

O B S A H

I.	Identifikácia Slovenského metrologického ústavu	4
II.	Poslanie a strednodobý výhľad SMU	5
III.	Kontrakt s ÚNMS SR.....	6
IV.	Činnosti SMU	6
	4.2 Medzinárodná spolupráca pri plnení záväzných úloh	22
	4.3 Prenos veličín a metrologické služby.....	25
	4.3.1 Overovanie určených meradiel a kalibrácia meradiel.....	25
	4.3.2 Tvorba a certifikácia referenčných materiálov.....	26
	4.3.3 Certifikačný orgán osôb v oblasti metrológie	26
	4.4 Výkon funkcií orgánu štátnej správy v oblasti metrológie	26
	4.4.1 Schvaľovanie typu meradla	26
	4.4.2 Posudzovanie splnenia odborných predpokladov žiadateľov o autorizáciu.....	28
	4.4.3 Preverovanie a uznávanie výsledkov skúšok a iných úkonov vzťahujúcich sa na metrologickú kontrolu vykonanú v zahraničí.....	28
	4.4.4 Overovanie spôsobilosti v oblasti metrológie	28
	4.5 Predpisová základňa.....	30
	4.6 Publikačná činnosť zamestnancov SMU.....	31
	4.7 Systém manažérstva kvality SMU.....	32
V.	Rozpočet.....	32
	5.1 Základná charakteristika hospodárenia v roku 2004	32
	5.2 Výnosy	33
	5.3 Náklady.....	34
	5.4 Výsledky hospodárenia.....	35
	5.4.1 Prehľad vybraných ukazovateľov	35
	5.5 Investičná výstavba.....	35
	5.5.1 Tvorba a čerpanie Fondu reprodukcie v r. 2004.....	36
	5.5.2 Verejné obstarávania.....	37
	5.5.3 Priebeh plnenia plánu dlhodobého majetku v r. 2004.....	37
	5.6 Vyhodnotenie autoprevádzky.....	38
	5.7 Kontrolná činnosť	39
VI.	Personálne otázky.....	39
VII.	Ciele a prehľad ich plnenia	42
VIII.	Hodnotenie a analýza vývoja SMU v roku 2004	42
IX.	Hlavné skupiny užívateľov výstupov.....	43
X.	Záver.....	44
	6.1 Vyhodnotenie opatrení z roku 2004	44
	6.2 Plnenie záväzkov vyplývajúcich z kolektívnej zmluvy.....	44
	6.3 Stanovisko Dozornej rady k vyhodnoteniu činnosti SMU za rok 2004.....	45

Prílohy:

1. Organizačná schéma SMU
2. Zoznam etalónov uchovávaných v SMU a ich revízia
3. Publikačná činnosť pracovníkov SMU v r. 2004
4. Prehľad vykonaných kurzov v r. 2004 pre hospodársku sféru
5. Výkazy o hospodárení za r. 2004
6. Zoznam použitých skratiek

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:
prof. Ing. Matej Bílý, DrSc.

Kontakty:
tel.: 02/602 94 113 - ústredňa,
02/654 26 208 - sekretariát GR
fax: 02/654 29 592
e-mail: [\(priezvisko\)@smu.gov.sk](mailto:priezvisko@smu.gov.sk)
URL: <http://www.smu.gov.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. Stanislav Ďuriš, PhD.
štatutárny zástupca generálneho riaditeľa,
námestník generálneho riaditeľa pre výskum

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

RNDr. Anna Nemečková
námestníčka generálneho riaditeľa pre certifikáciu

Ing. Ján Frišták
námestník generálneho riaditeľa pre ekonomiku

Ing. Michal Kavecký
námestník generálneho riaditeľa pre prevádzku

Ing. Pavol Doršic
riaditeľ centra dĺžky, času a akustiky

Ing. Robert Spurný, PhD.
riaditeľ centra hmotnosti a tlaku,
vedecký tajomník ústavu

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

RNDr. Peter Nemeček, PhD.
riaditeľ centra termometrie, fotometrie a rádiometrie

RNDr. Darina Podhorská
riaditeľka úseku generálneho riaditeľa

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 v znení neskorších predpisov 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 odovzďávaním jednotky fyzikálnych veličín a výrobou certifikovaných referenčných materiálov (CRM).

V súlade s dlhodobým poslaním SMU aj v r. 2004 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 metrologii a o 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 metrologii spočíva hlavné poslanie SMU v nasledujúcich trvalých činnostiach:

- rozpracúva koncepciu rozvoja metrologie, uskutočňuje výskum a vývoj v oblasti metrologie, 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 metrologie,
- posudzuje splnenie odborných predpokladov žiadateľa o autorizáciu podľa zákona o metrologii,
- zabezpečuje tvorbu slovenských technických noriem a predpisov pre oblasť metrologie,
- zabezpečuje doktorandské štúdium vo vednom odbore metrologia.

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.

Strednodobý výhľad vychádza z hlavných cieľov štátnej politiky v oblasti metrologie v SR, ktorá bola v roku 2003 rozpracovaná pre obdobie vstupu do EÚ. **SMU je zodpovedný v štáte za zabezpečovanie jednotnosti a správnosti meraní, ako aj 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 metrologie k zásadným zmenám. Tieto zmeny súvisia predovšetkým s uplatňovaním novej metrologickej legislatívy, t. j. novely zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii, a príslušných vykonávacích vyhlášok. Zákon je plne kompatibilný so smernicami EÚ starého prístupu v oblasti metrologie 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. V r. 2004 sa vytvorilo laboratórium aplikácií v rámci Centra ionizujúceho žiarenia SMU.

III. Kontrakt s ÚNMS SR

Kontrakt medzi ÚNMS SR a SMU na rok 2004¹ 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 29. decembra 2003. 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 r. 2004 sa nevyskytli žiadne závažné problémy v súvislosti s plnením úloh Kontraktu, bolo však potrebné vykonať určité úpravy v obsahu niektorých výstupov, ako aj v ich financovaní, čo sa vyriešilo podpísaním Dodatku č. 1 ku Kontraktu.

Záverečné hodnotenie splnenia úloh stanovených v Kontrakte vykonala Dozorná rada SMU na svojom zasadnutí dňa 24. 2. 2004 a jej stanovisko je uvedené v článku 10.3 tejto správy.

IV. Činnosti SMU

SMU vykonával v roku 2004 činnosti v súlade so zákonom č. 142/2000 Z. z. o metrológii a jeho novely č. 43/2004 Z. z., zriaďovacou listinou zo dňa 1. 1. 2001 a Kontraktom s ÚNMS SR na rok 2004. 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 tak v r. 2004 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 vedeckotechnickej úrovne národných a ostatných referenčných etalónov uchovávaných v SMU,
- udržanie a upevnenie medzinárodného postavenia SMU v rámci štruktúr EUROMET s perspektívou plnenia úlohy spojovacieho článku medzi európskymi metrologickými štruktúrami a

¹ Úplne znenie Kontraktu 2004 medzi SMU a ÚNMS SR na rok 2004 vrátane príloh je zverejnené na domovskej stránke SMU: <http://www.smu.gov.sk>

roztvíjajúcimi 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, SMI a CC SR.

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 BIPM².

V priebehu roka sa v súlade s plánom na r. 2004 zabezpečovali práce súvisiace s útlmovým režimom niektorých etalónov uchovávaných v SMU. Zároveň sa hľadali cesty postupnej racionalizácie prác na etalónoch a efektívnejšieho využitia súčasnej pracovnej sily.

Etalón elektrického odporu na báze kvantového Hallovoho javu sa uviedol v rámci útlmového programu do zakonzervovaného stavu. Priebežne sa sleduje stav tlaku plynného hélia vo vnútri kryostatov. V oblasti refraktometrie sa presunul etalón indexu lomu z centra dĺžky, času a akustiky do centra chémie.

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 r. 2004 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.

² Pozri BIPM Key Comparison Database: <http://kcdb.bipm.org/>

MC (id kód)	Kód úlohy	Názov úlohy	Zodp. riešiteľ
Centrum dĺžky, času a akustiky (210)	210 011	Národný etalón dĺžky	Mgr. Fodreková
	210 012	Národný etalón rovinného uhla	Ing. Toman
	210 013	Etalón drsnosti	Ing. Toman
	210 019	Optická frekvencia LED laserov (grant APVT)	Mgr. Fodreková
	210 030	Národný etalón času a frekvencie	Ing. Doršic
	250 160	Národný etalón akustického tlaku	RNDr. Sebok
Centrum hmotnosti a tlaku (220)	220 021	Národný etalón hmotnosti	Ing. Spurný, PhD.
	220 022	Národný etalón hustoty	Ing. Spurný, PhD.
	220 023	Národný etalón viskozity	Ing. Trochta
	220 025	Národný etalón tlaku	Ing. Chytil
	220 026	Národný etalón vakuá	Ing. Krč-Turba, PhD.
Centrum prietoku (230)	230 180	Etalón prietoku plynu	Ing. Makovník
	230 190	Národný etalón prietoku kvapalín	Ing. Benková
Centrum elektrických veličín (240)	240 041	Národný etalón jednosmerného napätia	Ing. Vrabček, PhD.
	240 043	Etalón elektrického odporu na báze kvantového Hallovoho javu	Ing. Vrabček, PhD.
	240 081	Národný etalón elektrického odporu	Ing. Harich
	240 082	Etalón elektrického výkonu a práce	Ing. Hanák
	240 083	Etalón vysokofrekvenčného výkonu v koaxiálnych vedeniach	Ing. Petráš
	240 084	Uchovávanie národného etalónu vř. napätia (50 kHz až 1 GHz)	Ing. Šály
	240 085	Národný etalón elektrickej kapacity	Ing. Gašparík
Centrum ionizujúceho žiarenia (250)	250 231	Národný etalón aktivity rádionuklidov	Doc. Ing. Svec, PhD.
	250 232	Národný etalón žiarenia gama	Ing. Dobrovodský, PhD.
	250 233	Národný etalón rtg. žiarenia	RNDr. Compel
	250 234	Metrologia vysokoenergetických terapeutických zväzkov	Ing. Bukovjan
	250 235	Národný etalón neutrónov	Ing. Jenis
	250 236	Spolupráca s CC SR	Ing. Bukovjan
	250 237	Etalón vysokých dávkových príkonov	Ing. Dobrovodský, PhD.
Centrum chémie (260)	260 061	Národný etalón látkového množstva	RNDr. Máriássy, PhD.
	260 062	Etalón pH	RNDr. Mathiasová
	260 063	Etalón elektrolytickej konduktivity	Ing. Vyskočil
	260 064	Národný etalón spektrálnej transmitancie	Ing. Pátoprstý, PhD.
	260 065	Národný etalón zmesi plynov	Ing. Musil, PhD.
	260 066	Etalón vlhkosti vzduchu	Ing. Juranyiová
	260 067	RM (referenčné materiály)	Ing. Pátoprstý, PhD.
	260 069	PSO – monitoring ovzdušia	Ing. Pátoprstý, PhD.
	260 014	Etalón refraktometrie	RNDr. Czéfalvayová
Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie (270)	270 051	Národný etalón teploty (0 - 961) °C	Ing. Duriš, PhD.
	270 052	Národný etalón teploty (962 - 2200) °C	RNDr. Nemeček, PhD.
	270 071	Národný etalón žiarivého toku a intenzity ožarovania	RNDr. Nemeček, PhD.
	270 072	Národný etalón svietivosti	RNDr. Krempaský, PhD.

Národný etalón dĺžky (210 011, Mgr. Anna Fodreková)

Riešenie úlohy bolo zamerané na rozšírenie kalibračných možností laboratória dĺžky o nové služby. Vylepšila sa experimentálna etalónová zostava na kalibráciu laserinterferometrov na upravenom dĺžkomere ULM 3 m Zeiss.

Pre meranie vonkajších priemerov valcových plôch sa experimentálne vyvinuli dve metódy: porovnávacia metóda, kde sa použije etalónová koncová mierka nominálnej hodnoty blízkej priemeru valca a metóda interferenčná, pri ktorej sa použije ako zdroj vlnovej dĺžky laserinterferometer. Porovnávacia metóda merania priemeru valca sa ukázala ako menej výhodná a veľmi prácná.

Vypracoval sa program pre meranie teploty pomocou mostu F300 Mk II a platinových teplomerov. V rámci uchovávanía a zdokonaľovania NE dĺžky sa vykonali porovnania laserov SMU B2 a B3, ktoré potvrdili deklarované metrologické parametre NE. V rámci kľúčového porovnania dlhých koncových mierok EUROMET L-K2 sa v priebehu októbra 2004 realizovali merania 4 ks koncových mierok s nominálnymi hodnotami dĺžky 150 mm, 500 mm (2 ks) a 900 mm. Výsledky sa zaslali pilotnému laboratóriu. Konečné výsledky budú zverejnené na základe výsledkov dosiahnutých v nasledujúcich laboratóriách.

V laboratóriu dĺžky úspešne prebehol akreditačný dohľad SNAS.

Národný etalón rovinného uhla

(210 012 Ing. Peter Toman)

Riešenie úlohy sa v r. 2004 zameralo na zdokonalenie zariadenia na kalibráciu uholníkov NME 90 °. Pri tejto príležitosti sa celé zariadenie podrobilo čisteniu a recalibrácii.

Upravil sa generátor malých uhlov (SAG) používaný na kalibráciu autokolimátorov. Vyvinulo sa zariadenie na kalibráciu mikrometrov a metodika kalibrácie rotačných nivelizačných laserov, vypracoval sa projekt modifikácie zameriavacieho ďalekohľadu Micro-Alignment Telescope, určený na meranie odchýlok rovinnosti.

V rámci revízie NE sa uskutočnila recalibrácia laserového goniometra GS1L a etalónového 72-bokého polygónu. Spracovala sa záverečná správa k projektu EUROMET č. 570.

Etalón drsnosti

(210 013 Ing. Peter Toman)

Úloha sa zameriavala na uchovávanie etalónu drsnosti povrchu. Vykonalo sa kompletne nastavenie dotykového profilometra Talysurf 6 a jeho následná recalibrácia. Tromi novými etalónmi drsnosti povrchu sa doplnila sústava etalónov potrebných pre prenos hodnôt drsnosti povrchu na etalóny nižších rádov.

Vypracovala sa porovnávacia správa a vykonala sa analýza výsledkov medzinárodného porovnávacieho merania EUROMET č. 600.

Národný etalón času a frekvencie

(210 030 Ing. Pavol Doršic)

Riešenie úlohy v roku 2004 bolo zamerané na uchovávanie etalónu času a frekvencie – kvantových hodín. Od roku 2000, kedy boli inštalované nové kvantové hodiny, etalónová hodnota ich chodu narástla na hodnotu - 6,5 ns/d a časová stupnica (odchýlka časovej stupnice UTC-UTC(SMU)) sa posunula na 10 μs voči UTC Paríž. Z tohto dôvodu, na základe vykonaných experimentálnych meraní, sa pristúpilo k dvom zásadným zmenám: urobil sa posun časovej stupnice na hodnotu blízkej UTC a následne jemná korekcia etalónovej hodnoty (podľa meraní za posledné obdobie na hodnotu + 1,35 ns/d.

Vytvorila sa nová organizácia etalónu s nadviazaním na BIPM a vypracovala sa nová správa k revízii NE č. 004/97, ktorá prebehla v novembri 2004.

V rámci úlohy sa vykonalo meranie etalónu času a frekvencie HP 53 508 . Toto zariadenie pozostáva z veľmi kvalitného, mikropočítačom riadeného oscilátora 10 MHz, ktorý je riadený signálom satelitnej sústavy GPS.

Pre skvalitnenie kalibrácie automatických hladinomerov sa vypracovalo nové meranie priemernej teploty po celej dĺžke merania. Realizácia sa vykonáva prostredníctvom 5 ks Pt 500 odporových snímačov umiestnených v rovnakej vzdialenosti od seba s vyhodnotením priamo v jednotkách teploty prístrojom MIT 380, s vloženými konštantami pre Pt snímač z ich kalibrácie.

Optická frekvencia LED laserov (grant APVT)

(210 019 Mgr. Anna Fodreková)

Úloha je súčasťou projektu APVT *Výskum stabilizácie optických frekvencií diódových laserov.*

Navrhla sa schéma mechaniky experimentálnej zostavy, vypracovali sa konštrukčné výkresy a vyrobila sa mechanika. Vybudovalo sa chladiace zariadenie, k riadiacej elektronike sa zapojila laserová dióda Blue Sky PS 020-00. Odmerala sa vlnová dĺžka žiarenia diódy pri nastavení rôznych teplôt, pričom sa zistilo nastavenie chladenia diódy pri vlnovej dĺžke ~ 633,0 nm.

Otestovala sa časová stabilita vlnovej dĺžky. Navrhol sa nový spôsob riešenia a uviedol sa do činnosti diódový laser firmy Sacher Laser GmbH, zostavil sa a overil modul elektrického chladenia prstu jódovej kyvety, overil sa princíp funkcie optických izolátorov OI 1 a OI 2.

Národný etalón akustického tlaku (210 160 RNDr. Ján Šebok)

Rekalibrovala sa citlivosť mikrofónov pri frekvencii 250 Hz a stabilita citlivosti etalónových mikrofónov s nominálnym priemerom 24 mm vo frekvenčnom rozsahu od 40 Hz do 2500 Hz. Revidovali sa niektoré programové produkty na meranie mikrofónov metódou elektrostatického aktuátora.

Pre poskytovanie metrologických služieb sa vypracovali nové vzory protokolov zo spracovania a vyhodnotenia mikrofónov porovnávacou metódou a metódou reciprocity. Vypracoval sa program na výpočet neistôt pri kalibrácii umelého mastoidu.

NE akustického tlaku č. 019/99 potvrdil svojou kvalitou porovnateľnosť výsledkov meraní v celom frekvenčnom rozsahu v rámci udávaných neistôt merania 0,04 dB v projekte EUROMET.A-K1 P 399. Výsledky medzinárodných porovnaní s etalónmi pilotných laboratórií PTB, DPLA a NPL ukazujú, že etalón SMU je plne porovnateľný. Meraním zabezpečilo prepojenie výsledkov hodnôt citlivosti etalónových mikrofónov SMU typu LS 1 na celosvetové kľúčové porovnávacie meranie CCAUV.A-K1, ako aj na databázu BIPM.

Uskutočnilo sa bilaterálne porovnávacie meranie impedančných parametrov mikrofónov s nominálnym priemerom 12 mm a kľúčové medzinárodné porovnanie etalónových kondenzátorových mikrofónov nominálneho priemeru 24 mm v rámci projektu 226/DE/01 CCAUV COOMET.UV.A-K1. Podľa predbežných výsledkov kľúčového porovnania etalón potvrdzuje zachovanie svojich metrologických charakteristík.

Zariadenie na báze Pulz B&K sa doplnilo o nový softvér, čo prispeje k efektívnejšej kalibrácii a overovaniu ďalších typov zvukomerov a taktiež sa zosúladi s normami STN EN 61672-1 a STN EN 61672-2.

Národný etalón hmotnosti (220 021 Ing. Robert Spurný, PhD.)

Vykonal sa každoročné kalibrácie stupnice hmotnosti v rozsahu od 1 mg do 50 kg. Kalibrácia v rozsahu 1 mg až 10 kg sa vykonala na automatických zariadeniach SMU, v rozsahu nad 10 kg sa vykonala kalibrácia manuálne.

Vykonal sa revízia NE hmotnosti č. 003/97. Posudzovacia komisia konštatovala, že etalón je vo veľmi dobrom funkčnom stave a odporúča vydať nový certifikát NE hmotnosti.

Ukončili sa práce na medzinárodných porovnávacích meraniach na projekte EUROMET č. 445, projekte CCM M K5 a projekte COOMET 1 kg.

Pre ostatné veličiny sa kalibrovali váhy a závažia pre laboratóriá: hustoty, prietoku kvapalín, tlaku, látkového množstva a zmesí plynov. Spolu bolo vydaných 10 certifikátov pre tieto laboratóriá – zväčša pre ich národné etalóny.

Spracovala sa účelová publikácia *Základy metrológie hmotnosti*, kde sú zapracované najnovšie poznatky z teórie a konštrukcie váh, ako aj poznatky z metód kalibrácie váh, metód kalibrácie závaží a z metód merania hmotnosti telies.

Realizovalo sa automatické zariadenie na kalibráciu závaží v rozsahu 1 kg až 10 kg, ktoré pracovníci SMU inštalovali



Automatické zariadenie na kalibráciu súprav závaží v rozsahu 1 kg až 10 kg vyrobené na objednávku NMi Holandsko, inštalované v lab. hmotnosti NMi Delft

v NMI Delft. Zariadenie pracujúce s váhami Sartorius CC 10000 S a dosahuje smerodajnú odchýlku merania menšiu ako 0,1 mg – t. j. relatívnu neistotu merania 10^{-8} .

Upravilo sa etalonážne zariadenie SMU s využitím projektu pre NMI. Vyhotovila sa nová skrinka a nakladacie zariadenie vyvažovacích závaží.

Národný etalón hustoty

(220 Ing. Robert Spurný, PhD.)

Vykonal sa rekalkibrácia NE hustoty č. 008/97 – určili sa parametre kremenných ponorných telies, vychádzajúc z hodnoty tabuliek hustoty vody (tabuľky BIPM 2001).

Vykonal sa medzinárodné porovnávacie meranie projekt EUROMET č. 702 – kalibrácia sklenených areometrov s nepremennou hmotnosťou, hodnota dielika $0,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Po vykonaní merania boli meradlá odoslané ďalšiemu laboratóriu.

Vykonal sa kalibrácia objemov etalónov hmotnosti 5 kg, navrhol a v MT-Technocentrum sa vyhotovil záves na hydrostatické váženie závaží v zvislej polohe.

Pre zvýšenie produktivity práce pri vibračných hustomeroch sa vyhotovila nová meracia nádoba s možnosťou vypustenia kvapaliny zospodu – teda bez potreby odvesenia plaváku zo závesu.

Okrem iného sa vykonala revízia NE č. 008/97, úpravy pracovných postupov na odmerné sklo a sklenené areometre, vybudovali sa zariadenia na kalibráciu stupnice hustoty pomocou etalónu na báze pevných telies (záves na guľičky). Zakúpil sa gravimetrický etalón hustoty plynov.

Národný etalón viskozity

(220 023 Ing. Dušan Trochta)

V nadväznosti na dokončenie úprav meracích stojanov LAUDA pre použitie v automatickom meracom zariadení sa vykonala kalibrácia všetkých 4 súprav etalónových viskozimetrov metódou postupných krokov.

Vykonal sa revízia NE viskozity kvapalín č. 009/97, na základe ktorej posudzovacia komisia potvrdila, že NE je schopný plniť svoju funkciu v rámci deklarovaných parametrov.

Vykonal sa testovanie a rekalkibrácia 12 CRM pre viskozimetriu v rozsahu od 2 do 30000 mPa·s a uvoľnili sa do predaja pre rok 2004. Rozšíril sa rozsah ponúkaných CRM kalibráciou pri teplotách 20 °C a 40 °C.

Laboratórium viskozity sa zúčastnilo porovnávacieho merania v rámci programu "ASTM D02.07.A - ASTM Cooperative Kinematic Viscosity Program", organizovaného americkou normalizačnou spoločnosťou pod záštitou NIST za účasti 30 laboratórií z celého sveta. Vo všetkých meraniach sa dosiahla dobrá zhoda výsledkov.

Vypracoval a otestoval sa softvér riadenia merania a zberu dát pre meranie viskozimetrov Höppler na automatickom meracom zariadení. Ďalej sa vypracoval modul na meranie a zber údajov z periférnych zariadení (teplomer) a pripravili moduly pre automatické vyhodnocovanie meraní.

Národný etalón tlaku

(220 025 Ing. Miroslav Chytil)

Navrhli a realizovali sa funkčné časti vysokotlakého etalónového tlakomera. V prvej fáze bolo zariadenie odskúšané v rozsahu do 150 MPa. Po realizácii kľúčovej časti – objemového regulátora sa uskutočnili funkčné skúšky v rozsahu do 200 MPa.

Na základe existujúceho piestového tlakomera pracujúceho v režime pretlaku sa realizoval etalónový tlakomer na meranie absolútnych tlakov. Pri praktických skúškach sa preukázala funkčnosť zariadenia.

Uskutočnili sa porovnávacie merania piestových etalónových tlakomerov s kvapalinovým tlakomerom s inkrementálnym snímačom merania dĺžky.

V spolupráci s TSUaS sa uskutočnili experimentálne merania mechanických napätí v materiáloch tlakových mierok piestového tlakomera priamo na tlakových mierkach. Vypracoval sa matematický model merania, za pomoci ktorého sa následne určili elastické konštanty materiálu pre jednotlivé mierky. Vypracovala sa teoretická štúdia deformácie tlakových mierok pre duté a plné tlakové mierky, na základe ktorej sa z elastických konštánt určených v experimentoch určili koeficienty deformácií mierky a tlakové závislosti na meranom tlaku.

V spolupráci s ČMI sa uskutočnili merania geometrických rozmerov tlakových mierok etalónového piestového tlakomera, ktoré sú súčasťou NE tlaku č. 006/97. Vypracoval sa matematický model pôsobenia hydrodynamických síl tlakového média na tlakové mierky v pretlakovom a absolútnom režime. Rozdiely medzi takto získanými hodnotami a hodnotami s porovnávacích meraní sú menšie ako $15 \cdot 10^{-6}$, čo je v pásme odhadovaných neistôt experimentov.

V rámci uchovávania jednotky tlaku sa uskutočnili vzájomné porovnávacie merania tlakových mierok s plochou 1 cm^2 a 10 cm^2 v plynnom médiu, s plochou $0,1 \text{ cm}^2$ a $0,5 \text{ cm}^2$ v kvapalnom médiu a vzájomné porovnanie mierok plyn - kvapalina. Systémom vzájomného porovnávania je eliminovaná možnosť nežiadúceho chybného určenia efektívnej plochy niektorej z mierok.

Národný etalón vakuu (220 026 Ing. Ján Krč-Turba, PhD.)

Vykonala sa úprava napúšťania etalonážneho plynu cez ihlový napúšťací ventil, zostava sa doplnila o škrtiace zariadenie. Daná úprava podstatne zlepšila stabilitu prietoku plynu.

Vykonala sa rekalibrácia potrebná pre revíziu NE vakuu č. 007/97.

Uskutočnila sa príprava na medzinárodné porovnanie v oblasti skúšok héliových netesností a prebehla 1. etapa merania vo VNIIM.

Na národný etalón – kovový vákuometer typu MacLeod sa upevnilo digitálne pravítko pre odčítanie výšky rozdielu hladiny mm Hg.

Národný etalón prietoku kvapalín (230 190 Ing. Miroslava Benková)

Ukončili sa dva projekty, ktoré sa zahájili v roku 2000. Záverečné oponentúry sa konali v júli 2004 za účasti oponentov, realizátorov, ÚNMS SR a MŠ SR. V rámci konečných etáp sa vykonala funkčná skúška prenosných zariadení, zabezpečenie softvérového vybavenia a metrologické skúšky zariadení. Hlavné využitie sa predpokladá v oblasti zabezpečenia jednotky prietoku kvapalných uhl'ovodíkov s možnosťou dlhodobého sledovania metrologických parametrov meradiel. Predpoklad využitia ďalších zariadení je v oblasti prietoku tlakom stlačených plynov (LPG).



Pracovný etalón na meranie LPG



Referenčný etalón na meranie LPG

Doplnilo sa súčasné zariadenie určené pre meranie prietochných meradiel na cisternových prepravníkoch o zariadenie, ktoré umožní merania aj samostatných objemových prietochných meradiel na kvapaliny. Zariadenie sa plánuje využívať najmä na kalibráciu nových etalonážnych zariadení vyvinutých SMU v oblasti TK a LPG.

Dokončili sa stavebné úpravy a sprevádzkovalo sa laboratórium statického objemu. V oblasti prietoku vody sa venovala pozornosť transportovateľným zariadeniam, ich metrologickým parametrom a zlepšeniu práce s týmito meradlami.

Vykonal sa kalibrácie vlastných etalónových meradiel a zariadení a revízia súčasnej dokumentácie.

V dňoch 23. 3. až 24. 3. 2004 sa v priestoroch SMU uskutočnilo po prvýkrát zasadnutie pracovnej skupiny EUROMET pre prietok. Na zasadnutí sa zúčastnilo 36 zástupcov národných metrologických inštitúcií z 21 krajín Európy.

V septembri prebehla reakreditácia akreditovaných činností laboratória. SNAS akreditoval aj ďalšie dôležité činnosti: oblasť statického objemu a oblasť kalibrácie sekundárnych etalónov určených na overovanie vodomeroov.

Vydala sa publikácia *Prietok 2004* v slovenskom a anglickom jazyku. Centrum prietoku bolo ohodnotené cenou J. A. Segnera pri príležitosti osláv 85. výročia metrologie v SR – pri tejto príležitosti sa odhalila pamätná tabuľa „Centrum J. A. Segnera“.

Etalón prietoku plynu

(230 180 Ing. Štefan Makovník)

V r. 2004 sa práce laboratória prietoku plynov zameriavali hlavne na dve oblasti: na oblasť výskumu a oblasť poskytovania služieb. V prvej oblasti sa ťažisko prác kládlo na výskum a zlepšenie parametrov súčasných etalonážnych zariadení. Vykonal sa investičná akcia pre zabezpečenie dobrej zdrojovej podpory etalonážnych zariadení. Vykonal sa úvodné práce na rekonštrukcii primárneho etalonážneho zariadenia pre prietok a pretečené množstvo plynov zabezpečujúce metrologiu v oblasti malých prietokov v rozsahu prietoku (0,001 až 0,05) m³·h⁻¹.

V oblasti služieb sa realizovala druhá etapa bilaterálnych porovnávacích meraní medzi SMU a PTB, ktoré pokryli celý rozsah novovybudovaného primárneho etalonážneho zariadenia v rozsahu prietoku (0,01 až 65) m³·h⁻¹. Vykonal sa práce, ktoré zabezpečujú nadväznosť etalonážnych zariadení na etalóny vyššieho rádu v zmysle schémy nadväznosti pre meradlá prietoku a pretečeného množstva plynu.

Práce na skvalitňovaní parametrov primárneho etalónu prietoku a pretečeného množstva plynu, ktoré pozostávalo z implementácie poznatkov získaných z prvého a druhého bilaterálneho porovnávacieho merania s PTB, prispievajú na zlepšovaní medzinárodného kreditu laboratória SMU v rámci medzinárodných organizácií, ako je EUROMET a COOMET.

Národný etalón jednosmerného napätia

(240 041 Ing. Peter Vrabček, PhD.)

Spracovali sa materiály k správam o dvoch medzinárodných porovnovaniach – projekt DUNAMET č. D43 (AC/DC prevod napätia) a projekt EUROMET EM-K8 č. 449 (stupnica napätia do 1000 V). Výsledky porovnávacích meraní preukazujú dobrú medzinárodnú ekvivalenciu referenčného etalónu AC/DC prevodu napätia a NE stupnice jednosmerného napätia č. 011/98. Referenčný etalón AC/DC prevodu napätia sa nadviazal na primárny etalón PTB. V rámci revízie NE jednosmerného napätia bola úspešne oponovaná súhrnná správa - etalón spĺňa všetky naň kladené požiadavky.

Vykonal sa kalibrácia elektronických referenčných etalónov jednosmerného napätia Fluke a Datron na NE na báze Josephsonovho javu. Všetky súčasti etalónu stupnice jednosmerného napätia sa rekalibrovali.

Vykonal sa vyhodnotenie dlhodobej stability deliacich pomerov etalónového deliča jednosmerného napätia ako aj dlhodobej stability hodnoty napätia zdroja referenčného napätia Datron. Aktivovali a kalibrovali sa nové zariadenia etalónu stupnice jednosmerného napätia – delič napätia a kompenzátor jednosmerného prúdu. Výsledky ukazujú na nižšiu neistotu merania, ktorú je potrebné potvrdiť porovnávacími meraniami.

Kalibračné služby poskytované laboratóriom v oblasti jednosmerného a striedavého napätia a prúdu odvodené od primárneho etalónu jednosmerného napätia a od referenčného etalónu AC/DC prevodu napätia, sú prijaté do databázy BIPM.

Národný etalón elektrického odporu na báze kvantového Hallovoho javu

(240 043 Ing. Ľubomír Harich)

Rekalibrovali sa také etalónové zariadenia ako jednosmerný prúdový komparátor Guildline typ 9920, používaný pre priame a pomerové merania odporu a aplikáciu substitučných meraní, presná odporová dekáda ESI RS 624 pre aplikáciu substitučnej metódy merania odporu, multimeter Hewlett Packard pre priame a substitučné meranie odporu, zostava etalónových kombinovaných sériovoparalelne prepojených rezistorov hodnôt $10 \cdot 10 \Omega$, $10 \cdot 1 \text{ k}\Omega$ a $10 \cdot 10 \text{ k}\Omega$ pre tvorbu stupnice elektrického odporu pri DC v rozsahu do $100 \text{ k}\Omega$.

Uskutočnilo sa krížové porovnanie skupinových etalónov menovitej hodnoty 1Ω , jej náhradnej skupiny, nadväzovacích etalónov hodnoty 1Ω a skupinových etalónov hodnoty $10 \text{ k}\Omega$. Cestovné – nadväzovacie etalóny hodnôt 1Ω a $10 \text{ k}\Omega$ sa nadviazali na hodnoty BIPM.

V nadväznosti na referenčné etalóny sa uskutočnilo porovnanie zostáv pracovných etalónov menovitých hodnôt $0,001 \Omega$ až $100 \text{ k}\Omega$ a referenčných a pracovných etalónov hodnôt 1Ω a $10 \text{ k}\Omega$ pri teplote $23 \text{ }^\circ\text{C}$.

Uskutočnila sa analýza neistôt odvodzovaných hodnôt, ktorá v plnom rozsahu potvrdila zachovanie metrologických parametrov deklarovaných pre NE elektrického odporu č. 001/97. Spracovala sa správa pre revíziu NE. Posudzovacia komisia potvrdila NE v plnej šírke jeho funkčnosti.

Úspešne sa realizovali práce na spresnení stupnice elektrického odporu v oblasti vysokoohmových meraní pri jednosmernom elektrickom prúde hodnôt od $10 \text{ M}\Omega$ do $10 \text{ T}\Omega$. Výsledkom spresnenia je zabezpečenie vyššej úrovne presnosti meraní elektrického odporu hodnôt $100 \text{ M}\Omega$, $1 \text{ G}\Omega$, $10 \text{ G}\Omega$, $100 \text{ G}\Omega$, $1 \text{ T}\Omega$ a $10 \text{ T}\Omega$. Hodnoty vo vysokoohmovom rozsahu do $10 \text{ T}\Omega$ sa následne verifikovali s pomocou experimentálneho kontrolného merania.

Národný etalón elektrického výkonu a práce

(240 082 Ing. Ján Hanák)

Vykonal sa práce súvisiace s uchovávaním a zdokonaľovaním referenčného etalónu el. výkonu a práce a práce súvisiace s kalibráciou meracích častí etalónu, ktoré majú rozhodujúci vplyv na jeho metrologické parametre. Parametre referenčného etalónu el. výkonu a práce sa potvrdili prostredníctvom bilaterálneho porovnávacieho merania medzi SMU a ČMI. Uskutočnila sa prvá časť porovnávacích meraní v oblasti el. výkonu pri 50 Hz v rámci projektu EUROMET, ktorý dopĺňa kľúčové porovnanie CCEM-K5.

Inovali sa pracovné postupy pre kalibrácie etalónových elektromerov a meracích staníc na overovanie elektromerov. Oblasť akreditovanej činnosti pre kalibrácie meradiel el. výkonu a práce sa rozšírila pre napätie od 2 V do 500 V a prúd od $0,05 \text{ A}$ do 120 A . Najlepšia meracia schopnosť pracoviska sa zlepšila viac ako 2-krát.

Etalón vysokofrekvenčného výkonu v koxiálnych vedeniach

(240 083 Ing. Ivan Petráš)

Pracovisko primárneho etalónu sa pokusne doplnilo diódovou meracou hlavicou NRV-Z4 (R+S) a nanovoltmetrom 34420A (Agilent Technology), čím sa zvýšila presnosť merania malých vf. výkonov vo frekvenčnej oblasti do 6 GHz . Vypracoval sa nový softvér pre merania a kalibrácie.

Laboratórium sa zapojilo do medzilaboratórneho porovnávacieho merania výkonu referenčného oscilátora $1,00 \text{ mW}$ pri 50 MHz . Súčasťou porovnávania bolo meranie výstupnej impedancie referenčného oscilátora. Výsledky potvrdili správnosť SMU udávaných hodnôt aj neistoty merania.

Rozšírila sa spôsobilosť kalibračného laboratória o vf. výkon.

Národný etalón vysokofrekvenčného napätia (50 kHz až 1 GHz)

(240 084 Ing. Milan Sály)

Pracovisko NE sa doplnilo o diódovú meraciu hlavicu NRV-Z4 (fy. R+S) a nanovoltmeter 34420A (fy. Agilent Technologies). Citlivá meracia hlavica NRV-Z4 bola použitá pre rozšírenie dynamického rozsahu NE pod úroveň 200 mV ako náhrada mikropotenciometra s diskovými odporami. Pokusné merania preukázali, že rozšírenie dynamického rozsahu bude možné. Spracovali sa nové softvéry pre meranie. Pracovisko NE sa využilo pre porovnanie AC/DC diferencie v rámci projektu Dunamet D 43 pre merania pri frekvenciách 100 kHz a 1 MHz a úrovni 1 V a 3 V.

Bola vypracovaná správa pre revíziu NE vf. napätia č. 024/02.

Národný etalón elektrickej kapacity

(240 085 Ing. Štefan Gašparík)

Sledovali a okalibrovali sa základné mostíky General Radio typ 1621 a 1616. Uskutočnili sa porovnanie etalónov hodnôt 10 a 100 pF. Vychádzajúc z hodnoty referenčného kondenzátora 10 pF bola pri frekvencii 1 kHz a čiastočne pri frekvencii 1,6 kHz odvodená stupnica kapacity v rozsahu hodnôt od 1 pF do 100 μ F. Analýza neistôt odvodených hodnôt potvrdila zachovanie parametrov garantovaných pre národný etalón. Jej záverom bolo spracovanie správy pre revíziu NE elektrickej kapacity, ktorá bola v októbri oponovaná so záverom, že etalón v plnej šírke je funkčný. Porovnávacie meranie s BIPM, uchovávanie jednotky elektrickej kapacity, potvrdili medzinárodnú akceptovateľnosť a stabilitu metrologických parametrov.

Národný etalón aktivity rádionuklidov

(250 231 Doc. Ing. Anton Švec, PhD.)

Zdokonalilo sa nové etalónové meradlo plošnej aktivity na báze plastových scintilačných detektorov. Vykonal sa rekalibrácia ionizačnej komory VacuTec v PTB.



Etalón α / β plošnej aktivity

Vykonal sa merania vzoriek Am-241 a I-125 doručených SMU v rámci kľúčových porovnaní a výsledky boli zaslané BIPM. Ich vyhodnotenie bude známe v priebehu roka 2005.

Vypracovala sa podrobná správa o požiadavkách na vybavenie pracoviska s rádioaktívnymi žiaričmi. Bola vypracovaná a komisiou posúdená súhrnná správa pre revíziu národného etalónu aktivity rádionuklidov č. 017/99.

Národný etalón žiarenia gama

(250 232 Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.)

Vývojové práce sa zamerali najmä na rádioterapeutickú oblasť etalónu. Zahájili sa výpočtové simulačné práce na stanovení stenového korekčného faktora, ako aj prvé výpočty orientované na postupné vytvorenie fyzikálneho modelu ožarovne pomocou Monte Carlo simulačného kódu PENELOPE. Realizovali sa práce na automatizácii meraní kermy vo vzduchu a absorbovanej dávky vo vode v rádioterapeutickej oblasti. Taktiež sa realizoval modifikovaný automatizovaný merací postup na kalibráciu kapacitného rozsahu elektrometrov, používaných v rámci uchovávanía etalónu. Znížila sa tým neistota kalibrácie o jeden rád, do oblasti stotín percenta.

Z dôvodu zväčšenia spoľahlivosti polohovania vo fotónových zväzkoch boli zabezpečené LASEROvé kríže, ktoré budú v ďalšom roku inštalované a zahrnuté do systému kontroly polohovania meradiel v referenčných bodoch referenčných fotónových gama zväzkoch. Zabezpečil sa systém na diaľkové odčítavanie nameraných hodnôt z meraných prístrojov na báze diaľkovo riadeného fotoaparátu.

V spolupráci s KJFT FEI STU sa uskutočnilo prvé skúšobné meranie kermy vo vzduchu s ionizačnou komorou v 6,13 MeV poli žiarenia gama, ktoré bolo generované pomocou jadrovej reakcie 500 keV urýchlených protónov s fluórom ^{19}F .

Národný etalón rtg. žiarenia (250 233 RNDr. Jaroslav Compel)

V rámci riešenia úlohy sa technickými úpravami a doplnením zostavy referenčného ožarovacieho zariadenia a pomocných meradiel dosiahlo zlepšenie geometrických parametrov referenčných zväzkov rtg. žiarenia, spresnenie meraní a zníženie neistôt pri odovzdávaní dozimetrických veličín na meradlá nižších rádov. Vykonala sa plánovaná rekalibrácia etalónových meradiel a premerali sa základné dozimetrické parametre NE pre kvality a stredné energie rtg. spektier v rozsahu podľa osvedčenia a certifikátu NE. Na základe vykonaných meraní a revízie prístrojového vybavenia a dokumentácie sa spracovala súhrnná správa pre revíziu NE kermy a dávkového ekvivalentu žiarenia X č. 015/98 a ich príkonov s návrhom na jeho premenovanie na NE rtg. žiarenia.

V spolupráci s VZ SZÚ – ÚPKM sa v MAAE zabezpečilo nadviazanie referenčnej meracej zostavy na meranie kvalít rtg. zväzkov pre mamografickú oblasť.

Etalón vysokoenergetických terapeutických zväzkov (250 234 Ing. Ján Bukovjan)

Etalón absorbovanej dávky vysokoenergetických elektrónov terapeutických zväzkov pre onkologické pracoviská sa v r. 2004 metrologicky nadviazal na primárny etalón SMU - kermy fotónov vo vzduchu, vrátane kontroly a merania rozhodujúcich parametrov kruhového urýchľovača Betatronu B22-M. V oblasti výskumu a vývoja sa rozšírilo využitie urýchľovača okrem zdravotníctva aj na oblasti životného prostredia (obmedzenie rozširovania hmyzích škodcov). Uskutočnil sa vývoj a experimentálne overenie v rámci medzinárodného programu (Insekta -Anglicko, SAV, SMU) v oblasti sterilizácie samčiekov kukiel vrtivky mediteránnej ožarovaním vysokoenergetickými elektrónmi. Úspešne sa ukončili experimentálne skúšky s ožarovaním korenín napadnutých salmonelou.

Národný etalón neutrónov (250 235 Ing. Valent Jenis)



Neutrónový generátor - zdroj 14.8 MeV neutrónov

Upravil sa zásobník neutrónových rádionuklidových zdrojov, spôsob dopravovania neutrónových rádionuklidových zdrojov, vytvorený nový referenčný bod umiestnenia neutrónových rádionuklidových zdrojov fixovaný na meraciu lavicu, meracia lavica a príslušný servomotor. Vyvinul sa nový spôsob presného nastavovania polohy dozimetrov na meracej lavici, bola stabilizovaná meracia lavica a vyriešený dolný pohyb vyťahovacieho vozíka žiaričov, čo podstatne zlepšilo metrologické parametre národného etalónu neutrónov.

S cieľom získať intenzívnejší zdroj neutrónov, ktorý by umožnil rozšíriť rozsah NE o 3 rády hodnôt príkonu dávkového ekvivalentu a umožnil zavedenie neutrónovej aktivačnej analýzy a neutrónovej absorpčnej analýzy, sa sprevádzkoval neutrónový generátor. Uskutočnila sa revízia NE etalónu neutrónov č. 016/98.

Realizovala sa príprava na medzinárodné porovnanie EUROMET č. 608.

Spolupráca s Cyklotrónovým centrom SR

(250 236 Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.)

Vytvárali sa podmienky na plnenie očakávaných požiadaviek CC SR v oblasti ionizujúceho žiarenia v rámci plnenia jednotlivých výskumných úloh centra ionizujúceho žiarenia. Požiadavky zo strany CC SR na metrologické zabezpečenie PET centra boli splnené.

V oblasti vývoja nových jedoelektrónových nanoštruktúr (Single Electron Tunneling - SET) a ich využitia pre metrologické účely (napr. etalón elektrického prúdu), sa optimalizovala príprava tenkých titánových vrstiev do 5 nm pomocou DC magnetronového naprašovania a na oxidovanie tenkých vrstiev definovaných hrúbok pomocou rastrovacieho sondového mikroskopu Solver P47. Odladením vstupných parametrov nanolitografie sa vytvorili prvé tenké oxidačné čiary hrúbky do 40 nm.

Etalón vysokých dávkových príkonov

(250 237 Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.)

V rámci úlohy sa riešila výstavba nového etalónu vysokých priemyselných dávok. Cieľom jeho budovania je metrologické zabezpečenie oblasti studenej sterilizácie a modifikácie materiálov (aj živých) pomocou elektrónového aj fotónového žiarenia. Základnými pripravovanými časťami etalónu sú referenčný a pracovný dozimetrický systém a zdroj referenčného žiarenia (5 MeV, 1 kW elektrónový urýchľovač).

Vypracovalo sa technické zadanie metrologického pracoviska – etalónu vysokých priemyselných dávok. Navrhli sa a boli odsúhlasené technické parametre elektrónového urýchľovača a celého ožarovacieho komplexu, vrátane transportného systému ožarovovaných predmetov. Pri optimalizácii návrhu ožarovacieho pracoviska sa aplikoval špeciálny RTL simulačný softvér ožarovacieho procesu zahŕňajúci interakciu ionizujúceho žiarenia s ožarovovanými predmetmi. Bola nadviazaná medzinárodná spolupráca s Charkovskou univerzitou, ktorá je špičkovým pracoviskom vo výskume priemyselných aplikácií elektrónových zväzkov.

Začala sa výstavba etalónových metrologických zariadení – referenčného alanin/EPR dozimetrického systému a pracovného filmového dozimetrického systému, ktorých meracích rozsah absorbovanej dávky je od 10 Gy do stoviek kGy. Uskutočnilo sa posúdenie alternatívnej lokalizácie laboratória urýchľovača z hľadiska radiačno-bezpečnostného, stavebného aj finančného. Pokračovalo sa vo vývoji ožarovacích metód živých organizmov – na sterilizáciu hmyzu. Vytvorili sa podmienky na začatie realizácie výstavby v roku 2005.

Etalón refraktometrie

(260 014 RNDr. Beáta Cséfalvayová)

V priebehu roka 2004 došlo presunu úlohy z Centra dĺžky, času a akustiky do Centra chémie a ku zmene zodpovedného riešiteľa. V záujme pokračovania úlohy na patričnej odbornej úrovni sa zabezpečilo školenie a krátkodobá stáž zodpovedného riešiteľa v PTB s cieľom získania odbornej spôsobilosti v oblasti merania a etalonáže indexu lomu priezračných tuhých látok vo viditeľnej oblasti, ako aj kvapalín – certifikovaných referenčných materiálov (CRM).

Recertifikoval sa súbor CRM a zabezpečili sa kalibrácie a overovania refraktometrov podľa požiadaviek zákazníkov.

Národný etalón látkového množstva

(260 061 Ing. Michal Máriássy, PhD.)

Vykonávali sa všetky práce spojené s udržiavaním etalónu. Prebehla revízia NE látkového množstva č. 022/99, posudzovacia komisia na základe vypracovanej správy odporučila vydať nový certifikát NE.

Vypracovali sa postupy analýzy stôp aniónových nečistôt v aniónových kalibračných roztokoch, využili sa v kľúčovom porovnaní CCQM-K29 Aniónové kalibračné roztoky.

Pracovné postupy na kalibráciu RM na etalóne látkového množstva na kalibráciu referenčných materiálov – jednoprvkových roztokov sa doplnili podľa záverov akreditačného dohľadu.

Pripravilo a kalibrovalo sa 21 typov CRM jednoprvkových roztokov a primárne CRM HCl, KCl, tris, $K_2Cr_2O_7$ a kyseliny amidosírovej.

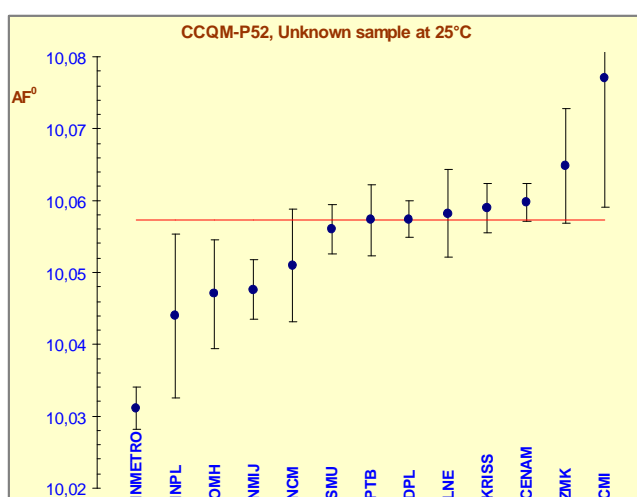
Laboratórium ukončilo merania kľúčového porovnania CCQM-K29 (aniónové kalibračné roztoky) meraním obsahov interferujúcich nečistôt. Výsledky SMU v porovnaní boli veľmi dobré.

SMU sa úspešne zhostilo funkcie pilotného laboratória v kľúčovom porovnaní CCQM-K34 Stanovenie hydrogénftalanu draselného. Pripravili sa vzorky, bola analyzovaná homogenita, uskutočnila sa distribúcia vzoriek a po meraniach sa spracoval draft A správy z porovnania. Výsledky SMU boli opäť veľmi dobré.

V rámci medzinárodných aktivít sa vedúci laboratória zúčastnil rokovaní medzinárodných organizácií EUROMET - Metchem a CCQM v otázkach elektrochémie, kde sa posudzovali aj CMC pre elektrochémiu.

Etalón pH

(260 062 RNDr. Anna Mathiasová)



Metrologické parametre primárneho etalónu pH dosahujú úroveň porovnateľnú s vyspelými štátmi, čo potvrdila aj štúdia CCQM P-52, ktorú organizovalo laboratórium elektrochémie. Na základe výsledkov štúdie (pozri graf) laboratórium získalo medzinárodné uznanie a dostalo poverenie od pracovnej skupiny CCQM organizovať kľúčové porovnania K-18.

Vývoj nových CRM pH sa zamerl na tlmivé roztoky s celočíselnou hodnotou pH: 4,000; 7,000; 10,000.

Vypracovali sa nové verzie pracovných postupov na prípravu a kalibráciu primárnych a sekundárnych tlmivých roztokov.

Etalón elektrolytickej konduktivity

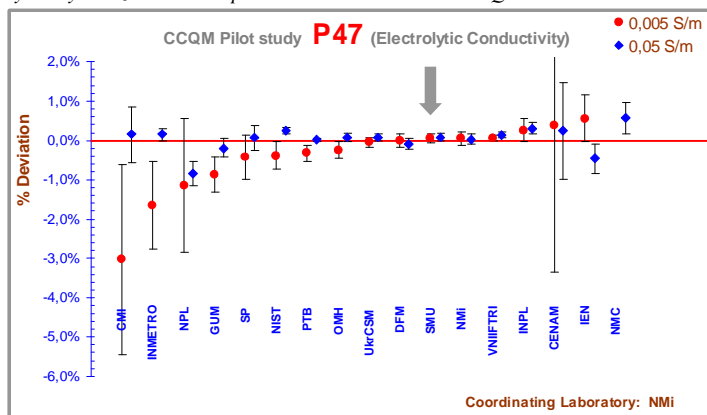
(260 063 Ing. Leoš Vyskočil)

Uskutočnil sa prenos jednotky elektrolytickej konduktivity na sekundárny etalón SLM v B. Bystrici.

V rámci prípravy štúdie CCQM-P47 koordinovanej NMI, SMU pripravilo vzorky s nominálnou hodnotou až $0,005 S \cdot m^{-1}$.

SMU na tomto medzinárodnom porovnaní dosiahlo dobré výsledky, ako sa možno presvedčiť z grafu.

Výsledky medzinárodného porovnania v rámci štúdie CCQM-P47



V súčasnosti prebiehajú prípravy na vyhlásenie etalónu elektrolytickej konduktivity za národný etalón.

Národný etalón spektrálnej transmitancie

(260 064 Ing. Viliam Pätoprstý, PhD.)

Riešenie úlohy sa zameralo na metrologické zabezpečenie veličiny spektrálnej transmitancie. V danej fáze boli doposiaľ experimentálne zhodnotené vplyvové faktory (spektrálna šírka pásu žiarenia, teplota, koncentrácia, čistota a pod.) pripraveného roztoku CRM vlnovej dĺžky (Nd_2O_3), zataveného v povrchovo upravených ampulách.

Uskutočnila sa opakovaná príprava a kalibrácia vyčerpaných zásob CRM absorbančnej stupnice.

Vyvinula a zaviedla sa nová metóda prenosu stupnice hodnôt absorbančie a spektrálnej transmitancie vo VIS oblasti spektra do praxe pre spektrálnu šírku pásu žiarenia 11,0 nm, za použitia samostatného prídavného zariadenia ku národnému etalónu.

Vypracovala sa súhrnná správa pre revíziu NE spektrálnej transmitancie č. 027/02.

V súvislosti s hodnotením systému kvality sa zrealizovalo značné množstvo aktivít súvisiacich s odstraňovaním zistení počas auditov systému kvality – certifikačného i akreditačného, vo vzťahu k príprave CRM stupnice vlnovej dĺžky a absorbančnej stupnice v UV i VIS spektrálnych oblastiach.

Národný etalón zmesí plynov

(260 065 Ing. Stanislav Musil, PhD.)

Vykonalo sa porovnávacie meranie CCQM K-23 Zemný plyn, ktoré slúži na potvrdenie medzinárodnej akceptovateľnosti NE vybraných zmesí plynov. Vyvinuli sa metódy stanovenia čistoty plynov na FTIR a GC, určili sa detekčné limity stanovenia 5-zložkových plynných zmesí so zložením: metán, propán, oxid uhoľnatý, oxid uhličitý v dusíku a vypracoval sa postup na stanovenie obsahu týchto zložiek pri nízkych koncentráciách na ND-IR.

Vykonalo sa medzinárodné porovnanie v oblasti zmesí vodných pár v dusíku, v ktorom sa zúčastnili VSL NMI, NPL, SMU a IMG. SMU je jeden z mála národných metrologických ústavov, ktoré sú spôsobilé v príprave takýchto zmesí plynov.

Pripravili sa primárne referenčné materiály (PRM) pre skúšky detektorov únikov plynu a vypracoval sa a v praxi preveril postup na kontrolu detektorov úniku plynu (CO a CH_4).

Vypracoval sa návrh správy na revíziu NE vybraných zmesí plynov č. 023/99.

V rámci úlohy sa vyvinulo zariadenie pre automatické overovanie analyzátorov dychu SloProg Kora 1.0. Toto zariadenie bolo vyvinuté a nainštalované v laboratóriu plynov v spolupráci s firmou SloProg Kora. Vykonali sa vstupné testovacie skúšky zariadenia, na základe ktorých sa na ňom začali overovať analyzátory dychu.

Laboratórium plynov sa pripravilo na akreditáciu RvA (Holandsko), ktorá bude vykonaná zahraničnými posudzovateľmi vo februári 2005.

Etalón vlhkosti vzduchu

(260 066 Ing. Eva Juranyiová)

Realizovali sa činnosti súvisiace s uchovávaním etalónu vlhkosti vzduchu a zabezpečovaním metrologických služieb v oblasti kalibrácie vlhkomerov relatívnej vlhkosti a teploty rosného bodu. Realizáciou meraní v rámci bilaterálneho medzinárodného porovnávania teploty rosného bodu sa potvrdila kvalita parametrov etalónu vlhkosti vzduchu. Porovnanie medzi SMU a ČMI sa uskutočnilo na vzájomnom porovnaní teploty rosného bodu. Porovnávali sa teploty rosného bodu v rozsahu od -45 °C po $+20\text{ °C}$.

Referenčné materiály
(260 067 Ing. Viliam Pätoprstý, PhD.)

Uskutočnila sa opakovaná príprava súborov CRM pre viskozitu a hustotu.

Zrealizovala sa recertifikácia súboru CRM chlórovaných uhl'ovodíkov a fenolov, súboru CRM chlórovaných pesticídov. Výsledky recertifikačných analýz potvrdili stabilitu jednotlivých zložiek súborov a umožnili predĺženie ich doby platnosti a následnú distribúciu počas ďalšieho obdobia.

Zabezpečovala sa koordinácia projektu IMEP- 28 – Stopový obsah síry v naftě, na ktorom sa zúčastnili 4 laboratória zo SR.

V priebehu celého roka sa zabezpečovala činnosť Komisie pre CRM, vrátane prípravy jednotlivých zasadnutí.

Ako CRM bolo uznaných niekoľko zahraničných referenčných materiálov.

Systému kvality spojenému s činnosťami prípravy a kalibrácie referenčných materiálov bol zdokonaľovaný zavádzaním nových poznatkov v odhadoch štandardných neistôt spojených s krátkodobou stabilitou CRM.

Zdokonalenie monitoringu SR niektorých atmosferických polutantov (PSO projekt)
(260 069 Ing. Viliam Pätoprstý, PhD.)

Zabezpečila sa špecifikácia zariadení potrebných na vybudovanie etalónov príslušných plynných substancií. Časť týchto zariadení, ktorá bola pokrytá z rozpočtu SMU, sa zaobstarala formou verejných súťaží, ďalšia časť sa zabezpečí z rozpočtu na rok 2005, resp. formou príspevku MŽP SR na základe samostatného projektu vytvoreného v rámci riešenia tejto úlohy. Posledná časť potrebných zariadení bude v roku 2005 uhradená z prostriedkov PSO projektu.

Národný etalón teploty 0°C až 961 °C
(270 051 Ing. S. Ďuriš, PhD.)

V rámci riešenia úlohy sa dosiahlo rozšírenie rozsahu NE teplôt a to od – 39 °C do 962 °C, čo bolo potvrdené pri revízii NE. V oblasti nízkych teplôt sa vyrobili nové banky Ar a urobil sa ideový návrh zariadenia na prenos teplotnej stupnice.

V rámci vývoja sa vypracoval návrh, na základe ktorého sa vyrobila mini banka DPB Zn na kalibráciu termoelektrických snímačov teploty. Na základe získaných skúseností sa vytvorili predpoklady na výrobu DPB pre realizáciu teplotnej stupnice.

Laboratórium termometrie sa zúčastňovalo porovnávacích meraní v rámci CCT BIPM pre trojné body vody (projekt CCT K7), ako aj v rámci EUROMET pre porovnanie realizácií teplotnej stupnice od – 39 °C do 420 °C (projekt EUROMET č. 552) ako pilotné laboratórium.

Vypracovali sa pracovné postupy na kalibráciu definičných pevných bodov, čo bolo zahrnuté do rozšírenia stávajúceho rozsahu akreditácie v systéme kvality.

Národný etalón teploty 962 °C až 2200 °C
(270 052 RNDr. Peter Nemeček, PhD.)

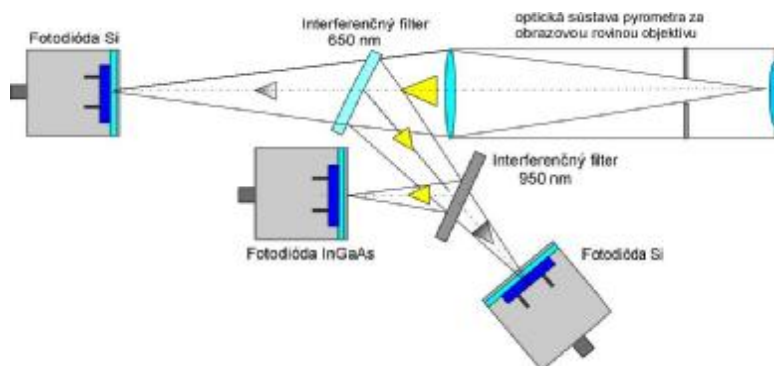
Na základe výsledkov výskumu z predchádzajúcich rokov sa pokračovalo v prácach zameraných na návrh konštrukcie univerzálneho pyrometra, ktorý by v optoelektronickej časti obsahoval tri detektorové zostavy umožňujúce meranie teploty v uvedenom teplotnom rozsahu.

Navrhli sa a experimentálne verifikovali dve verzie usporiadania interferenčných filtrov a detektorov. Na základe experimentálneho preverenia funkčnosti oboch verzií sa pripravil matematický model týchto pyrometrov a boli pripravené podklady pre ich konštrukciu.

V rámci uchovávanía národného etalónu vysokých teplôt č. 020/B/99 sa vykonala rekalkibrácia teplotnej stupnice uchovávanej na teplotných žiarovkách a teplotnej stupnice uchovávanej na modely čierneho telesa využívaná na kalibráciu užívateľských meradiel. Výsledky preukázali, že stupnice

uchovávané na sústave týchto zdrojov a fotoelektrickom pyrometri FEP 1 sú v horizonte 5 rokov stabilné v rámci limitov realizácie týchto stupníc daných rozšírenými neistotami $U_{k=2} = (0,5 \text{ až } 1,5) K$.

Pripravila sa a bola oponovaná dokumentácia k revízii NE.



Univerzálny pyrometer – verzia 1 s využitím delenia optického zväzku na základe odrazu na interferenčných filtroch

Národný etalón žiarivého toku a intenzity ožarovania

(270 071 RNDr. Peter Nemeček, PhD.)



Spektrorádiometer typu TRAP. Označené sú prvé dve fotodiódy a vstupná apertúra. Tretia fotodióda je umiestnená v rovine základne puzdra

S cieľom zvýšiť presnosť merania nových primárnych etalónov optickej energie typu TRAP sa vypracovali postupy merania a vyhodnocovania prenosu hodnôt vlnových dĺžok z primárnych etalónov na monochromátor. Pre účely spracovania a vyhodnocovania týchto meraní boli spracované algoritmy v programovom prostredí Mathcad. V súvislosti s využitím nových spektrorádiometrov typu TRAP na úrovni primárnej etalonáže (navrhnuté v SMU a vyrobené firmou Kvant Bratislava) sa prepracovala dokumentácia NE žiarivého toku a intenzity ožarovania č. 005/97. Revidovaná dokumentácia sa úspešne oponovala.

V rámci projektu DUNAMET č. 37 sa pokračovalo v porovnávacích meraniach spektrorádio-metrických stupníc medzi SMU a ČMI. Merania vykonané v spektrálnom rozsahu 300 nm až 1000 nm preukázali, že zhoda oboch stupníc je na úrovni 0,2 %, čo vzhľadom na neistoty deklarované oboma laboratóriami je možno považovať za zhodu.

Program uchovávaní NE sa realizoval vo forme kalibrácie referenčných rádiometrov používaných pre extrapoláciu spektrálnej stupnice žiarivého toku do ultrafialovej (280 až 400) nm a infračervenej (900 až 1800) nm oblasti spektra.

Národný etalón svietivosti

(270 072 RNDr. Jozef Krempaský, PhD.)

Riešila sa problematika merania jasú, optickej hustoty a kolorimetrie. Stanovila sa responzivita fotometra nadviazaním na národný etalón svietivosti č. 012/98. Na prenos stupnice jasú sa v SMU vyvinulo zariadenie, ktoré realizuje premenné hodnoty jasú. Vykonala sa kalibrácia pre definované hodnoty jasovej stupnice. Na zariadení je možné realizovať stupnicu jasú v rozsahu od $10 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$ do $3900 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$.

Optická hustota bola realizovaná prostredníctvom neutrálnych filtrov, ktoré reprezentujú rôzne hodnoty danej veličiny. Vykonala sa rekalibrácia sklenených filtrov, v rámci ktorej sa zmerali spektrálne hodnoty činiteľa priepustnosti (v rozsahu od 300 nm do 800 nm) a vypočítali sa efektívne hodnoty

optickej hustoty v rozsahu 0,07 až 1,77. Nové hodnoty optických hustôt sa budú využívať pri kalibrácii denzitometrov pre potreby hospodárstva, najmä pre jadrové elektrárne.

Kolorimetrické merania sa zamerali na stanovenie trichromatických súradníc svetelných zdrojov a určenie teploty spektrálneho zloženia. Spektrálne merania žiarivého toku v rozsahu od 360 nm do 800 nm spolu so znalosťou priepustnosti monochromátora, responzivity kremíkovej fotodiódy a hodnôt trichromatických členiteľov, umožňujú vypočítať trichromatické súradnice svetelného zdroja.

Rekalibrovali sa pracovné etalóny svietivosti, ktoré pokrývajú najbežnejšie meracie rozsahy luxmetrov. Rekalibračné hodnoty sa nelíšia od pôvodných hodnôt o viac ako 0,3 %.

4.2 Medzinárodná spolupráca pri plnení záväzných úloh

Ako aj v predchádzajúcich rokoch, tak aj v roku 2004 v oblasti medzinárodnej spolupráce sa SMU zameril 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 EUROMET. 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 zmysle plánovacieho listu sa realizovali na pôde SMU zasadnutia Technického výboru EUROMET pre prietok, Technických výborov COOMET pre legálnu metrológiu a pre hmotnosť a súvisiace veličiny a zasadnutie výboru WELMEC. Pripravované podujatia prebehli po vecnej a organizačnej stránke k plnej spokojnosti zahraničných účastníkov, od ktorých má SMU veľmi pozitívne odozvy.

Por. č.	Názov podujatia	Termín podujatia	Počet účastníkov (zahr. + SR)
1	Zasadnutie Technického výboru EUROMET pre prietok	23. - 25. 3.	34 + 4
2	Zasadnutie Technického výboru COOMET pre legálnu metrológiu	31. 3. - 1. 4.	8 + 3
3	Zasadnutie Technického výboru COOMET pre hmotnosť a súvisiace veličiny	21. - 23. 4.	10 + 4
4	20. zasadnutie výboru WELMEC	13. - 14. 5.	44 + 6

Realizované zahraničné pracovné cesty, súvisiace s medzinárodným uznávaním etalónov

Plánované

Por. č.	Názov podujatia	Termín	Miesto konania
1	Zasadnutie Fóra kvality v rámci EUROMET	24. - 28. 1.	Portugalsko
2	Zasadnutie Technického výboru EUROMET-METCHEM	9. - 15. 2.	Bulharsko
3	Zasadnutie Technického výboru EUROMET pre hmotnosť a pridružené veličiny	24. - 26. 2.	Rakúsko
4	Konferencia „Temperatura - 2004“	21. - 24. 3.	RF
5	Rokovania o spolupráci v rámci projektu Evitherm	17. - 19. 3.	ČR
6	Zasadnutie Technického výboru EUROMET pre termometriu	28. - 31. 3.	Slovinsko
7	Zasadnutie Poradného výboru pre látkové množstvo (CCQM) pri BIPM + zasadnutie pracovných skupín	19. - 25. 4.	Francúzsko
8	Zasadnutie Technického výboru EUROMET pre fotometriu a optickú rádiometriu PHORA	21. - 24. 4.	Taliansko
9	Zasadnutie Technického výboru EUROMET pre akustiku	6. - 7. 5.	Rakúsko
10	Konzultácia a transport etalónov elektrického odporu v rámci porovnávacieho merania	17. - 19. 5.	Francúzsko

Por. č.	Názov podujatia	Termín	Miesto konania
	s BIPM		
11	Zasadnutie pracovnej skupiny Evitherm	16. - 19. 5.	Nemecko
12	Zasadnutie Technického výboru EUROMET pre interdisciplinárnu metrologiu (INTMET)	12. - 14. 5.	Nemecko
13	12. zasadnutie Spojeného výboru regionálnych metrologických organizácií a BIPM (JCRB)	29. 4. - 9. 5.	Mexiko
14	Zasadnutie výboru EUROMET	2. - 4. 6.	Slovinsko
15	Zasadnutie ISO-REMCO	5. - 12. 6.	JAR
16	Zasadnutie Technického výboru COOMET pre ionizujúce žiarenie a rádioaktivitu	8. - 11. 6.	Ukrajina
17	6. zasadnutie Fóra kvality COOMET	8. - 13. 6.	Moldavsko
18	Kalibrácia etalónu rádiometra SMU	16. - 18. 6.	ČR
19	Porovnávacie meranie primárneho etalónu prietoku plynov	23. - 25. 6.	Nemecko
20	Konferencia Tempmeko-2004	20. - 27. 6.	Chorvátsko
21	Zasadnutie výboru DUNAMET	8. 7.	ČR
22	Kalibrácia striedavého termoelektrického voltmetra	12. - 16. 7.	Nemecko
23	Zasadnutie účastníkov projektu Evitherm	4. - 7. 9.	Veľká Británia
24	Rekalibrácia + porovnávacie merania zariadení národného etalónu aktivity rádionuklidov	4. - 12. 9.	Nemecko
25	Zasadnutie Technického výboru EUROMET pre ionizujúce žiarenie	26. - 30. 9.	Francúzsko
26	Odborná konzultácia + preprava cestovných etalónov v oblasti elektrickej kapacity	27. - 29. 9.	Francúzsko
27	Zasadnutie riaditeľov NMI + 13. zasadnutie JCRB + seminár JCRB	28. 9. - 3. 10.	Francúzsko
28	Zasadnutie Technického výboru EUROMET pre elektrinu a magnetizmus	13. - 16. 10.	Poľsko
29	Zasadnutie Technického výboru EUROMET pre dĺžku + seminár o dimenzionálnej metrologii	16. - 21. 10.	Taliano
30	Porovnávacie merania v oblasti elektrického výkonu a práce	25. 10.	ČR
31	Zasadnutie pracovnej skupiny CCQM + seminár	23. - 31. 10.	Mexiko
32	Odvod koncových mierok v rámci kľúčového porovnania EUROMET.L-K2	2. 11.	Maďarsko
33	15. medzinárodná konferencia Izraelskej spoločnosti pre kvalitu	13. - 19. 11.	Izrael
34	Porovnávacie merania v oblasti ionizujúceho žiarenia + prehliadka pracoviska priemyselného ožarovania	1. - 2. 12.	ČR

Neplánované

Por. č.	Názov podujatia	Termín	Miesto konania
1	Rokovanie o mikro PET	27. 1.	Rakúsko
2	Seminár o Certifikovaných referenčných materiáloch	1. - 4. 2.	Belgicko
3	Seminár „Vstup do EU – Ohliadnutie a budúcnosť“	17. 2.	ČR
4	Rokovania s dodávateľmi zariadení pre etalón vysokých dávkových príkonov	18. - 21. 4.	RF
5	Rokovania o príprave STREP projektu	23. - 24. 4.	ČR
6	Zasadnutie členov Technického výboru OIML TC 12, WG pre elektromery	29. 3. - 1. 4.	Dánsko
7	Oboznámenie sa s prevádzkou alaninového dozimetrického systému	19. - 20. 5.	ČR
8	Rokovanie o technických detailoch dodávky zariadenia pre etalón vysokých dávkových príkonov	27. - 30. 6.	RF
9	Študijná cesta v rámci PSO projektu	21. - 24. 9.	Holandsko
10	Študijná cesta v rámci PSO projektu	20. - 24. 9.	Holandsko
11	Seminár v rámci projektu UNDP ACU/2003/01/KZ/11	10. - 12. 10.	Kazachstan
12	Konferencia „Kvalita chemických a mikrobiologických meraní „	20. - 22. 10.	ČR
13	Konferencia „XXVI. dni radiačnej ochrany“	1. - 4. 11.	ČR
14	Plenárne zhromaždenie ISO-CASCO	8. - 11. 11.	Holandsko
15	Prehliadka pracoviska priemyselného ožarovania + konzultácie	11. 11.	ČR
16	Prerokovanie podmienok vzájomného uznávania výsledkov skúšok	18. 11.	ČR
17	Porovnávacie merania v oblasti vákua	17. - 28. 11.	RF
18	Seminár „Genie users meeting“	22. - 24. 11.	ČR
19	Odborná stáž na pracovisku primárnej etalonáže indexu lomu	21. - 27. 11.	Nemecko

Por. č.	Názov podujatia	Termín	Miesto konania
20	Rokovania o typových skúškach a overeniach oscilometrických krvných tlakomerov	2. - 3. 12.	ČR
21	Oprava + kalibrácia ionizačnej komory ND 1001, ND 1000	15. 12.	Maďarsko
22	Pracovná cesta v rámci projektu UNDP ACU/2004/02/KG/14 + bilaterálne rokovania s vedením KazInMetr	11. - 18. 12.	Kirgizstan Kazachstan

Spoluúčasť na medzinárodných projektoch

Evitherm

Projekt s cieľom vytvorenia európskeho virtuálneho ústavu pre metrologiu v oblasti termometrie - Evitherm bol zahájený v januári v roku 2003. V roku 2004 sa zástupca SMU zúčastnil na troch zasadnutiach v rámci projektu. SMU bol vybraný ako koordinačné pracovisko pre juhovýchodnú Európu (ČR, Maďarsko, Rumunsko, Bulharsko). Finančné prostriedky na riešenie projektu sú zo zdrojov EÚ.

Spracovali sa podklady pre databázy zohľadňujúce činnosť SMU v oblasti bezkontaktného merania teploty. Priebežne sa pripravujú odborné príspevky z oblastí bezkontaktného merania teploty, ktoré budú súčasťou domovskej stránky Evitherm, ako aj národných stránok v SR a ČR. Databázy záujemcov o projekt Evitherm a databáza literárnej rešerše o modeloch čiernych telies, ktoré sa spracovali v SMU, boli postúpené koordinátorovi pracovnej skupiny PTB.

PSO

V sledovanom období SMU pracoval na dvoch schválených projektoch PSO:

1. „Zlepšenie monitoringu niektorých atmosferických polutantov na území SR“ (č. PPA03/SK/7/7). V rámci tohto projektu sa realizovalo niekoľko pracovných návštev expertov z Holandska, uskutočnilo sa zaškolenie 3 pracovníkov SMU v laboratóriách NMi v oblasti plynov a tiež sa uskutočnila pracovná návšteva 2 pracovníkov SMU spolu s predstaviteľmi MŽP a SHMU v partnerských organizáciách v Holandsku s cieľom oboznámenia sa so systémom monitorovania ovzdušia.

2. „Implementácia novej smernice EU – MID na Slovensku“ (č. PPA/SK/9/2). V rámci tohto projektu sa realizovalo niekoľko pracovných návštev expertov z Holandska; uskutočnili sa 2 semináre, venované otázkam trhu v oblasti MID a vytvoreniu notifikovaných orgánov na prístroje, uvedené v smernici MID, a taktiež holandskí experti sa zúčastnili na Fóre metroológov Slovenska, na ktorom oboznámili prítomných s implementáciou EU smerníc nového prístupu v Holandsku.

i-MERA

V sledovanom období sa SMU zapojil do schvaľovacieho procesu projektu. Projekt bol predbežne evaluovaný EK. V rámci projektu sa má navrhnuť koncepcia rozvoja európskej metrologie v oblasti výskumu a vývoja.

Rozvoj trhového prostredia – harmonizácia legislatívy (č. ACU/2004/KG/14)

Projekt bol schválený v septembri 2004 v rámci rozvojovej pomoci UNDP – SlovakAid pre Kyrgizstan. Projekt potrvá do decembra 2005. Hlavným prínosom projektu bude poskytnutie know-how v oblasti metrologie, štandardizácie, posudzovania zhody, akreditácie a kvality cez odborné školenia.

V r. 2004 sa uskutočnila prvá pracovná návšteva expertov SMU do NISM (Národný inštitút pre štandardy a metrologiu) s cieľom odsúhlasenia pracovného plánu projektu a s cieľom detailného oboznámenia sa so žiadosťou kirgizskej strany o potrebné školenia.

Rozvoj infraštruktúry metrológie, skúšobníctva, normalizácie v Kambodži a Laose

V rámci 6. RP v spolupráci s DIN (Nemecký ústav pre normalizáciu) v sledovanom období sa pripravili podklady pre tento projekt. Rozhodnutie o schválení projektu bude v r. 2005.

Bilaterálna spolupráca SMU

V sledovanom období v priebehu rokovaní s riaditeľom BELGIM a VNIIM na pôde SMU podpísal SMU *Dohodu o spolupráci* s horeuvedenými ústavmi. V rámci dohody s Ruskom (VNIIM) a Ukrajinou (Charkovská štátna univerzita) sa realizovali v SMU pracovné návštevy v laboratóriu termometrie a ionizujúceho žiarenia.

V rámci bilaterálnej spolupráce s PTB sa uskutočnilo porovnávacie merania etalónu prietoku plynu, kalibrácia v oblasti akustiky a pracovná stáž v oblasti chémie.

Pokračovali rokovania s KazInMetr o spolupráci v oblasti zabezpečenia Kazachstanu etalonáznym zariadením pri priamej účasti SMU. Koncom roku ako aj predchádzajúce 2 roky sa realizovali v SMU pracovné stáže 4 pracovníkov KazInMetr. Stáže prebehli v laboratóriách hmotnosti, tlaku a elektrických veličín.

Koncom apríla SMU navštívila dvojčlenná delegácia z KRISS (Južná Kórea) s cieľom oboznámiť sa s prácou Centra chémie v oblasti anorganických látok.

V auguste SMU prijalo dvojčlennú čínsku delegáciu, ktorá sa zaujímala o stav metrológie na Slovensku a o nadviazanie kontaktov v SR.

V sledovanom období prijalo centrum prietoku SMU partnerov z Brazílie za účelom prezentácie laboratória prietoku a eventuálneho záujmu brazílskych partnerov o nákup skúšobných zariadení zo SR.

Činnosť sekretariátu TC 4 OIML a sekretariátu člena CIML

V súvislosti s členstvom SR v Medzinárodnej organizácii pre legálnu metrológiu (OIML), ktorej poslaním je harmonizácia administratívnych a technických predpisov pre meranie a meracie prístroje, vykonáva SMU funkciu riadiacej krajiny v technickom výbore TC 4 OIML „Etalóny. Kalibračné a overovacie zariadenia“.

4.3 Prenos veličín a metrologické služby

4.3.1 Overovanie určených meradiel a kalibrácia meradiel

V zmysle § 32 ods. 2 zákona č. 142/2000 Z. z. 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 manažerstva kvality metrologických centier SMU.

Oblasti poskytovaných služieb v jednotlivých metrologických centrách SMU	
Centrum 210	Meradlá dĺžky, uhol, drsnosť, čas, frekvencia, cestné rýchlomery, akustika
Centrum 220	Váhy s neautomatickou činnosťou, závažia, váhy s automatickou činnosťou, odmerné sklo, aerometre, hustomery, tlakomery, prevodníky tlaku, vákuum, viskozita
Centrum 230	Technické kvapaliny, vodomery, nádrže, sudy, plynomery
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, vysokofrekvenčný výkon
Centrum 250	Aktivita, gama, neutróny, vysoké dávkové príkony
Centrum 260	Elektrolytická konduktivita, vlhkosť vzduchu, spektrálna transmitancia, výfukové plyny, analyzátory dychu, refraktometria
Centrum 270	Fotometria, termometria, pyrometria, rádiometria

4.3.2 Tvorba a certifikácia referenčných materiálov

Prehľad základných druhov CRM	
Anorganická analýza	Analýza potravín a poľnohospodárstvo
pH	Metalurgia
Elektrolytická konduktivita	Viskozita
Spektrálne vlastnosti	Index lomu
Plyny	Jodova stupnica farebnosti
Organická analýza	CRM hustoty

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 osôb v oblasti metrologie

V januári 2004 sa ukončil proces akreditácie certifikačného orgánu: osvedčenie o akreditácii č. P 008 - vydané dňa 11. marca 2004.

Opis certifikačného systému okrem zverejnenia v časopise Metrologia a skúšobníctvo sa prezentoval na XXVII. fóre metroológov – Podbanské, hotel Permon. Ako informácia pre zákazníkov je popis certifikačného systému a všetky informácie, ktoré sa dotýkajú činnosti certifikačného orgánu alebo jeho zmien zverejnený na domovskej stránke SMU, ktorá je priebežne aktualizovaná.

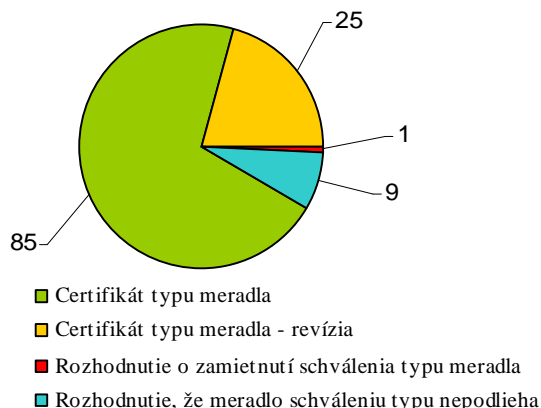
Činnosť certifikačného orgánu a certifikácia žiadateľov sa zabezpečovala v súlade s príručkou kvality certifikačného orgánu a požiadavkami akreditačných kritérií EN ISO/IEC 17024. V roku 2004 sa vykonalo školenie pracovníkov podieľajúcich sa na certifikácii osôb a interný audit certifikačného systému. Na základe preverenia podkladov z procesu posudzovania neboli výborom certifikačného orgánu navrhované žiadne zmeny procesu certifikácie, resp. certifikačnej schémy.

V rámci certifikačného orgánu (akreditovaná činnosť) sa vykonali skúšky 4 žiadateľov, certifikovaní boli 3 kandidáti (2 kandidáti v odbore riadenie metrologie a 1 kandidát v odbore metrologie teploty a elektrických veličín). Ako neakreditovaná činnosť sa vykonali skúšky pracovníkov SMU zo znalosti predpisov v oblasti metrologie (vydaných 14 certifikátov) a zabezpečená certifikácia pracovníkov SLM vykonávajúcich overovanie určených meradiel (vydaných 18 certifikátov, z toho 8 revízií).

4.4 Výkon funkcií orgánu štátnej správy v oblasti metrologie

SMU ako orgán štátnej správy v oblasti metrologie koordinoval a zabezpečoval v rozsahu vymedzenom zákonom 142/2000 Z. z. o metrologii činnosti súvisiace

- s metrologickou kontrolou určených meradiel,
- s preverovaním a uznávaním výsledkov skúšok a iných úkonov vzťahujúcich sa na metrologickú kontrolu vykonanú v zahraničí (podľa § 37),
- s overovaním spôsobilosti v oblasti metrologie skúškou a vydávanie dokladov o spôsobilosti v oblasti metrologie (podľa § 29),
- s posudzovaním splnenia odborných predpokladov žiadateľa o autorizáciu (podľa § 23).



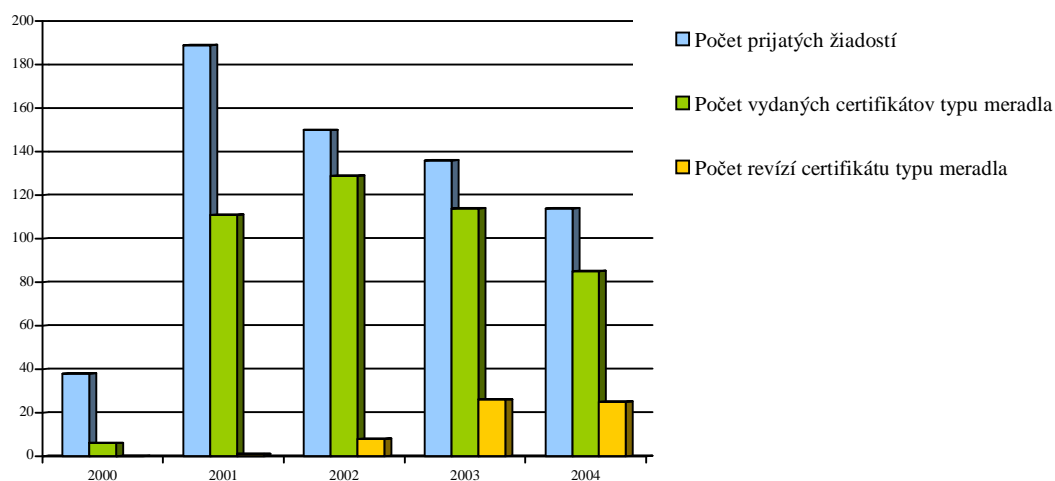
4.4.1 Schvaľovanie typu meradla

V roku 2004 sa v SMU prijalo 143 žiadostí o schválenie typu meradla (resp. revíziu typu meradla) a 9 žiadostí o vydanie rozhodnutia, že meradlo schváleniu typu nepodlieha.

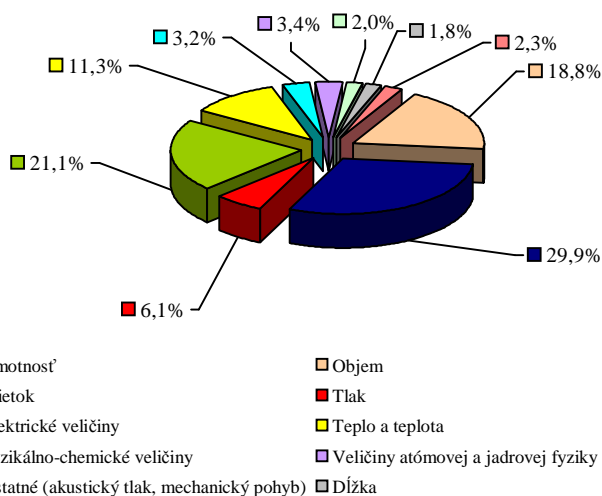
Zoznam certifikátov vydaných SMU v roku 2004 je zverejnený na domovskej stránke SMU.

Prehľad počtu vydaných certifikátov schválenia typu, rozhodnutí o zamietnutí schválenia typu a rozhodnutí, že meradlo schváleniu typu nepodlieha v r. 2004

Počet prijatých žiadostí, vydaných certifikátov typu meradla, resp. revízií certifikátov za obdobie od 1. 7. 2000 do 31. 12. 2004



Prehľad certifikátov typu meradla, resp. revízií certifikátov vydaných za obdobie od 1. 7. 2000 do 31. 12. 2004 podľa odboru merania



Prehľad certifikátov typu meradla (CT), resp. revízií certifikátov (CT/R) vydaných za obdobie od 1. 7. 2000 do 31. 12. 2004 podľa odboru merania

Odbor merania	2000		2001		2002		2003		2004	
	CT	CT/R	CT	CT/R	CT	CT/R	CT	CT/R	CT	CT/R
Dĺžka - 11	-	-	-	-	3	-	-	-	5	-
Hmotnosť - 12	1	-	2	-	1	-	6	-	-	-
Objem - 13	-	-	45	-	16	-	14	3	4	1
Prietok - 14	1	-	25	-	50	10	58	3	33	6
Mechanický pohyb -16	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-
Tlak - 17	-	-	3	-	10	-	14	-	-	-
Akustický tlak - 18	1	-	2	-	3	-	-	-	1	-
Elektromery - 221	2	-	10	1	11	10	13	3	16	5
Meracie transformátory -212	1	-	12	-	3	1	2	-	3	-
Teplota a teplota - 31	-	-	3	-	2	4	9	-	9	4

Teplo a teplota - 32	-	-	2	-	5	-	2	-	7	3
Veličiny atómovej a jadrovej fyziky - 44	-	-	4	-	9	-	2	-	5	-
Fyzikálno-chemické veličiny - 45	-	-	4	-	-	1	6	-	2	1
Spolu	6	0	112	1	114	26	128	9	85	25

4.4.2 Posudzovanie splnenia odborných predpokladov žiadateľov o autorizáciu

Splnenie podmienok autorizácie preverovali u žiadateľa pracovné skupiny menované generálnym riaditeľom ústavu v rozsahu podmienok autorizácie stanovených zákonom č. 142/2000 Z. z. § 23.

V roku 2004 sa postúpili z ÚNMS SR 4 žiadosti o autorizáciu, 3 posúdenia z ktorých sa ukončili.

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

V súlade s ustanovením § 37 ods. 3 zákona č. 142/2000 Z. z. a s prihliadnutím na ustanovenie § 15 vydával ústav rozhodnutie o uznaní overenia určeného meradla vykonaného v zahraničí na základe dokumentu (certifikátu o overení) vydaného zahraničným subjektom alebo prvotné overenie určených meradiel na základe žiadosti a posúdenia splnenia podmienok, za ktorých zahraničný subjekt vykonáva skúšky.

V roku 2004 (hodnotenie do 1. 9. 2004) sa prijalo 26 žiadostí a bolo vydaných 100 rozhodnutí, ktorými sa uznali prvotné a následné overenie meradla vykonané v zahraničí. Medzi zahraničnými subjektmi, pre ktorých sa vykonali overenia určených meradiel, boli ČR a Nemecko.

Od 1. 9. 2004 podľa § 37 ods. 1 zákona č. 431/2004 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov, sa vykonanie technických skúšok - vzoriek meradla na účely schválenia typu nevyžaduje a ústav, na základe žiadosti, vydáva rozhodnutie o schválení typu meradla na základe posúdenia predloženej dokumentácie. Informácia o postupe pri uznávaní výsledkov skúšok na účely schválenia typu meradla je zverejnená na domovskej stránke.

4.4.4 Overovanie spôsobilosti v oblasti metrologie

Overovanie spôsobilosti je založené na medzinárodnej norme pre certifikáciu pracovníkov STN EN 45013 a osobitná pozornosť sa venuje prijatým postupom overovania spôsobilosti, tak aby boli nestranné, preukazné a uplatňované nediskriminačným spôsobom.

V roku 2004 sa v nadväznosti na novelizáciu zákona 142/2000 Z. z. aktualizovali požiadavky na znalosti z metrologickej legislatívy a vypracovali sa skúšobné testy. Vykonalo sa overovanie spôsobilosti pre nové oblasti úradného merania (úradné meranie osvetlenia, úradné meranie hmotnosti a objemu - bez bližšej špecifikácie), overovanie meradiel dĺžky, opravu a montáž hladinomerov a vibračných hustomerov. Pre tieto oblasti sa spracovali požiadavky a skúšobné otázky na odborné vedomosti a znalosť predpisov v oblasti metrologie pre autorizované a registrované osoby, osoby vykonávajúce overovanie meradiel.

V roku 2004 sa prijalo 195 žiadostí o overenie spôsobilosti v oblasti metrologie. Vydaných bolo 146 certifikátov (34 žiadostí sa stornovali, v dvoch prípadoch sa overenie spôsobilosti ukončilo bez vydania certifikátu z dôvodu nezájmu žiadateľa ukončiť skúšku). Posudzovanie žiadateľov vykonávali skúšobné komisie (spolu 23) menované generálnym riaditeľom SMU. Členmi skúšobných komisií boli 17 zamestnanci ústavu a traja externí posudzovatelia.

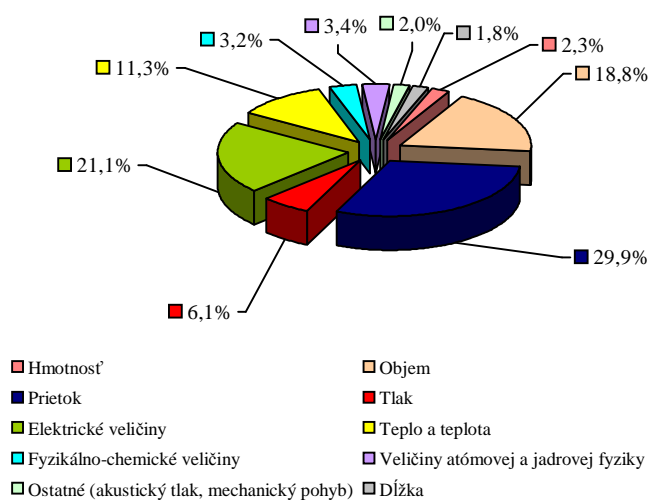
Prehľad počtu vydaných certifikátov za hodnotené obdobie podľa predmetu činnosti

Predmet činnosti	Počet vydaných certifikátov
zástupca právnickej osoby autorizovanej na overovanie určených meradiel a úradné meranie	6
osoba, vykonávajúca overovanie určených meradiel, určené úradné meranie	17
zástupca podnikateľa registrovaného na výrobu, opravu a montáž určených meradiel	101
zástupca podnikateľa registrovaného na balenie a dovoz označených spotrebiteľských balení	22
Spolu	146

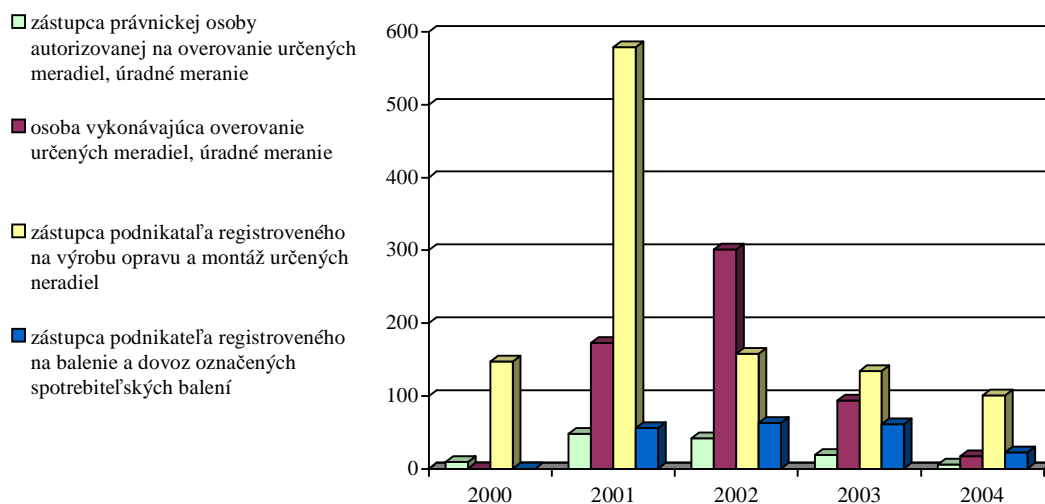
Prehľad počtu vydaných certifikátov za hodnotené obdobie podľa špecifikácie rozsahu činnosti, stanovenej druhom meradla, resp. odborom merania

Druh meradla, odbor merania	Počet vydaných certifikátov	
	autorizácia	registrácia
Vodomery a merače tepla	4	56
Plynomery	0	5
Hmotnosť	9	10
Tachografy a taxametre	9	8
Elektrické veličiny	0	17
Spotrebiteľské balenie	0	22
Ostatné	1	5
Spolu	23	123

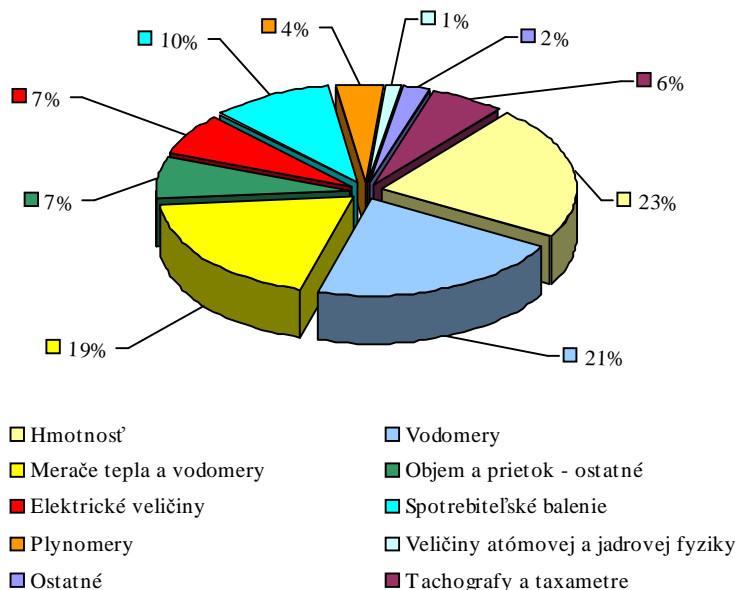
Prehľad počtu vydaných certifikátov za hodnotené obdobie podľa druhu meradla, resp. odboru merania



Prehľad počtu vydaných certifikátov spôsobilosti za obdobie 1. 7. 2000 až 31. 12. 2004 podľa predmetu činnosti



Prehľad certifikátov spôsobilosti vydaných od 1.7.2000 do 31.12.2004 podľa špecifikácie rozsahu činnosti, stanovenej druhom meradla, resp. odborom merania



4.5 Predpisová základňa

V roku 2004 sa vypracoval preklad Smernice 2004/22/ES Európskeho parlamentu a rady z 31. 03. 2004 o meradlách, ktorý je uverejnený na domovskej stránke.

Dôležitou činnosťou bolo aj oboznámenie technickej verejnosti so základnými zmenami vyplývajúcimi z implementácie smernice MID pre oblasť metrologie v SR. Na XXVII. (31. 5 - 1. 6. 2004) a na XXVIII. fóre metroológov (6. 12. - 7. 12. 2004) sa prezentovali nasledujúce prednášky týkajúce sa tejto problematiky

- Implementácia MID na Slovensku - PSO PPA03/SK/9/2 holandský projekt (Ing. Stanislav Musil, PhD., SMU Bratislava);
- The Measuring Instruments Directive (MID) - Smernica ES o meradlách (Willem F. Kool, Nederlandse Vereniging van CE-consultants);

- Practical Implementation of European New Approach Directives - Nový prístup – praktická implementácia (Willem F. Kool, Nederlandse Vereniging van CE-consultants);
- The Measuring Instruments Directive (MID) (Cor van der Ploeg, Holandsko).

So SÚTN sa prerokoval postup na vytvorenie technickej komisie, ktorá by v SR pokrývala požiadavky a úlohy vyplývajúce z implementácie Smernice 2004/22/ES o meradlách v SR. Činnosť technickej komisie (TK) pre meradlá, ktorá bude odbornou autoritou s celoštátnou pôsobnosťou na komplexné riešenie otázok technickej normalizácie v oblasti metrologie, bude zabezpečovaná v spolupráci so SÚTN v súlade so štatútom a rokovacím poriadkom TK.

Terminologická komisia SMU zasadala v roku 2004 osemkrát. Hlavnými činnosťami komisie boli: prerokovanie návrhu revidovaného znenia medzinárodného metrologického slovníka VIM, rozpracovanie obsahu, rozsahu, formy a vymedzenia oblastí pre vypracovanie podkladov teozauru (slovníka) pojmov končiacich na príponu -mer; -meter; a -metria. Členovia TK pripravili návrhy výkladu vyššie uvedených pojmov pre jednotlivé vedné oblasti. Sformulovali sa pripomienky k definíciám jednotlivých pojmov slovníka VIM, ktoré sa odoslali do ISO ako stanovisko SR.

Certifikácia výrobkov - meradiel

Ako podklad pre činnosť Certifikačného orgánu na certifikáciu výrobkov bola spracovaná prvá verzia príručky kvality (PK), vrátane návrhu organizačnej štruktúry certifikačného orgánu. V PK sú uvedené zásady vývoja certifikačnej schémy certifikačného orgánu, riešenie tejto etapy pokračuje v roku 2005 spracovaním „vzorov“ jednotlivých certifikačných schém a spracovaním, pracovných postupov pre schému a výrobok (meradlo).

Príprava noriem – CASCO

V spolupráci so SÚTN bola založená technická komisia, ktorá v SR pokrýva požiadavky a úlohy vyplývajúce z členstva SR v CEN/CENELEC a ISO v oblasti posudzovania zhody. Činnosť tejto technickej komisie sleduje činnosť Výboru pre posudzovanie zhody CASCO, ktorý je jedným z výborov ISO, ako aj činnosť Technického výboru TC 1 v CEN/CENELEC v rozsahu, ktorý vyplýva z nášho členstva v oboch organizáciách.

V rámci TK 107 sa vytvorili 3 subkomisie a to TK 107/1 akreditácia a certifikácia, TK 107/2 laboratória a inšpekcia a TK 107/3 priemysel a trh.

Riešenie úlohy vzhľadom na nebývalý záujem orgánov a organizácií na prácu v TK 107 dosiahlo očakávané výsledky. Predložené technické normy a dokumenty boli pripomienkované včas na základe stanovísk členov TK 107. Nezanedbateľný je aj prínos riešenia úlohy vo forme publikácií ako jedného z prostriedkov odovzdávania informácií odbornej verejnosti.

4.6 Publikačná činnosť zamestnancov SMU

Do publikačnej činnosti sa v roku 2004 zapojilo 50 zamestnancov SMU, ktorí spracovali spolu 265 titulov.

V odborných časopisoch sa publikovalo 29 článkov, z toho 1 v indexovom časopise.

Pri príležitosti zasadania technického výboru EUROMET sa spracovali 2 účelové publikácie z oblasti merania prietoku.

Na odborných podujatiach predniesli zamestnanci SMU 57 príspevkov, z toho 22 v zahraničí. V zborníkoch z odborných podujatí bolo uverejnených 46 z týchto príspevkov.

V rámci školení a kurzov poriadaných VS SMU bolo spracovaných 6 učebných textov a prednesených 111 prednášok z toho 1 text a 47 prednášok pre kurzy akreditované MŠ SR.

Zamestnanci SMU v roku 2003 spracovali 51 výskumných správ a štúdií. V roku 2003 vyšlo tlačou 7 noriem spracovaných zamestnancami SMU. Z toho 5 sú preložené normy IEC a EN a 2 pôvodné STN.

4.7 Systém manažérstva kvality SMU



V manažérstve organizácie sa v r. 2004 zaviedol **model výnimočnosti EFQM**. 12 zamestnancov SMU bolo vyškolených na model EFQM. SMU vypracoval samohodnotiacu správu v zmysle tohto modelu a po schválení ústavnou radou sa prihlásil do súťaže o Národnú cenu SR za kvalitu v kategórii štátne organizácie. Po posúdení samohodnotiacej správy externými posudzovateľmi a následnom posúdení na mieste, v novembri 2004 bol SMU ocenený **Národnou cenou SR za kvalitu 2004**.

V súčasnosti má SMU integrovaný systém manažérstva, ktorý popri plnení požiadaviek noriem STN EN ISO 9001: 2001 a STN EN ISO/IEC 17025 zahŕňa aj model EFQM, ako aj niektorých prvkov z oblasti bezpečnosti práce, ochrany životného prostredia.

V roku 2004 SNAS v súlade s požiadavkami normy STN EN ISO/IEC 17024: 2003 **akreditoval** zriadený **Certifikačný orgán na certifikáciu osôb** v oblasti metrológie.

SMU je aj naďalej držiteľom certifikátu ISO 9001: 2000. Certifikačný dohľad firmou LGA, InterCert (Nemecko) prebehol úspešne.

Od júla do novembra 2004 sa uskutočnilo, v rámci dohľadu SNAS, posúdenie na mieste vo všetkých siedmych centrách SMU a vo februári 2004 holandskou akreditačnou službou RvA v centre chémie. Všetky centrá si udržali osvedčenia o akreditácii. V troch centrách (centrum prietoku, centrum termometrie, radiometrie a fotometrie a centrum elektriny) sa rozsah akreditácie rozšíril.

SMU vypracoval návrh príručky kvality pre medzilaboratórne porovnania v zmysle ILAC G13.

SMU v roku 2004 aktívne pracoval v oblasti kvality v QS-Fórum EUROMET, COOMET, ako aj vo výbore JCRB pre kvalitu.

Všetky CMC tabuľky SMU sú pokryté systémom manažérstva kvality (SMK), ktorý zahŕňa aj všetky procesy SMU.

Počet kalibračných postupov v roku 2004 vzrástol zo 145 na 152 s tým, z toho v akreditovanej činnosti bol nárast z 58 na 73. Štruktúra dokumentácie SMK zostala okrem malých zmien zachovaná.

Na základe implementácie a fungovania SMK (2000-2004) sa v SMU potvrdilo, že politika kvality, systém manažérstva kvality a prijaté ciele kvality sú vhodné pre SMU, ako pre národný metrologický ústav a sú v zhode s medzinárodne uznávanými pravidlami (MRA).

V. Rozpočet

5.1 Základná charakteristika hospodárenia v roku 2004

Vedecko-výskumné úlohy a podporné úlohy hospodárenia na rok 2004 sa zmluvne definovali prostredníctvom Kontraktu. Zameranie SMU bolo rozpracované do štyroch kategórií činnosti A. až D. (pozri str. 6):

Každá z kategórií bola rozpracovaná do konkrétnych a jednoznačných úloh tak, aby sa zabezpečilo dôsledné splnenie jednotlivých kategórií činností kontraktu po vecnej a ekonomickej stránke.

Finančné krytie Kontraktu sa v úvodnej etape zabezpečilo finančnými zdrojmi v objeme 83 568 tis. Sk:

1. Základné rozpočtové opatrenie vyplývajúce z kontraktu medzi ÚNMS SR a SMU	83 160 tis. Sk
2. Rozpočtové opatrenie vyplývajúce zo 6. opatrenia MF SR zo dňa 2.8.2004	408 tis. Sk
Spolu finančné zdroje z kontraktu	83 568 tis. Sk

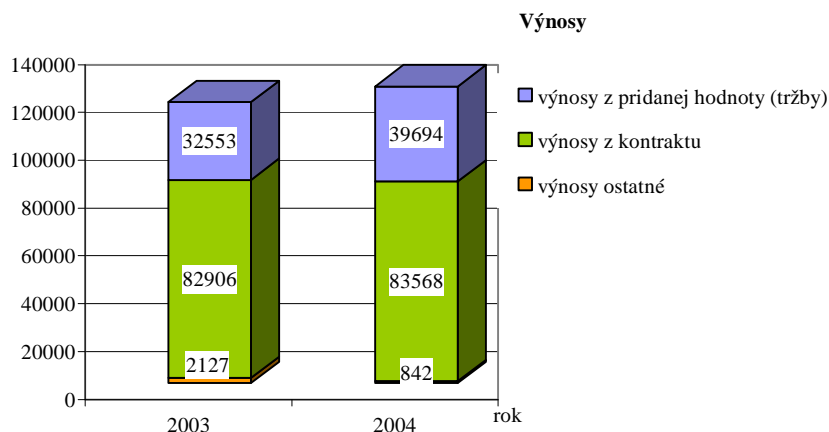
Plánované finančné zdroje z Kontraktu svojím objemom kryli celoročnú potrebu peňažných zdrojov do výšky 70,5 %, ďalšie potrebné finančné zdroje si SMU zabezpečoval predovšetkým formou predaja metrologických a ostatných služieb v rozsahu hlavnej činnosti a v súlade so zriaďovacou listinou.

Významnou zmenou v oblasti hospodárenia v r. 2004 bol od 1. apríla prechod na financovanie prostredníctvom Štátnej pokladnice. Nový systém financovania sa po počiatkových problémoch preukázal ako kompaktný a svojou operatívnosťou a ďalšími funkciami prispel ku skvalitneniu a prehĺbeniu finančného riadenia SMU.

Podmienkou úspešného zabezpečenia likvidity a celkového financovania SMU je stratégia maximálneho šetrenia nákladov, ktorá priniesla svoj pozitívny výsledok v skvalitnení výsledkov celkového hospodárenia aj v roku 2004. Ešte dôslednejšie sa presadzoval permanentný systém sledovania výnosov a tržieb a s nimi súvisiacich nákladov, systém sa rozšíril o sledovanie vnútroústavných výnosov a nákladov. Každá požiadavka na výdavok je schvaľovaná vedením SMU.

5.2 Výnosy

Celkové výnosy k 31. 12. 2004 dosiahli hodnotu 124 104 tis. Sk: nárast oproti plánu o 5 % (5 526 tis. Sk) a nárast oproti skutočnosti v r. 2003 o 3 % (6 518 tis. Sk).



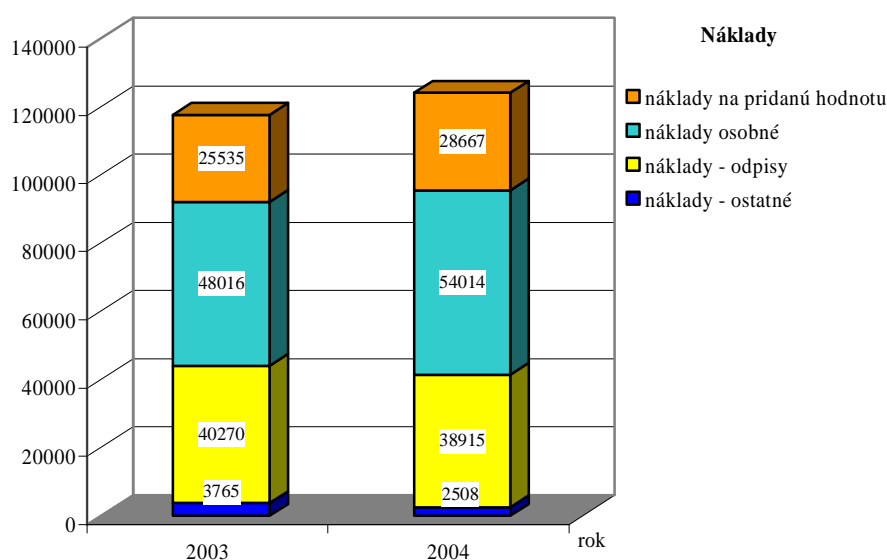
1. Predaje služieb, najmä metrologických (tržby bez vnútroústavných výnosov) oproti r. 2003 vzrástli o 22 % (7 141 tis. Sk), celkové predaje sú vyššie o 17 % (4 964 tis. Sk). Na druhej strane objektívne poklesol oproti r. 2003 predaj nájomného (o 4 % - 132 tis. Sk) a predaj vzdelávacích služieb (o 6 % - 100 tis. Sk). Rozhodujúcim dôvodom poklesu je objektívna saturácia uvedených služieb u zákazníkov. Významný vplyv na tržby z predaja služieb mala aj aktivácia dlhodobého majetku (vlastná výroba 4 ks meracích zariadení pre potreby metrologického centra prietoku) v objeme 1 859 tis. Sk.
2. Dotácie z Kontraktu na rok 2004 predstavovali pri splnení činností objem 83 568 tis. Sk. Poskytnuté finančné zdroje sa vyčerpali na 100 %. V skutočnosti výnosy z kontraktu predstavovali 67,3 % objem z celkových výnosových zdrojov.
3. Ostatné výnosy dosiahli objem 842 tis. Sk. Išlo o výnosy 60 tis. Sk od SAV za výkony na spoločnom projekte APVT (Optická frekvencia laserov), výnosy 156 tis. Sk od EÚ za výkony na projekte Evitherm, výnosy 206 tis. Sk od EÚ za výkony na projekte ACU (Budovanie trhového

prostredia), ostatné účtovné výnosy (výnosové úroky 98 tis. Sk, zmluvné pokuty a penále, výnosy z kurzových rozdielov a pod.).

5.3 Náklady

Celkové náklady (bez vnútroústavných nákladov) v roku 2004 dosiahli objem 124 104 tis. Sk, čo je nárast oproti plánu 2004 o 5 % (5 526 tis. Sk) a oproti skutočnosti r. 2003 o 6 % (6 518 tis. Sk). Prekročenie nákladov o 5 % korešponduje s prekročením výnosov o 5 %.

Celkové náklady týkajúce sa pridanej hodnoty (materiál, energie, opravy a udržiavanie ciest, reprezentačné a služby) dosiahli k 31. 12. 2004 hodnotu 29 473 tis. Sk. Z hľadiska plánu na r. 2004 sa prekročili len náklady na opravy o 2 553 tis. Sk, kde z dôvodov úspor energie sa pred zimnou prevádzkou zrealizovala výmena okien na severozápadnej strane objektu H a náklady na reprezentáciu o 48 tis. Sk najmä z dôvodu zabezpečenia 85. výročia metrologie na Slovensku. Vo všetkých ostatných nákladových položkách bolo zaznamenané nižšie čerpanie ako stanovoval kontrakt na r. 2004.



V oblasti **osobných nákladov** sa plán prekročil o 3 % (1 353 tis. Sk). Nárast osobných nákladov súvisel s mimoriadnymi nákladmi v nadväznosti na získanie Národnej ceny SR za kvalitu. Priemerná mzda bez OON v roku 2004 dosiahla hodnotu 21 459 Sk, mimoriadne vzrástla o 19 % oproti r. 2003 pri 155,17 priemerných zamestnancov (vzrast o 4,76 zamestnancov oproti roku 2003). Napriek absolútnemu zvýšeniu osobných nákladov, považujeme za dôležité predovšetkým kvalitatívne zlepšenie relácie ukazovateľa "Krytie osobných nákladov tržbami z vlastných výkonov = (Tržby + vnútro ústavné výnosy účet 395) / (Náklady na pridanú hodnotu + Osobné náklady)". Kým v r. 2003 krytie dosahovalo hodnotu 46 %, za r. 2004 sa zaznamenal nárast na 49 %.

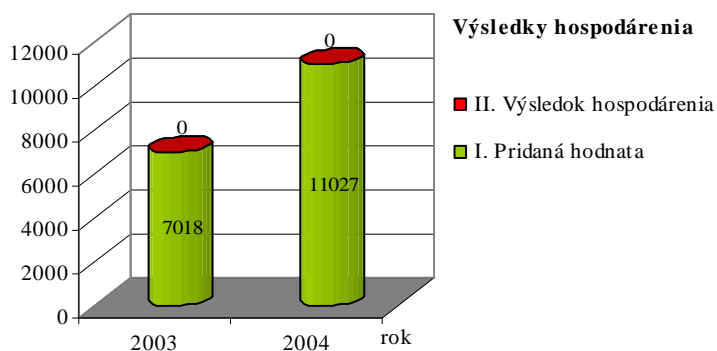
V oblasti **nákladov z odpisov** dlhodobého majetku bolo plánovaných 35 598 tis. Sk odpisov. V skutočnosti odpisy dosiahli hodnotu 38 915 tis. Sk, čo je nárast o 3 317 tis. Sk, (ale pokles o 3 % oproti roku 2003). Vývoj v odpisovej politike chápeme ako pozitívny, nakoľko zo zdrojov z tržieb predaja vlastných výrobkov a služieb sa podarilo zabezpečiť v plnej miere aj finančné krytie vo fonde reprodukcie.

K prekročeniu plánovaných nákladov došlo u nákladov z odpisov nevymožiteľných pohľadávok v objeme 388 tis. Sk. Išlo nevymožiteľné pohľadávky z rr. 1999 až 2003 od subjektov v konkurze na základe konečného výroku príslušných súdov.

5.4 Výsledky hospodárenia

Významným výsledkom hospodárenia je pridaná hodnota. SMU v r. 2004 zlepšil svoj výsledok pridanej hodnoty o 4 009 tis. Sk (nárast o 57 % oproti r. 2003).

Výsledok hospodárenia SMU bol zabezpečený k 31. 12. 2004 v súlade s plánom t. j. 0 tis. Sk. Využitie finančných zdrojov z kontraktu na r. 2004 sa uskutočnilo v súlade s plánom.



V záujme stabilizovania úspechu v celkovom hospodárení je nevyhnutné v oblasti nákladov pokračovať v ich šetrení, osobitnú pozornosť je potrebné venovať vývoju a regulovaniu nákladov za energie, cestovných, ale aj osobných nákladov, nákladov z odpisov. Na druhej strane - nepretržite rozvíjať predaj metrologických služieb ako významný zdroj financovania a predpoklad úspešného hospodárenia SMU v nasledujúcich obdobiach.

5.4.1 Prehľad vybraných ukazovateľov

Príjmy súvisiace s plnením funkcie orgánu štátnej správy

Z titulu funkcie orgánu štátnej správy sa zrealizovali príjmy v objeme 410 tis. Sk. Plán na r. 2003 predpokladal výkon 400 tis. Sk, skutočné plnenie bolo na 103 %. Tieto príjmy vyplývajú zo zákonných ustanovení a ich zlepšenie sa nedá ovplyvniť komerčnými opatreniami. Príjmy nie sú súčasťou hospodárenia SMU, nezhrňujú sa do výsledku hospodárenia, ale priamo sa odvádzajú do ŠR.

Pohľadávky z obchodného styku

Stav pohľadávok z obchodného styku k 31. 12. 2004 dosiahol hodnotu 7 279 tis. Sk, čo je o 1 753 tis. Sk viac oproti adekvátnemu obdobiu v r. 2003. 62 % všetkých pohľadávok sa vzťahuje k odberateľovi MT-Technocentrum. Nárast pohľadávok u ostatných odberateľov súvisí s nárastom predajov v závere roka. Pre ďalšie obdobie je nevyhnutné pokračovať vo veľmi intenzívnom vymáhaní pohľadávok.

Závazky z obchodného styku

Stav záväzkov z obchodného styku k 31. 12. 2004 dosiahol hodnotu 2 629 tis. Sk, čo je zníženie o 135 tis. Sk (4,9 %) oproti r. 2003. Závazky sú výsledkom bežného obratu, sú v lehote splatnosti a zatiaľ zo žiadneho záväzku nevyplývajú žiadne sankcie.

5.5 Investičná výstavba

Plán obstarania dlhodobého majetku na r. 2004 vychádzal z potrieb SMU v nadväznosti na kontrakt na r. 2004.

V priebehu 1. polroka 2004 sa zabezpečovalo dokončovanie obstarávania tovarov a prác objednaných na základe výsledkov verejných súťaží zverejnených ešte v r. 2003 a príprava procesu obstarávania tovarov a prác požadovaných pre rok 2004. Investičný zámer "Elektrónový urýchľovač" sa prejavil natoľko finančne a realizačne náročný, že si vyžiadal osobitný prístup v príprave obstarávania. Z toho dôvodu sa plán obstarávania investícií na r. 2004 schválil až 12. 7. 2004 a verejné súťaže a rokovacie konania pre obstaranie investičného majetku sa vyhlásili až v priebehu 2. polroka 2004.

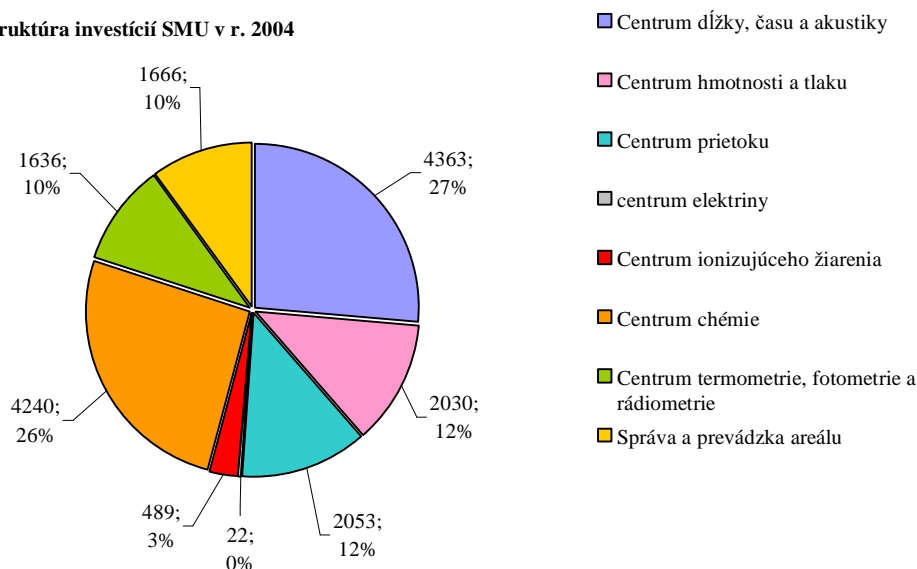
Táto skutočnosť výrazne ovplyvnila realizáciu investičných akcií a najmä termín ich ukončenia, keď veľká časť investičných akcií zahájených v r. 2004, bude ukončená až v priebehu 1. polroka 2005.

V rámci obstarania investičného majetku v roku 2004 bolo preinvestovaných 16 499 tis. Sk, čo predstavuje plnenie plánu obstarania investícií na 46 %.

	Skutočné obstaranie investícií r. 2004 a ich štruktúra					
	pozemky, budovy, stavby	stroje, prístroje a zariadenia	NIM	inventár	dopravné stroje (vozidlá)	drobný hmotný majetok
r. 2004	1 473	12 908	442	49	674	903
<i>štruktúra</i>	9,0 %	78,5 %	2,7 %	0,3 %	4,1 %	5,5 %
Preinvestované spolu	1 473 (8,9 %)	15 026 (91,1 %)				

Ťažiskom investičnej výstavby zrealizovanej v r. 2004 boli dodávky laboratórnej techniky pre jednotlivé metrologické centrá a ich laboratóriá v objeme 13 563 tis. Sk (82,2 %). V prospech dovybavenia areálu (obstarania pozemkov, stavieb) sa preinvestovalo 1 473 tis. Sk (8,9 %), ostatné investície predstavovali 1 463 tis. Sk (8,9 %).

Štruktúra investícií SMU v r. 2004



5.5.1 Tvorba a čerpanie Fondu reprodukcie v r. 2004

V rámci hospodárenia sa v r. 2004 vytvoril Fond reprodukcie v celkovom v objeme 56 866 tis. Sk. Vytvorilo sa 65 176 tis. Sk a bolo vyčerpaných 50 919 tis. Sk, čo predstavuje 78 % z vytvorených zdrojov.

	Skutočnosť r. 2004		
	čerpanie	tvorba	31. 12. 04
Stav Fondu reprodukcie k 1. 1. 2004			42 609
Tvorba Fondu reprodukcie spolu		65 176	
1. z odpisov majetku SMU		36 557	
2. z odpisov finančne krytých od ostatných užívateľov priestorov		2 359	
3. obojstranný obrat na účte vzniknutý len rozdelením na analyt. účty		26 260	
Čerpanie z Fondu reprodukcie spolu	50 919		
1. investičná výstavba pre SMU	16 499		
2. investičná výstavba (ostatní užívatelia priestorov)	2 316		
3. investičná výstavba (doúčtovanie projektov MŠ SR)	1 859		
4. investičná výstavba (doúčtovanie projektov MŠ SR z r. 2003)	3 985		
5. obojstranný obrat na účte vzniknutý len rozdelením na analyt. účty	26 260		
Stav Fondu reprodukcie k 31. 12. 2002			56 866

5.5.2 Verejné obstarávanie

V rámci obstarávania tovarov, prác a služieb boli v súlade so zákonom č. 523/2003 Z. z. použité nasledovné metódy verejného obstarávania:

a/ Podlimitné

- 8 x verejná súťaž (súhrnná predpokladaná cena bez DPH 6,9 mil. Sk)
- 5 x rokovacie konanie bez zverejnenia (súhrnná predpokladaná cena bez DPH 5,6 mil. Sk)

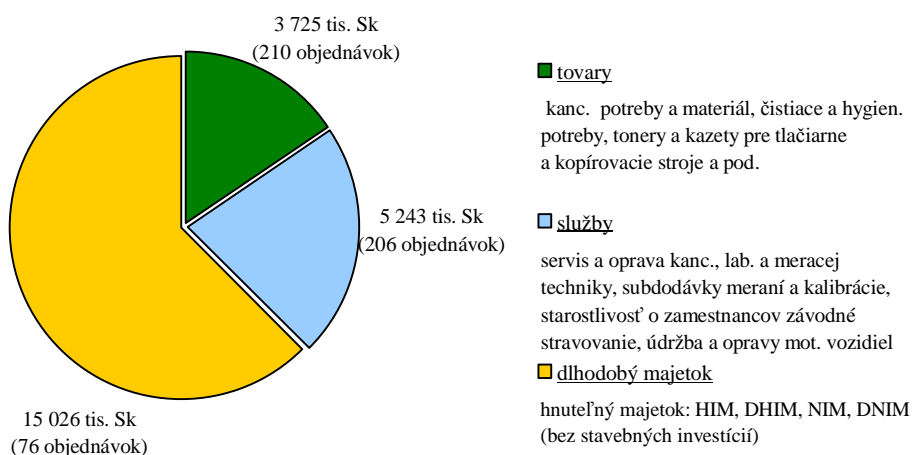
b/ Podprahové s vyššou cenou

- 7 x užšia súťaž (súhrnná predpokladaná cena bez DPH 3,1 mil. Sk)

c/ Podprahové s nižšou cenou

Ostatné tovary a služby boli obstarané podprahovou metódou s nižšou cenou (na základe výsledkov prieskumu trhu) resp. v súlade s § 2, ods. 5, písm. o). zákona č. 523/2003 Z. z.

V priebehu roku 2004 bol celkový objem obstaraných služieb v hodnote 23 994 tis. Sk v pomere:



Podrobná analýza obstarania investičného majetku je uvedená vo vyhodnotení realizácie plánu obstarávania investičného majetku v r. 2004.

5.5.3 Priebeh plnenia plánu dlhodobého majetku v r. 2004

Podkladom pre realizáciu investičných akcií na obstaranie dlhodobého hmotného a nehmotného majetku v r. 2004 (investičný majetok) bol plán obstarania investícií schválený GR SMU 12. 7. 2004. V nadväznosti na schválený plán investícií sa v súlade so zákonom NR SR č. 523/2003 Z. z. o verejnom obstarávaní, uskutočnil výber metód a postupov obstarávania – verejné súťaže, rokovacie konanie, podprahové obstarávanie s vyššou cenou a podprahové obstarávanie s nižšou cenou.

V priebehu roka 2004 boli vyhlásené súťaže na obstaranie nižšie uvedených prístrojov a zariadení:

Podlimitné obstarávanie:		
1. Verejná súťaž		
Definičný pevný bod medi	zmluvná cena	517 757,50 Sk
Piestový prietokomer	súťaž zrušená	
Analyzátor oxidu siričitého	fakturovaná cena	436 730,00 Sk
Analyzátor oxidu dusíka	fakturovaná cena	472 430,00 Sk

EPR systém pre alanínovú dozimetriu	zmluvná cena	3 296 000,00 Sk
Systém spektrof. merania filmov	zmluvná cena	846 303,00 Sk
Analyzátor oxidu uhoľnatého	fakturovaná cena	433 160,00 Sk
Generátor vzduchu	fakturovaná cena	292 264,00 Sk
		6 294 644,50 Sk
2. Rokovacie konanie bez zverejnenia (RKBZ)		
Klimatizácia miestností v SUTN	fakturovaná cena	2 263 449,00 Sk
Jódom stabilizovaný HeNe laser	fakturovaná cena	1 750 490,00 Sk
Piestový prietokomer	zmluvná cena	1 645 078,50 Sk
Škoda OCTAVIA (rámcová zmluva - SOVO)	fakturovaná cena	673 573,00 Sk
Gravimetrický etalón hustoty plynov	fakturovaná cena	1 547 000,00 Sk
		7 879 590,50 Sk
Podprahové obstarávanie s vyššou cenou:		
Univerzálny dozimeter UNIDOS	zmluvná cena	549 229,00 Sk
Výmena plast. okien v objekte "H"	zmluvná cena	1 997 780,00 Sk
Detekčný systém toxických plynov	zmluvná cena	555 000,00 Sk
		3 102 009,00 Sk

Ostatné investičné akcie boli realizované metódou podprahového obstarávania s nižšou cenou (výber dodávateľov sa realizoval na základe výsledkov prieskumu trhu), resp. v súlade s § 2, ods. 5, písm. o) zákona č. 523/2003 Z. z.

Z hľadiska financovania a termínu realizácie sú investičné akcie k 31. 12. 2004 členené nasledovne (všetky doleuvedené ceny sú vrátane DPH):

Investičné akcie financované z MŠ SR	442 323,00 Sk
Investičné akcie financované z r. 2003, fakturované v r. 2004	6 262 063,00 Sk
Investičné akcie financované z r. 2004, fakturované v r. 2005	9 794 573,00 Sk
Investičné akcie realizované v r. 2004 spolu	16 498 959,00 Sk
Investičné akcie financované z r. 2004, realizácia v r. 2005	9 257 667,00 Sk
Spolu obstaranie dlhodobého majetku (investície)	25 756 626,00 Sk

5.6 Vyhodnotenie autoprevádzky

Požiadavky na prepravné výkony (preprava osôb a materiálu) nárokované jednotlivými útvarmi SMU boli zabezpečované v r. 2004 prostredníctvom 5 osobných motorových vozidiel v majetkovej správe SMU.

Vozidlá boli prevažne využívané na odvoz a dovoz tovaru, dovoz pošty a iné služby v rámci Bratislavy. Referentské vozidlá boli využívané podľa požiadaviek metrologických centier prevažne na plnenie ich úloh (metrologické služby, porovnávacie merania a iné) mimo Bratislavy (SR, príp. v zahraničí).

V závere roku 2004 bolo v rámci spoločného obstarávania realizovaného v gescii MV SR obstarané nové vozidlo ŠKODA OCTAVIA AMBIENTE určené pre manažment SMU.

5.7 Kontrolná činnosť

Interná kontrolná činnosť sa v SMU v roku 2004 riadila plánom kontrolnej činnosti.

Okrem toho sa v SMU konali kontroly nariadené predsedom ÚNMS SR a externé kontroly, a to zo strany:

- Správy finančnej kontroly MF SR,
- Daňového úradu Bratislava IV,
- Colného úradu Bratislava,
- Slovenskej inšpekcie životného prostredia.

Interné kontroly nezistili závažné porušovanie predpisov, zistené nedostatky sa riešili prijatými opatreniami na ich odstránenie. Vývoj pohľadávok vykazuje nepriaznivý trend, a to predovšetkým z dôvodu tlaku odberateľov služieb na predlžovanie doby splatnosti faktúr. V oblasti verejného obstarávania sa nepreukázali žiadne zavinenia. Nedostatky zistené v oblasti BOZP sa operatívne odstránili.

Okrem uvedených kontrolných akcií sa v zmysle plánu interných kontrol priebežne mesačne kontrolovalo čerpanie nákladov na služobné telefóny a plnenie plánu vzdelávania zamestnancov SMU.

V rámci kontrol nadriadeným orgánom ÚNMS SR nebolo zistené porušenie všeobecne záväzných právnych predpisov ani z nich vyplývajúcich interných predpisov.

Externé kontroly

1. 25.08.04 Príkaz GR DR SR č. 7/2004/320 na vykonanie miestneho zisťovania zameraného na preverenie skutočností súvisiacich so zdaňovaním príjmov dosiahnutých z prenájmu sezónnych ubytovacích kapacít.
2. 08. – 30. 6. 04 Poverenie Slovenskej inšpekcie životného prostredia na kontrolu dodržiavania ustanovení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch v SMU
3. 15.07.04 Poverenie Colného úradu, Bratislava zn. H – 2321/2004 zo dňa 13.07.2004 na vykonanie daňovej kontroly na základe zákona č. 239/2001 Z. z. o spotrebnej dani z minerálneho oleja a zákona č. 511/1999 Z. z. o správe daní a poplatkov
4. 24.11.-3.12.2004 Poverenie č. 784/FB-PZ/12-02/2004 Správy finančnej kontroly, Bratislava na vykonanie následnej finančnej kontroly v SMU.

Okrem zistení kontroly Slovenskej inšpekcie životného prostredia, ku ktorým boli prijaté nápravné opatrenia, v ďalších kontrolách neboli zistené žiadne nedostatky.

VI. Personálne otázky

V organizačnej štruktúre SMU a ani v personálnom obsadení jeho manažmentu nedošlo v roku 2004 k podstatným zmenám. Hlavné činnosti SMU zabezpečuje sedem metrologických centier (pozri organizačnú štruktúru – príloha č. 1), úsek výskumu a úsek certifikácie, ekonomické, legislatívne, koordinačné a administratívne činnosti vykonávajú úseky ekonomiky, prevádzky a úsek generálneho riaditeľa.

V roku 2004 mal SMU Evidenčný počet 162 zamestnancov, z toho 73 žien a 89 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	Prepočítaný počet	Priemerný počet	Priemerný vek
Úsek generálneho riaditeľa	12	11.27	11.27	53
Úsek certifikácie	6	5.80	5.80	42
Úsek riadenia výskumu	4	4.00	4.33	35
Výskum:	95	91.34	91.34	47
<i>z toho:</i>				
Centrum dĺžky, času a akustiky	13	12.10	12.10	52
Centrum hmotnosti a tlaku	15	14.30	14.30	49
Centrum prietoku	10	9.94	9.94	44
Centrum elektriny	12	11.20	11.20	54
Centrum ionizujúceho žiarenia	13	13.00	13.00	45
Centrum chémie	18	17.50	17.50	43
Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie	10	9.30	9.30	51
Úsek ekonomiky	16	15.50	15.50	49
Úsek prevádzky	33	28.83	28.83	51
Spolu	162	152.74	152.74	47

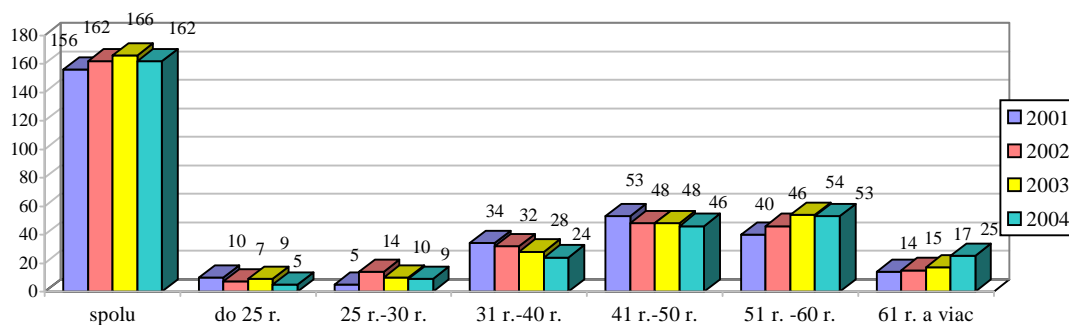
Veková štruktúra zamestnancov

do 25 r.	25r. - 30r.	31r. - 40r.	41r. - 50r.	51r. - 60r.	61 r. a viac
5	9	24	46	53	25

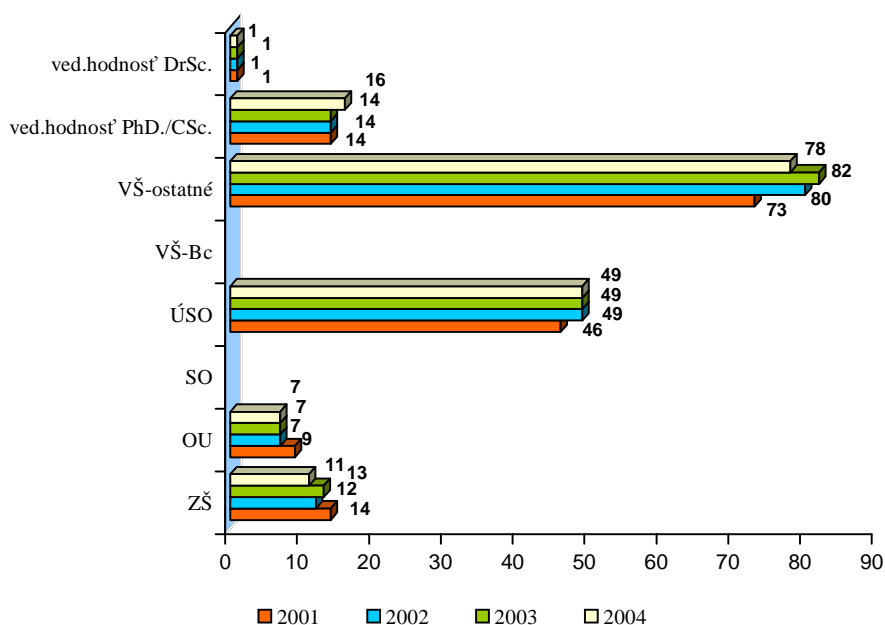
Vzdelanostná štruktúra zamestnancov

ZŠ	OU	SO	ÚSO	VŠ	VŠ	ved. hodnosť	ved. hodnosť
				Bc	ostatné	PhD./CSc.	DrSc.
11	7	-	49	-	78	16	1

Veková štruktúra zamestnancov



Vzdelanostná štruktúra zamestnancov



Zamestnanci SMU boli v r. 2004 zaradení do troch rôznych tabuliek platových taríf nasledovne:

- 83 zamestnancov bolo zaradených do základnej tabuľky platových taríf zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme (Príloha č. 1 k NV č. 413/2004 Z. z.)
- 77 zamestnancov bolo zaradených do osobitnej stupnice platových taríf zamestnancov učiteľov vysokých škôl, výskumných a vývojových zamestnancov a zdravotníckych zamestnancov (Príloha č. 5 k zákonu č. 553/2003 Z. z.)
- 2 zamestnanci boli zaradení do osobitnej tabuľky platových taríf pedagogických zamestnancov a niektorých ďalších zamestnancov (Príloha č. 1 k NV č. 413/2004 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.

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 pre zamestnancov SMU v roku 2004 predstavovali čiastku 678.362,- Sk.

SMU ako národná metrologická inštitúcia zabezpečuje a vykonáva vzdelávanie aj pre záujemcov z hospodárskej sféry. Odborné metrologické kurzy sú obsahovo zamerané na problematiku overovania a montáže určených meradiel, ako aj na vykonávanie úradného merania. Toto zameranie vyplýva z úlohy, ktorú plní SMU ako orgán štátnej správy pre metrológiu, pri vydávaní certifikátov o metrologickej spôsobilosti v zmysle zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii v znení zákona

č. 431/2004 Z. z. Okrem tohto zamerania sa vykonávajú aj kurzy, ktorých obsahom je problematika kalibrácie meradiel.

V roku 2004 rozšíril ponuku kurzov o školenie zamerané na objasňovanie metrologickej legislatívy a všeobecnej metrológie. Cieľom týchto školení bolo posilnenie a prehĺbenie vedomostí najmä zástupcov autorizovaných a registrovaných subjektov v zmysle zákona o metrológii a tým aj dosiahnutie kvalitatívne vyššej úrovne pri vykonávaní činností v štátom sledovaných metrologických oblastiach.

Politika kvality ústavu v oblasti vzdelávania je dokumentovaná úsilím o akreditáciu vybraných kurzov. Pre rok 2004 bol stanovený cieľ rozšíriť počet akreditovaných vzdelávacích aktivít o jeden kurz. Snaha úspešne obstať v súťaži o Národnú cenu SR za kvalitu sa prejavila aj v tom, že tento cieľ sa podarilo prekročiť a SMU od roku 2004 bude zabezpečovať celkom 10 akreditovaných kurzov, na ktoré vydalo rozhodnutie MŠ SR.

O tom, že uvedené obsahové zameranie je pre hospodársku sféru žiaduce, svedčí aj skutočnosť, že v roku 2004 sa zvýšil počet vykonaných kurzov v porovnaní s predchádzajúcim rokom o 17 % a počet zaškolených osôb sa zvýšil o 124 frekventantov.

Efektívnosť a prínos získaných poznatkov pre účastníkov kurzov je sledovaný spätnou väzbou. Vyjadrenia absolventov kurzov potvrdzujú, že sa SMU darí napĺňať stanovený cieľ politiky kvality v oblasti vzdelávania.

VII. Ciele a prehľad ich plnenia

SMU ako príspevková organizácia s príspevkom zo štátneho rozpočtu uzatvorila na rok 2004 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.

Nad rámec kontraktu si SMU stanovil za cieľ získať v roku 2004 Národnú cenu SR za kvalitu, čo sa podarilo napriek tomu, že získanie ceny v prvom roku hodnotenia organizácie je pomerne zriedkavé.

VIII. Hodnotenie a analýza vývoja SMU v roku 2004

Z analýzy zdrojov SMU v roku 2004 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 predstavovali 83 568 tis. Sk, vlastné zdroje 39 694 tis. Sk, čo je 47,5 %. Tieto boli získané predovšetkým poskytovaním metrologických služieb hospodárskej sfére SR. Okrem uvedených zdrojov získal SMU ďalšie zdroje z medzinárodných projektov, na riešení ktorých sa podieľal.

Z výsledkov aktivít SMU v r. 2004, 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, resp. na druhej strane útlmu niektorých etalónov, ktoré v súčasnosti nie sú podporované trendmi národného hospodárstva. Okrem vnútroštátnych podmienok sa SMU priebežne pripravuje na vplyv globalizácie, ktorý silnie v Európe aj v oblasti metrologie. V súčasnosti je spoluriešiteľom dvoch medzinárodných projektov, ktoré sa zaoberajú otázkami legislatívy a kompetencií metrologických inštitúcií v EÚ.

Ako sa uvádza v predchádzajúcej kapitole, významným úspechom roka 2004 bolo získanie Národnej ceny za kvalitu SR na základe samohodnotiaceho procesu, ktorý uskutočnil manažment SMU a výsledky ktorého uviedol v správe podľa modelu výnimčnosti EFQM. Výsledky správy potvrdilo preverovanie na mieste, ktoré vykonal tím posudzovateľov.

V roku 2005 bude potrebné pokračovať v súčasných pozitívnych trendoch tak v odbornej vedecko-výskumnej činnosti, ako aj v dosahovaných ekonomických výsledkoch. Bude však potrebné zamerať sa na zvýšenie aktivity v oblasti ľudských zdrojov (vysoký vekový priemer kľúčových zamestnancov), ako aj v oblasti marketingu, ktorý je potrebné zamerať na ešte užšie prepojenie metrologického výskumu a jeho aplikácií s potrebami hospodárskej praxe.

IX. Hlavné skupiny užívateľov výstupov

Rozdelenie metrologických služieb:

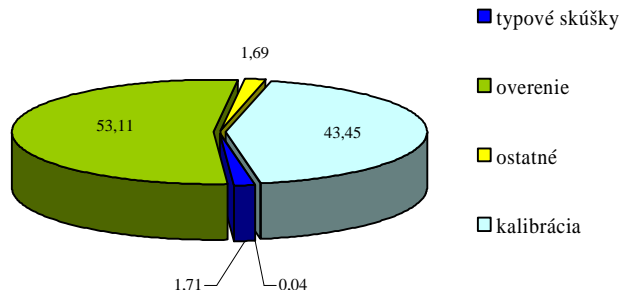
- kalibrácia meradiel,
- overovanie meradiel,
- predaj certifikovaných referenčných materiálov,
- skúšky typu určených meradiel,
- uznanie prvotného overenia vykonaného v zahraničí

Metrologické služby v oblasti kalibrácie a overovania meradiel spolu so skúškami typu poskytoval SMU v roku 2004 pre 606 odberateľov. Pokles počtu odberateľov o 55 je spôsobený hlavne zlúčením a/ alebo zánikom niektorých organizácií. Napriek tomuto poklesu vzrástol počet poskytnutých služieb o 1110 (2003 – 4200, 2004 - 5310). V tomto roku bolo zaevidovaných 1826 objednávok.

Prehľad počtu poskytnutých služieb

Typové skúšky	91
Overenie	2820
Kalibrácie	2307
Uznanie prvotného overenia vykonaného v zahraničí	2
Ostatné	90
Spolu	5310

Podiel MS v %



Skladba odberateľov služieb podľa oblastí ich pôsobenia

Energetika	3,63 %
Výroba	34,16 %
Dovozcovia a výrobcovia meracej techniky	2,31 %
Štátna správa	5,28 %
Metrologické laboratória	5,45 %
Ochrana život. prostredia, farmácia, zdravotníctvo	12,54 %
Veda a školstvo	5,61 %
Služby	21,95 %
Vodohospodárstvo	2,81 %
Iné	6,27 %

X. Záver

6.1 Vyhodnotenie opatrení z roku 2004

Pri komplexnom hodnotení činnosti SMU, ktoré sa uskutočnilo za účasti vedenia ÚNMS SR a dozornej rady SMU dňa 24. 2. 2004, stanovili sa pre rok 2004 nasledovné opatrenia:

1. do výročnej správy preformulovať informáciu o etalóne elektrického odporu na báze Hallovhov javu (úloha čiastočne splnená, uviesť dôvod);
2. preformulovať odstavec o publikačnej činnosti;
3. vypracovať analýzy a opatrenia, aby sa optimalizovala činnosť SMU;
4. zrevidovať smernicu na schvaľovanie NE a vykonávanie ich revízie pri zohľadnení zvyklostí EÚ a našich národných predpisov a následne vykonať revíziu národných etalónov SMU.

Opatrenia uvedené pod číslami 1 - 4 boli realizované v stanovenom čase a rozsahu. SMU prešiel na cieľovo-programové plánovanie, doterajšie plnenie Kontaktu je úspešné vo všetkých výstupoch. SMU vyhral v súťaži kategórii organizácii štátnej správy Národnú cenu SR za kvalitu 2004. Ciele a úlohy stanovené v Kontrakte sa splnili a finančné prostriedky pridelené SMU sa vynaložili účelne.

6.2 Plnenie záväzkov vyplývajúcich z kolektívnej zmluvy

V súlade s platnou legislatívou uzatvorili zamestnávateľ a odborová organizácia SMU na rok 2004 Kolektívnu zmluvu, v ktorej sa obe strany snažili poskytnúť zamestnancom maximálne možné výhody z oblasti pracovných a sociálnych podmienok. Jednotlivé časti zmluvy, týkajúce sa pracovnoprávných vzťahov, platových podmienok, sociálnej politiky, ako aj ochrany zdravia zamestnancov sa počas roka plnili zo strany oboch zmluvných partnerov.

Vedenie SMU spoločne s odborovou organizáciou zorganizovalo dva výskumy spokojnosti a názorov zamestnancov na náplň a organizáciu práce, ako aj na ďalšie faktory, ovplyvňujúce pracovné výkony a atmosféru na pracovisku, z ktorých čerpá námety na zdokonaľovanie riadenia práce a sociálneho programu.

V záujme starostlivosti o zdravie zamestnancov bol tradičný sociálny program rozšírený o podporu zamestnávateľa pri organizovaní hĺbkových preventívnych prehliadok zameraných na onkologické a kardiovaskulárne ochorenia. Zaviedli a aplikovali sa pravidlá na priznávanie príspevkov zamestnávateľa k doplnkovému dôchodkovému poisteniu.

Obe zmluvné strany konštatujú, že vzájomná spolupráca je na veľmi dobrej úrovni.

6.3 Stanovisko Dozornej rady k vyhodnoteniu činnosti SMU za rok 2004

Dozorná rada³ posudzovala činnosť SMU za rok 2004 na svojom zasadnutí dňa 24. februára 2005 a prijala nasledovné stanovisko:

„Dozorná rada konštatuje, že správu o plnení úloh Kontraktu na rok 2004 a jeho vyhodnotenie prijíma a konštatuje že ciele a úlohy stanovené v kontrakte sa splnili a finančné prostriedky pridelené SMU sa vynaložili účelne. Kladne hodnotí výsledky práce v oblasti medzinárodnej spolupráce a medzinárodné projekty. Pridelené finančné prostriedky boli využité racionálne. Súhlasila so zrušením niektorých úloh uvedených v dodatku kontraktu na rok 2004“.

³ DR pozostáva zo zástupcov nadriadeného orgánu, zástupcu odborovej organizácie a zástupcu zamestnancov SMU.