2008 ide o pokles o - 347 755 €, z dôvodu doodpisovania časti dlhodobého majetku.

D. Ostatné náklady
Ostatné náklady dosiahli za rok 2009 objem 261 194 €, čo je nárast o + 85 429 € oproti roku 2008.
Ostatné náklady tvorili:
- dane a poplatky vo výške 53 060,79 € (účt. skupina 53), ktoré pozostávali z nákladových účtov 531 daň z motorových vozidiel vo výške 1 987,73 €, účtu 532 daň z nehnuteľností vo výške 40 672,54 € a účtu 538 ostatné dane a poplatky vo výške 10 400,52 €,
- ostatné náklady na prevádzkovú činnosť vo výške 11 278,95 € (č. účtu 548),
- tvorba zákonných rezerv z prevádzkovej činnosti vo výške 179 512 € (č. účtu 552),
- tvorba ostatných opravných položiek z prevádzkovej činnosti vo výške 1 991,64 € (č. účtu 558),
- finančné náklady vo výške 15 350,62 € (účt. skupina 56), ktoré pozostávali z nákladových účtov 563 kurzové straty vo výške 364,04 € a účtu 568 ostatné finančné náklady vo výške 14 986.

5.2.3. Výsledok hospodárenia účtovného obdobia

Ku dňu 31.12.2009 bol dosiahnutý kladný výsledok hospodárenia po zdanení (zisk) v objeme 4 899 €. Tento zisk bol dosiahnutý v podnikateľskej činnosti.
Hlavná činnosť zaznamenala nulový (neutrálny výsledok hospodárenia).



rok 2009	SMU	Hlavná činnosť						(v EUR)
Výsledok hospodárenia podľa činností a kategórií (A až E) + F	SPOLU	Hlavná činnosť A až E	Uchovávanie a rozvoj NE A	Orgán štátnej správy B	Projekty C	Odovzdávanie metro. služieb D	Podporné činnosti E	Podnikateľská činnosť F
Výnosy spolu	5 869 184	5 197 706	3 113 176	55 521	84 924	1 825 876	118 209	671 478
Náklady spolu	5 862 525	5 197 706	3 625 918	55 510	86 822	555 633	873 822	664 819
HV. pred zdanením	6 659	0	-512 743	11	-1 899	1 270 243	-755 613	6 659
Daň z príjmu (DzP)	1 760	0						1 760
HV. po zdanení	4 899	0						4 899

5.3 Vyhodnotenie vybraných výsledkov hospodárenia

5.3.1. Pohľadávky

Spolu všetky pohľadávky k 31.12.2009 dosiahli hodnotu 710 478 €, čo je o pokles o 45 447 € oproti zrovnateľnému obdobiu roka 2008 (755 925 €), z toho:

- Dlhodobé pohľadávky SMU neeviduje.
- Krátkodobé pohľadávky k 31. 12. 2009 dosiahli hodnotu 710 478 €, z toho:
  - Krátkodobé pohľadávky z obchodného styku k 31.12.2009 dosiahli hodnotu 172 042 €, čo je o 49 693 € menej oproti roku 2008 (221 735 €). Vývoj pohľadávok z obchodného styku možno charakterizovať ako ustálený.

Pohľadávky podľa doby splatnosti v €	Hodnota k 31.12.2008	Hodnota k 31.12.2009	Rozdiel
Pohľadávky v lehote splatnosti	123 415	87 116	- 36 299
Pohľadávky po lehote splatnosti	98 320	90 552	- 7 768
Poskytnuté preddavky prevádzkové	534 190	532 810	- 1 380
Spolu	**755 925**	**710 478**	**- 45 447**

5.3.2. Záväzky

Spolu dlhodobé a krátkodobé záväzky **k 31.12.2009 dosiahli hodnotu** 407 128 €**, čo je o + 23 141 €** viac oproti roku 2008 (383 987 €), z toho:

- Dlhodobé záväzky vykazujú hodnotu 7 032 € a predstavujú zostatok účtu Sociálneho fondu k 31.12.2009,
- Krátkodobé záväzky vykazujú hodnotu 400 602 €, z toho:
- Krátkodobé záväzky z obchodného styku k 31.12.2009 dosiahli hodnotu 158 721 €, čo je pokles o 41 173 € oproti roku 2008 (199 984 €),
- Iné záväzky vo výške 3 039 € sa týkajú zaúčtovaných nákladov na poistenie, ktorých splatnosť za posledný štvrťrok 2009 je január 2010,
- Záväzky voči zamestnancom vo výške 114 965 €,
- Záväzky zúčtovanie s orgánmi sociálneho poistenia a zdravotného poistenia sú vo výške 65 632 €,
- Ostatné priame dane sú vo výške 16 999 €,
- Prijaté preddavky vo výške 14 934 €,
- Nevyfakturované dodávky vo výške 13 845 €,

Záväzky podľa doby splatnosti v €	Výška k 31.12.2008	Výška k 31.12.2009	Rozdiel
Krátkodobé záväzky spolu, z toho:	**378 577**	**400 096**	**+ 21 519**
Záväzky v lehote splatnosti	362 810	400 096	+ 37 286
Záväzky po lehote splatnosti	15 767	0	- 15 767
Dlhodobé záväzky spolu, z toho:	**5 410**	**7 032**	**+ 1 622**
Záväzky v lehote splatnosti	5 410	7 032	+ 1 622
Záväzky po lehote splatnosti	0	0	0
Spolu:	**383 987**	**407 128**	**+ 23 141**

5.4. Vyhodnotenie procesov verejného obstarávania

Podkladom pre voľbu postupu a následnú realizáciu verejného obstarávania bol schválený plán obstarania investícií (na obstaranie dlhodobého hmotného a nehmotného majetku) a schválené žiadanky predložené v stanovenom termíne pre bežný rok (na obstaranie vybraného sortimentu tovarov nakupovaného hromadne pre všetky centrá, odbory a úseky). Ostatné nákupy tovarov a služieb operatívne zabezpečovali požiadavky metrologických centier, Odboru Legálnej metrológie a metrologických služieb a Oddelenia prevádzky a spadajú do kategórie zákazky s nízkou hodnotou.

Odbor pre ekonomiku a prevádzku ako gestor procesu verejného obstarávania v SMU realizoval v roku 2009 zadávanie zákaziek (celkom 41 zákaziek) nasledovnými postupmi v zmysle zákona č. 25/2006 Z. z. v znení neskorších zmien a doplnkov:

a) **Zákazky s nízkou hodnotou** (§ 102 zákona) - celkom zadaných 30 zákaziek (tovary a služby - napr. prístroje a meracie zariadenia pre vybavenie laboratórií v MC, výpočtová a kancelárska technika, kancelársky nábytok pre LM a MS, zabezpečenie právnej podpory, spracovanie organizačného auditu),
b) **Podprahové zákazky** (§ 95 a 99 zákona) - celkom 4 zákazky (váhy pre LM a MS, etalónové závažia, technologické vozidlo s etalónovou meracou súpravou). Jedna podprahová zákazka bola zrušená z dôvodu, že ani jedna z predložených ponúk nesplnila podmienky zadané v súťažných podkladoch,
c) **Podlimitné zákazky** (§ 91 zákona) - celkom 6 zákaziek (automat na overovanie analyzátorov alkoholu v dychu, komparátorové váhy, kalibračné váhy, nákladné vozidlo na overovanie mostových váh, závažia 500 kg. Jedna zákazka bola zrušená (technologické vozidlá) z dôvodu, že ponuka nezodpovedala požiadavkám na predmet zákazky, špecifikovaným v súťažných podkladoch.

5.5 Obstarávanie dlhodobého majetku

Finančné prostriedky poskytnuté SMU z príspevku od ÚNMS SR (ŠR) boli účelovo určené na bežné výdavky. Z uvedeného vyplýva, že zo štátneho rozpočtu SR neboli SMU poskytnuté žiadne finančné prostriedky určené na kapitálové výdavky. SMU v roku 2009 obstarával dlhodobý nehmotný a dlhodobý hmotný majetok z vlastných zdrojov. V rámci riešenia projektu Agentúry pre podporu výskumu a vývoja bol obstaraný hmotný majetok vo výške 8 298,47 €.

5.6 Vyhodnotenie autoprevádzky

Požiadavky na prepravné služby (preprava osôb a materiálu) na plnenie úloh jednotlivých útvarov SMU sa zabezpečovali v roku 2009 prostredníctvom doleuvedených motorových vozidiel:

Typ vozidla	EČV		Rok výroby
Škoda Octavia Combi	BA 926 JC	vodič Jozef Rác	2003
Škoda Octavia Ambiente	BA 114 LV	ref. vozidlo	2004
Škoda Octavia Combi	BA 716 OM	ref. vozidlo	2006
Peugeot 308 Combi	BA 173 UX	ref. vozidlo	2008
Peugeot 308 Combi	BA 174 UX	ref. vozidlo	2008
Peugeot 308 Combi	BA 175 UX	ref. vozidlo	2008
Peugeot 308 Combi	BA 176 UX	ref. vozidlo	2008
Škoda Octavia Combi	BA 964 XI	ref. vozidlo	2009
Škoda SuperB	BA 438 XO	vozidlo GR	2009
Mercedes Benz Sprinter	BA 351 VT	technologické vozidlo	2009

5.7 Vyhodnotenie prevádzky areálu

Pre vytvorenie podmienok na splnenie úloh SMU vyplývajúcich z Kontraktu Oddelenie prevádzky zabezpečuje ochranu majetku, dodávku energií a médií pre celý areál, vykonáva opravy objektov a strojných zariadení, letnú a zimnú údržbu areálu, zabezpečuje hygienu priestorov, plnenie plánu odpadového hospodárstva SMU, koordinuje dopravu a zabezpečuje činnosti MTZ.
Súčasťou aktivít Oddelenia prevádzky je aj riadenie podnikateľskej činnosti. V rámci podnikateľskej činnosti zabezpečuje prenájom majetku v správe SMU a prevádzku ubytovne.
V roku 2008 bola spotreba energií a médií v areáli SMU nasledovná:
Elektrická energia - spotreba elektrickej energie celého areálu v roku 2009 bola 2 985 MWh, spotreba SMU z tohto objemu predstavuje 1 230 MWh.
Z porovnania s rokom 2008, kde bola spotreba elektrickej energie SMU 1 273 MWh vyplýva, že spotreba elektrickej energie SMU sa znížila o 43 MWh, čo predstavuje úsporu SMU o 3,49 %.

Tepelná energia - spotreba tepelnej energie v roku 2009 pre celý areál bola 3 557 MWh, z toho SMU spotreboval za hodnotené obdobie 1 418 MWh.
Z porovnania s rokom 2008, kde bola spotreba tepelnej energie SMU 1 499 MWh vyplýva, že v roku 2009 sa znížila spotreba tepla pre SMU o 81 MWh. V percentuálnom vyjadrení to predstavuje úsporu SMU o 5,71 %.

Vodné a stočné - spotreba pitnej vody v roku 2009 predstavovala pre celý areál 11 450 m^3, z toho SMU spotreboval 4 141 m^3.
Z porovnania s rokom 2008, kde bola spotreba pitnej vody SMU 5 546 m^3 vyplýva, že v roku 2009 bola spotreba o 1 405 m^3 nižšia.
V percentuálnom vyjadrení to predstavuje úsporu 33,9 %. Značná úspora bola dosiahnutá najmä racionalizačným opatrením - obmedzením dodávky teplej úžitkovej vody v areáli SMU a výmenou opotrebovanej umývačky riadu za novú v priestoroch kuchyne SMU.

Telefónne poplatky - v tejto položke sú vyhodnotené náklady na telefónne poplatky za hovory cez ústredňu Siemens Hcom 300 spolu s využívaním GSM brán pre mobilné siete operátorov T-COM a Orange, Slovak Telecom a SWAN a mobilné telefóny manažmentu SMU. V roku 2009 boli náklady na telefónne poplatky SMU 11 652 €, pričom v roku 2008 to bolo 10 345 €. Zvýšenie nákladov za telefóny v roku 2009 sú spôsobené rozšírením činnosti SMU o služby legálnej metrológie.
Napriek zníženiu spotreby energií a médií v merných jednotkách sú náklady v roku 2009 oproti roku 2008 vyššie z dôvodu zvyšovania jednotkovej ceny dodávateľmi pre rok 2009.

5.8 Úlohy v oblasti podnikateľskej činnosti

5.8.1. Podnikateľská činnosť - prenájom majetku v správe SMU

V podnikateľskej činnosti vykonáva SMU prenájom priestorov iba organizáciám v rezorte ÚNMS SR a BIONT, a.s., to isté platí aj na dodávky energií a médií.
V júli 2009 BIONT, a.s., vykonal opatrenia v oblasti dodávky elektrickej energie pre svoje objekty v areáli SMU (objekty D, E a I) a elektrickú energiu odoberá priamo od dodávateľa a nie cez SMU. Pre dodávky tepla BIONT, a.s. zostal odberateľom SMU pre objekty „D a E“. SMU má v objekte „I“ od BIONT-u, a.s., prenajaté laboratórne priestory pre Centrum ionizujúceho žiarenia, Centrum chémie a knižnicu v celkovej ploche 1 413,80 m^2.

VI. Personálne otázky

V roku 2009 sa vytvoril nový útvar - Odbor legálnej metrológie a metrologických služieb. Hlavné činnosti SMU tak zabezpečuje sedem metrologických centier (pozri organizačnú štruktúru – príloha č. 1), Sekcia výskumu, Odbor doktorandského štúdia, Odbor certifikácie, ekonomické, prevádzkové, legislatívne, koordinačné a administratívne činnosti vykonávajú Odbor pre ekonomiku a prevádzku, ďalej je to Odbor generálneho riaditeľa a Odbor legálnej metrológie a metrologických služieb.

V roku 2009 mal SMU evidenčný počet 172 zamestnancov, z toho 75 žien a 97 mužov. Prevažnú časť tvoria zamestnanci s vysokoškolským vzdelaním technického alebo prírodovedného smeru, ktorí spoločne so stredoškolsky vzdelanými technickými pracovníkmi zabezpečujú odborné činnosti ústavu. Časť zamestnancov so stredoškolským vzdelaním technického smeru a z časti aj základným vzdelaním zabezpečuje prevádzku a údržbu rozsiahleho areálu, ktorý spravuje SMU. Ide prevažne o budovy s kancelárskymi a laboratórnymi priestormi, v ktorých sídlia aj ďalšie organizácie rezortu ÚNMS SR.

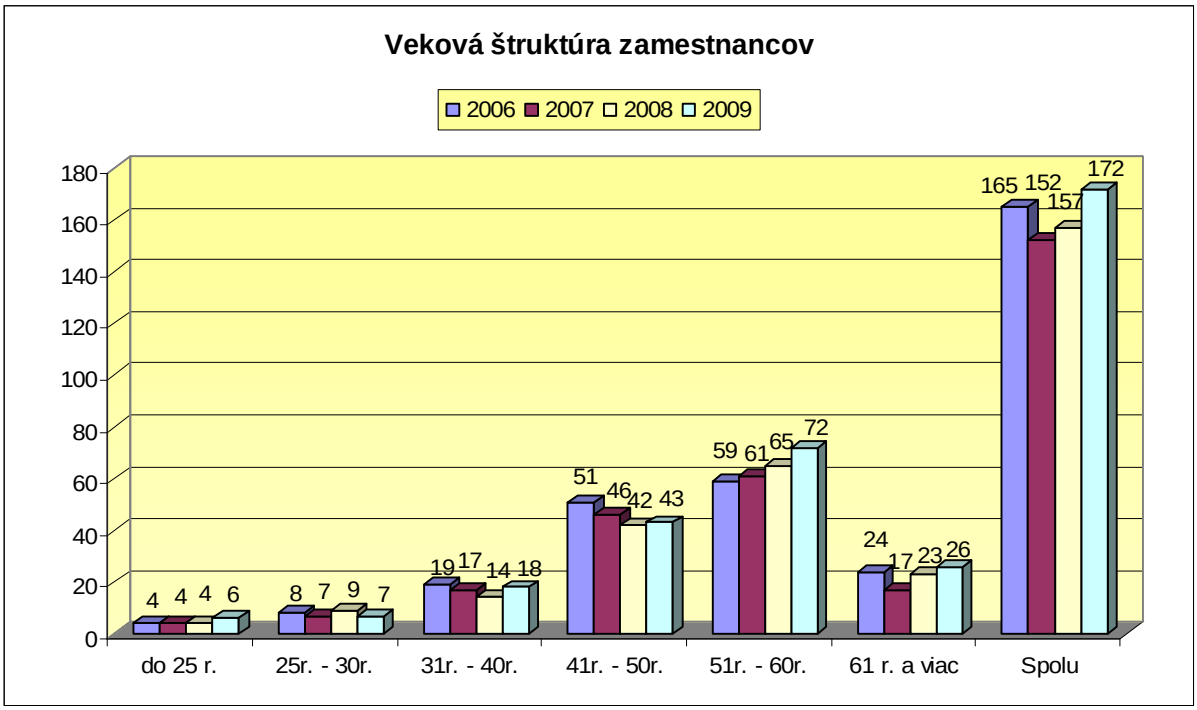
Počty zamestnancov v organizačných útvaroch

Organizačný útvar	Evidenčný počet [1]	Prepočítaný počet [2]	Evidenčný priemerný počet [3]	Priemerný vek
Odbor generálneho riaditeľa	**11**	**10.87**	**9.69**	**51**
Odbor doktorandského štúdia	**4**	**4.00**	**5.56**	**62**
Odbor certifikácie	**3**	**3.00**	**3.00**	**60**
Sekcia výskumu	**7**	**7.00**	**7.46**	**48**
Výskum:	**86**	**95.77**	**88.11**	**48**
z toho:				
Centrum dĺžky, času a akustiky	12	11.47	12.14	53
Centrum hmotnosti a tlaku	11	11.00	11.00	52
Centrum prietoku	14	13.53	13.29	47
Centrum elektriny	12	12.00	12.50	55
Centrum ionizujúceho žiarenia	13	12.50	13.15	47
Centrum chémie	16	16.00	16.00	44
Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie	8	8.00	8.15	40
Odbor legálnej metrológie a metrologických služieb	**18**	**18**	**9.52**	**46**
Odbor pre ekonomiku a prevádzku	**43**	**38.55**	**37.20**	**54**
Spolu	**172**	**166.19**	**157.46**	**53**

[1] Počet zamestnancov vo fyzických osobách v danom roku.
[2] Výška úväzku na jedného zamestnanca v roku.
[3] Priemerný počet zamestnancov v roku.

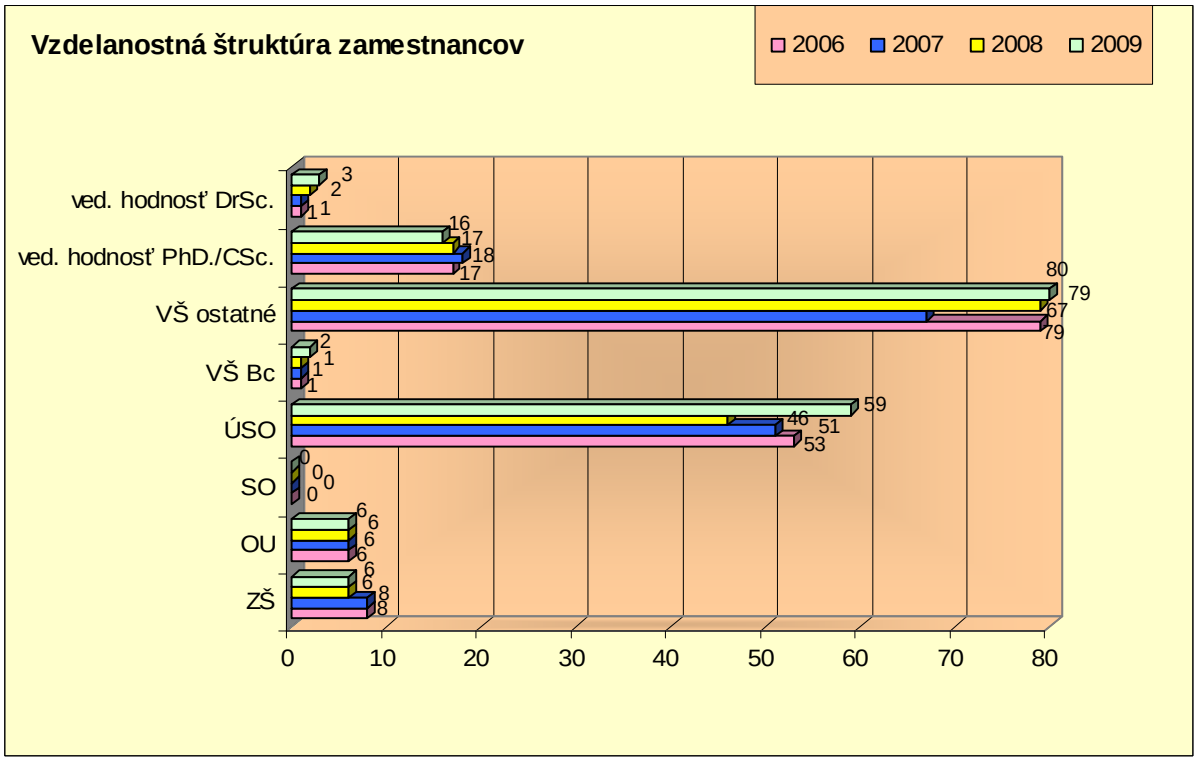
Veková štruktúra zamestnancov

do 25 r.	25r. - 30r.	31r. - 40r.	41r. - 50r.	51r. - 60r.	61 r. a viac
6	7	18	43	72	26



Vzdelanostná štruktúra zamestnancov

ZŠ	OU	SO	ÚSO	VŠ Bc	VŠ ostatné	ved. hodnosť PhD./CSc.	ved. hodnosť DrSc.
6	6	-	59	2	80	16	3



Zamestnanci SMU boli v roku 2009 zaradení do troch rôznych tabuliek platových taríf nasledovne:

- 93 zamestnancov bolo zaradených do základnej tabuľky platových taríf zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme (Príloha č. 1 k NV č. 630/2007 Z. z.);
- 78 zamestnancov bolo zaradených do osobitnej stupnice platových taríf zamestnancov učiteľov vysokých škôl, výskumných a vývojových zamestnancov a zdravotníckych zamestnancov (Príloha č. 3 k NV č. 630/2007 Z. z.);
- 1 zamestnanec bol zaradený do osobitnej tabuľky platových taríf vybratých skupín zamestnancov (Príloha č. 2 k NV č.630/2007 Z. z.).

Vzdelávacie aktivity

Priebežné vzdelávanie zamestnancov a zabezpečovanie ich odborného rastu je súčasťou SMK ústavu a vykonáva sa v súlade s každoročne zostavovaným plánom vzdelávania, pozostávajúceho z kurzov a školení, na tvorbe ktorého sa podieľajú tak organizačné zložky, ako aj vzdelávacie stredisko ústavu. V pláne vzdelávania zamestnancov SMU sa stanovujú vzdelávacie aktivity s charakterom povinnej a výberovej účasti. Ich obsah je zameraný najmä na zvyšovanie odbornej pripravenosti v oblasti národných etalónov, metrologickej legislatívy, na získavanie aktuálnych poznatkov z pracovného a sociálneho práva, skvalitňovanie systému manažérstva kvality a prehlbovanie poznatkov z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. V roku 2009 sa realizovalo 10 školení z povinnej a 5 školení z výberovej časti plánu vzdelávania.

SMU podľa potreby vysiela svojich zamestnancov aj na vzdelávacie aktivity, ktoré pripravujú rôzne štátne a verejné organizácie, prípadne zahraničné inštitúcie. Významný podiel na zvyšovaní ich odbornej pripravenosti má aj účasť na medzinárodných konferenciách a sympóziách.

Celkové náklady na vzdelávanie zamestnancov SMU v roku 2009 sú k dispozícií na ekonomickom oddelení.

SMU ako národná metrologická inštitúcia zabezpečuje a vykonáva vzdelávanie aj pre záujemcov z hospodárskej sféry. Medzi vzdelávacími aktivitami ústavu sú aj kurzy akreditované Ministerstvom školstva SR. V roku 2009 sa zrealizovalo 63 odborných kurzov a seminárov, ktorých sa zúčastnilo 713 osôb. Obsahovo boli vzdelávacie aktivity zamerané na nasledovné oblasti:

- objasňovanie novej metrologickej legislatívy vyplývajúcej zo zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii v znení zákona 431/2004 Z. z. a Nariadenia vlády SR č. 294/2005 Z. z. o meradlách;
- metrológiu príslušných veličín a metrologickú kontrolu meradiel;
- objasňovanie praktických postupov kalibrácie meradiel;
- implementáciu príslušných noriem, ktoré sa vzťahujú na výkon pracovných pozícií interný audítor a manažér kvality v laboratórnych subjektoch.

Efektívnosť a prínos získaných poznatkov pre pracovnú činnosť účastníkov kurzov sú sledované spätnou väzbou. Vyjadrenia absolventov vzdelávacích aktivít potvrdzujú, že sa SMU darí napĺňať stanovený cieľ politiky kvality v oblasti vzdelávania.

VII. Ciele a prehľad ich plnenia

Slovenský metrologický ústav ako príspevková organizácia s príspevkom zo štátneho rozpočtu uzatvorila na rok 2009 s nadriadeným ústredným orgánom – ÚNMS SR kontrakt na financovanie svojich hlavných úloh, vyplývajúcich zo zriaďovacej listiny, zákona o metrológii, resp. ďalších úloh, riešenie ktorých je v záujme štátu.
Z tohto dôvodu kontrakt, popísaný v kapitole III., obsahuje prehľad cieľov SMU ako aj očakávaných výstupov, vrátane stanovenia zodpovedných riešiteľov, termínov jednotlivých etáp úloh a rozpis ich nákladov. Súčasťou kontraktu je aj dohodnutý mechanizmus kontroly jeho plnenia.
V plnení priorít ústavu sa nevyskytli žiadne významné odchýlky. Stanovisko dozornej rady, ktoré v polroku, ako aj po uplynutí roka vyhodnotilo plnenie kontraktu zo strany SMU, je uvedené v bode 10.3 tejto správy.

VIII. Hodnotenie a analýza vývoja SMU v roku 2009

Z analýzy zdrojov SMU v roku 2009 vyplýva, že ústav na svoju činnosť využíval v prevažnej miere zdroje zo štátneho rozpočtu, na druhej strane však pokračoval v trende zvyšovania podielu vlastných zdrojov získaných svojou činnosťou.

Zdroje zo štátneho rozpočtu dosiahli hodnotu 2 826 496 €.

Vlastné zdroje dosiahli hodnotu 2 437 770 € a boli získané predovšetkým poskytovaním metrologických služieb hospodárskej sfére SR.

Z výsledkov aktivít SMU v r. 2009, uvedených v predchádzajúcich kapitolách, jednoznačne vyplýva, že nielen z pohľadu uplynulého roka, ale aj z hľadiska dlhodobých trendov vývoja si ústav plní všetky úlohy kladené na národnú metrologickú organizáciu a súčasne chápe požiadavku ekonomickej efektívnosti svojich činností.

Zameranie činnosti SMU bolo aj v uplynulom roku ovplyvnené požiadavkami hospodárskej sféry, ktoré do určitej miery ovplyvnili program výskumu a rozvoja národných etalónov. Okrem vnútroštátnych podmienok sa SMU priebežne pripravuje na vplyv globalizácie, ktorý silnie v Európe aj v oblasti metrológie.

IX. Hlavné skupiny užívateľov výstupov

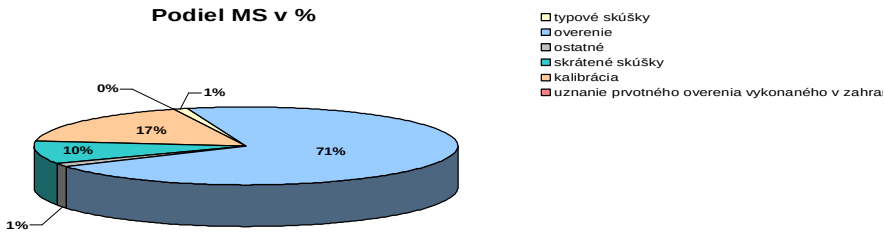
Rozdelenie metrologických služieb:

- kalibrácia meradiel,
- overovanie meradiel,
- predaj certifikovaných referenčných materiálov,
- skúšky typu určených meradiel,
- uznanie prvotného overenia vykonaného v zahraničí,
- skrátené skúšky v súvislosti s prechodom na EURO,

Metrologické služby poskytol SMU v roku 2009 pre 1390 zákazníkov. Skontrolovaných bolo skoro 17tis. meradiel a zaevidovaných 2 681 objednávok.

Prehľad počtu poskytnutých služieb

Typové skúšky	190
Overenie	11 943
Kalibrácie	2 945
Uznanie prvotného overenia vykonaného v zahraničí	0
Ostatné	222
Skrátené skúšky	1 619
Spolu	**16 729**



X. Záver

10.1 Vyhodnotenie opatrení z roku 2009

Pri zasadnutiach Dozornej rady SMU dňa 17. 2. 2009, 02.03.2009 a 30.07.2009 sa stanovili pre rok 2009 nasledovné odporúčania:

1. Overiť účtovnú uzávierku za rok 2008 a prekonzultovať ju s riaditeľkou Ing. Bučinovou:
   - *účtovná uzávierka bola prekonzultovaná s Ing. Bučinovou a podľa jej pokynov doplnená*

2. Doplniť správu o vyhodnotení Kontraktu pre rok 2008:
   - *do správy o vyhodnotení Kontraktu pre rok 2008 boli zapracované všetky pripomienky členov DR SMU*

3. Predložiť krízový plán SMU na rok 2009:
   - *informácia sa zaslala vedúcej služobného úradu ÚNMS SR*

4. Vypracovať vzor správy o vyhodnotení plnenia Kontraktu*:*
   - *úloha je splnená*

5. Vypracovať ekonomické vyhodnotenie plnenia Kontraktu vo forme porovnania plánu so skutočnosťou, vrátane sledovania trendov za predchádzajúce obdobie:
   - *uplatnilo sa pri vyhodnotení Kontraktu na rok 2009*

6. Požiadať ÚNMS SR o zmenu členenia finančných prostriedkov plánovaných v Kontrakte na rok 2009 z dôvodu zmeny organizačnej štruktúry SMU:
   - *úloha je splnená*

7. Uvádzať stav sústavy národných etalónov (zmeny, potenciálne zlepšenia), aktuálne trendy budúceho vývoja národných etalónov a ekonomické hodnotenie centier:
   - *premietnuté do návrhu Kontraktu na rok 2010*

8. Uvádzať v predkladanej správe aj personálne zabezpečenie jednotlivých centier, vývoj mzdových nákladov v centrách a porovnanie s predchádzajúcim obdobím:
   - *personálne zabezpečenie sa premietli do Kontraktu na rok 2010*

9. Vyhodnotenie uvedené v správe orientovať na významné položky, ktoré ovplyvňujú celkový rozpočet a neuvádzať z pohľadu plnenia Kontraktu nevýznamné položky, napr. zoznam nákladov autodopravy:
   - *premietnuté do vyhodnotenia Kontraktu na rok 2009*

10. Uvádzať vyhodnotenie Kontraktu ako celku vrátane jeho príloh:
    - *premietnuté do vyhodnotenia Kontraktu na rok 2009*

11. Uvádzať v správe pre DR aj činnosť legálnej metrológie:
    - *úloha je splnená.*

10.2 Plnenie záväzkov vyplývajúcich z kolektívnej zmluvy

V súlade s platnou legislatívou uzatvorili zamestnávateľ a odborová organizácia SMU na rok 2009 Kolektívnu zmluvu, v ktorej sa obe strany snažili poskytnúť zamestnancom maximálne možné výhody z oblasti pracovných a sociálnych podmienok. Jednotlivé časti zmluvy, týkajúce sa pracovnoprávnych vzťahov, platových podmienok, sociálnej politiky, ako aj ochrany zdravia zamestnancov sa počas roka plnili zo strany oboch zmluvných partnerov.

10.3 Stanovisko Dozornej rady k vyhodnoteniu činnosti SMU za rok 2009

Dozorná rada posudzovala činnosť SMU za rok 2009 na svojom zasadnutí dňa 19. februára 2010 a skonštatovala:

a) prijatie vecnej časti správy o vyhodnotení Kontraktu medzi ÚNMS SR a SMU k 31.12.2009,

b) v ekonomickej časti správy požiadali niektorí účastníci zasadnutia o dodatočné vysvetlenie uvádzaných údajov, týkajúcich sa podielu nákladov financovaných zo ŠR a z vlastných zdrojov v prípade úloh čiastočne financovaných zo ŠR.