

## Obsah

I.	Identifikácia Slovenského metrologického ústavu .....	4
II.	Poslanie a strednodobý výhľad SMU .....	5
III.	Kontrakt s ÚNMS SR .....	6
IV.	Činnosti SMU .....	6
	4. 1 Národné etalóny SMU .....	7
	4. 2 Medzinárodná spolupráca pri plnení záväzných úloh .....	19
	4. 3 Prenos veličín a metrologické služby .....	23
	4.3.1. Overovanie určených meradiel a kalibrácia meradiel .....	23
	4.3.2. Tvorba a certifikácia referenčných materiálov .....	23
	4.3.3. Certifikačný orgán na certifikáciu osôb v oblasti metrológie .....	24
	4. 4 Výkon funkcií orgánu štátnej správy .....	24
	4.4.1. Schvaľovanie typu meradla .....	24
	4.4.2. Posudzovanie splnenia predpokladov žiadateľa o autorizáciu .....	26
	4.4.3. Preverovanie a uznávanie výsledkov skúšok vzťahujúcich sa na metrologickú kontrolu vykonanú v zahraničí .....	26
	4.4.4. Overovanie spôsobilosti v oblasti metrológie .....	26
	4. 5 Predpisová základňa .....	29
	4. 6 Publikačná činnosť zamestnancov SMU .....	29
	4. 7 Certifikácia, posudzovanie zhody výrobkov – meradiel .....	29
	4. 8 Systém manažérstva kvality .....	30
V.	Rozpočet.....	31
	5. 1 Charakteristika hospodárenia v roku 2008 .....	31
	5.1.1. Finančné zabezpečenie hospodárenia .....	31
	5.1.2. Charakteristika hospodárenia v roku 2008.....	32
	5. 2 Výsledky hospodárenia v roku 2008 .....	32
	5.2.1. Výnosy .....	32
	5.2.2. Náklady .....	32
	5.2.3. Výsledky hospodárenia účtovného obdobia.....	33
	5. 3 Vyhodnotenie vybraných výsledkov hospodárenia .....	34
	5.3.1. Pohľadávky .....	34
	5.3.2. Záväzky .....	34
	5. 4 Vyhodnotenie procesov verejného obstarávania .....	34
	5. 5 Obstarávanie dlhodobého majetku .....	35
	5. 6 Vyhodnotenie autoprevádzky .....	35
	5. 7 Vyhodnotenie prevádzky areálu .....	35
	5. 8 Úlohy v oblasti podnikateľskej činnosti .....	36
	5.8.1. Podnikateľská činnosť – prenájom majetku v správe SMU .....	36
VI.	Personálne otázky .....	36
VII.	Ciele a prehľad ich plnenia .....	39
VIII.	Hodnotenie a analýza vývoja SMU v roku 2008 .....	39
IX.	Hlavné skupiny užívateľov výstupov .....	40
X.	Záver .....	40
	10. 1 Vyhodnotenie opatrení z roku 2008 .....	40
	10. 2 Plnenie záväzkov vyplývajúcich z kolektívnej zmluvy .....	41
	10. 3 Stanovisko Dozornej rady k vyhodnoteniu činnosti SMU za rok 2008 .....	41

**Prílohy:**

1. Organizačná schéma SMU
2. Zoznam etalónov uchovávaných v SMU
3. Publikačná činnosť pracovníkov SMU v roku 2008
4. Prehľad vykonaných kurzov v roku 2008 pre hospodársku sféru
5. Vyhodnotenie hospodárenia podľa „Výkazov“

## I. Identifikácia Slovenského metrologického ústavu

**Názov:** Slovenský metrologický ústav (SMU)

**Sídlo:** Karloveská 63, 842 55 Bratislava 4

**Rezort:** Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR

**Generálny riaditeľ:**  
Ing. Stanislav Ďuriš, PhD.

**Kontakty:**

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

**Forma hospodárenia:**

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

**Štatutárny orgán:**  
generálny riaditeľ SMU

**Členovia vedenia:**

Ing. Iveta Botková  
riaditeľka Odboru generálneho riaditeľa  
RNDr. Peter Nemeček, PhD.  
vedecký tajomník  
Ing. Stanislav Musil, PhD.  
námestník generálneho riaditeľa pre výskum  
RNDr. Anna Nemečková  
námestníčka generálneho riaditeľa pre certifikáciu  
Ing. Jaroslav Sabo  
riaditeľ Odboru pre ekonomiku a prevádzku  
Ing. Pavol Doršič  
riaditeľ Centra dĺžky, času a akustiky  
Ing. Robert Spurný, PhD.  
riaditeľ Centra hmotnosti a tlaku  
Ing. Miroslava Benková  
riaditeľka Centra prietoku  
Ing. Peter Vrabček, PhD.  
riaditeľ Centra elektriny  
Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.  
riaditeľ Centra ionizujúceho žiarenia  
Ing. Viliam Pätoprstý, PhD.  
riaditeľ Centra chémie  
Ing. Juraj Ranostaj, PhD.  
riaditeľ Centra termometrie, fotometrie a rádiometrie

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

SMU ako národná metrologická inštitúcia a orgán štátnej správy pôsobí v zmysle zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a v zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej „zákon o metrológii“) a jej činnosť je do značnej miery podmienená medzinárodným postavením, dôveryhodnosťou a výsledkami medzinárodného porovnania metrologických činností.

Ústav má akreditované všetky laboratóriá podľa normy STN EN ISO/IEC 17025, má zavedený a certifikovaný systém manažérstva kvality podľa normy ISO 9001:2000, je signatárom medzinárodného Dohovoru o vzájomnom uznávaní (MRA), aktívnym členom medzinárodných metrologických organizácií. SMU je laureátom Národnej ceny SR za kvalitu 2004 v kategórii organizácia štátnej správy.

### Hlavné činnosti

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

V súlade s dlhodobým poslaním SMU aj v roku 2008 sa hlavná pozornosť sústredila na riešenie úloh spojených s rozvojom, zdokonaľovaním a udržiavaním národných etalónov (NE) a na harmonizáciu ich kvality s etalónmi ostatných národných metrologických inštitúcií (NMI).

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

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

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

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

## II. Poslanie a strednodobý výhľad SMU

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

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

Strednodobý výhľad vychádza z hlavných cieľov štátnej politiky v oblasti metrológie 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 za zabezpečovanie plnej zlučiteľnosti metrologického systému SR so systémami vyspelých krajín, predovšetkým EÚ.** SMU musí garantovať vývoj a uchovávanie národných etalónov. Musí presadzovať záujmy SR pri globalizácii trhu, pri vzájomnom uznávaní certifikátov a výsledkov meraní a pri ochrane verejných záujmov.

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

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

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

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

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

### III. Kontrakt s ÚNMS SR

Kontrakt medzi ÚNMS SR a SMU na rok 2008<sup>1</sup> sa vypracoval v zmysle uznesenia vlády č. 1067/2000 k „Návrhu opatrení na vypracovanie kontraktov medzi ústrednými orgánmi a im podriadenými rozpočtovými a príspevkovými organizáciami v súlade s dokumentom Audit“ a bol podpísaný oboma stranami 30. decembra 2005. Kontrakt obsahuje štyri kategórie pozostávajúce z trvalých úloh SMU vyplývajúcich zo zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii v znení neskorších predpisov a zo zriaďovacej listiny SMU:

#### A. Etalóny

#### B. Orgán štátnej správy v oblasti metrológie

#### C. Ostatné aktivity

#### D. Réžia správy a areálu

Hodnotenie plnenia úloh stanovených v Kontrakte sa vykonávalo priebežne v súlade so stanovenými pravidlami. Počas roka 2008 sa nevyskytli žiadne závažné problémy v súvislosti s plnením úloh Kontraktu.

Záverečné hodnotenie splnenia úloh stanovených v Kontrakte vykonala Dozorná rada SMU na svojom zasadnutí dňa 02. 03.2009 a jej stanovisko je uvedené v článku 10.3 tejto správy.

### IV. Činnosti SMU

SMU vykonával v roku 2008 činnosti v súlade so zákonom o metrológii, zriaďovacou listinou zo dňa 29. 3. 2005 a Kontraktom s ÚNMS SR na rok 2008. Pre všetky činnosti na jednotlivé úlohy boli vypracované plánovacie listy, definujúce ciele riešenia, etapy s termínom plnenia, pracovné kapacity, priestorové požiadavky, finančné náklady bežné a kapitálové. SMU v roku 2008 pokračoval v realizácii koncepcie štátnej politiky, v rámci ktorej zabezpečoval:

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

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

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

#### **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.

<sup>1</sup> Úplne znenie Kontraktu 2008 medzi SMU a ÚNMS SR na rok 2008 vrátane príloh je zverejnené na domovskej stránke SMU: <http://www.smu.sk>

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

V priebehu roka sa v súlade s plánom na rok 2008 hľadali cesty postupnej racionalizácie prác na etalónoch a cesty efektívnejšieho využitia súčasnej pracovnej sily.

## Ročný plán činností SMU

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

V oblasti koordinácie úloh sa v roku 2008 hlavný dôraz kládol na efektívne využitie prostriedkov zo štátneho rozpočtu zameraných na rozvoj etalonáže s dopadom na oblasť metrologických služieb poskytovaných ústavom a tým čo najširšie pokrývanie potrieb metrologického zabezpečenia hospodárstva.

### 4.1 Národné etalóny SMU

Prehľad záväzných vedecko-výskumných úloh SMU v roku 2008

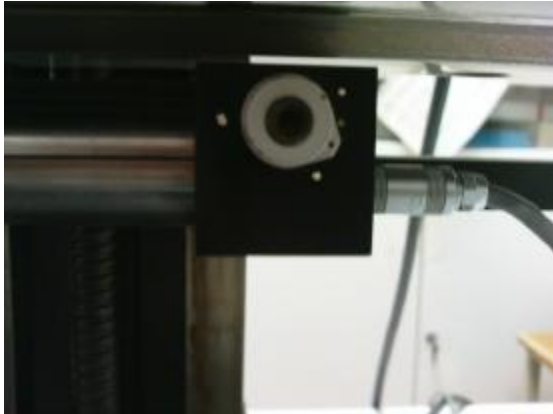
MC (id kód)	Kód úlohy	Názov úlohy	Zodp. riešiteľ
Centrum dĺžky, času a akustiky (210)	21010-0	Uchovávanie a zdokonaľovanie etalónov geometrických veličín	Mates
	21030-0	Uchovávanie NE času a frekvencie, tvorba časovej stupnice UTC (SMU), odovzdávanie jednotky a stupnice	Doršič
	21160-0	Národný etalónu akustického tlaku na báze modifikovanej metódy reciprocity	Šebok
Centrum hmotnosti a tlaku (220)	22020-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov hmotnosti, hustoty a viskozity	Spurný
	22025-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov tlaku a vákua	Chytil
Centrum prietoku (230)	23180-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov prietoku plynu	Makovník
	23190-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov prietokov kvapalín	Benková
Centrum elektrických veličín (240)	24040-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov elektrických veličín	Vrabček
Centrum ionizujúceho žiarenia (250)	25230-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj národných etalónov žiarenia gama, rtg. žiarenia a neutrónov	Dobrovodský
	25231-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov aktivity rádionuklidov	Švec
	25232-0	Príprava a realizácia medzinárodnej konferencie ICRM2009	Dobrovodský
	25237-0	Dozimetria DIS, pracovisko vysokých dávkových príkonov	Bukovjan
Centrum chémie (260)	26060-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov látkového množstva, pH, elektrolytickej konduktivity	Máriássy
	26300-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov vybraných zmesí plynov, vlhkosti vzduchu	Musil
	26320-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov spektrálnej transmitancie, refraktometrie, vybudovanie etalónu vlhkosti tuhých látok a vývoj a certifikácia RM	Pätoprstý
Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie (270)	27050-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov teploty	Ranostaj
	27070-0	Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov fotometrie, optickej rádiometrie a pyrometrie	Nemeček

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

## Národný etalón dĺžky – Uchovávanie a zdokonaľovanie etalónov geometrických veličín (Úloha 21010-0, Ing. P. Mates, PhD.)

Počas meraní etalónov, ktoré mali byť použité pre plánované medzilaboratórne porovnávacie merania, sa objavili ťažkosti s referenčnou rovinou dotykového profilometra Talysurf 6.

Pre obnovenie správnej funkcie profilometra Talysurf 6 bolo potrebné vymeniť referenčnú rovinu a vylepšiť vyhodnocovací softvér.



Vzhľadom k tomu, že na tento výrobok firma Rank Taylor Hobson už neposkytuje servisnú podporu, riešením bolo pôvodnú poškodenú referenčnú rovinu nechať preleštiť alebo použiť inú. Konečným riešením bolo použitie referenčnej roviny z Talysurfu 4. Nastavovací otočný element pri použití referenčnej roviny bol nastavený do správnej polohy na doraz vpravo dole.

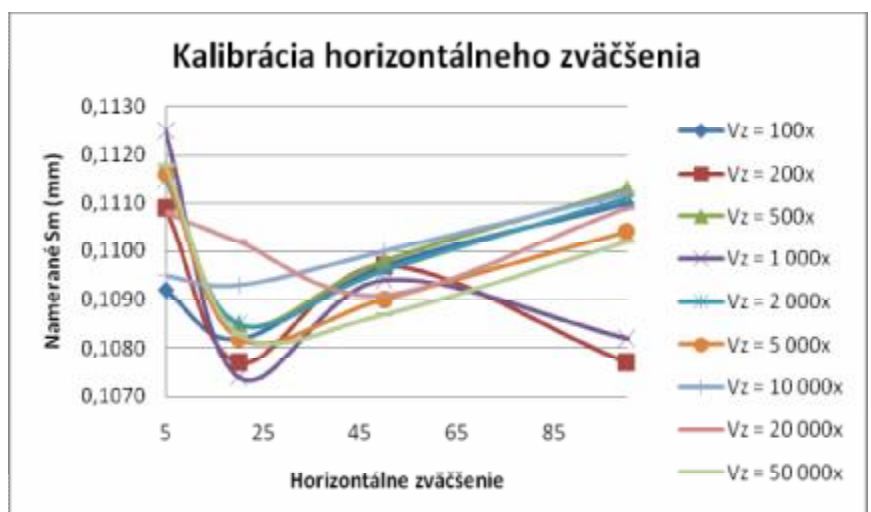
Po takýchto úpravách, ktoré mali vplyv na metrologické charakteristiky Talysurfu 6, sa urobila jeho recalibrácia.

Pre zabezpečenie jednotnosti merania sa na kalibráciu použil etalón HOMMELWERKE typ 226 251 v. č. 2999, certifikát č. 492 DKD-K-02401 92-

09 s hodnotami  $R_a = 0,611 \mu\text{m} \pm 10\%$  s rozstupom rysiek  $0,109 \text{ mm} \pm 0,003 \text{ mm}$ , ktorý sa takto používa už niekoľko rokov.

Meraním s použitím interferometra HP a Abbeho stolíka sa merala dĺžka pola s ryskami pre určenie správnej hodnoty  $S_m$ . Priemerná hodnota zo šiestich meraní je  $9,8925 \text{ mm}$ . Počet rysiek je 91. Potom  $9,8925 / 91 = 0,1087 \text{ mm}$ . Táto hodnota korešponduje s údajom z certifikátu  $0,109 \text{ mm}$ . V ďalšom bola pri justáži horizontálne zväčšenia ako žiadaná hodnota zadávaná  $S_m = 0,1087 \text{ mm}$ .

Postupne sa zjustovali vertikálne zväčšenia 100, 200, 500, 1 000, 2 000, 5 000, 10 000, 20 000 a 50 000 krát a všetky horizontálne zväčšenia 5, 20, 50 a 100 krát. Namerané výsledky z 24.07.2008 sú v nasledujúcich grafoch:



Pre potvrdenie správnosti merania a parciálnej validácie programu TalyProfile 3.1.10 sa vykonali porovnávacie merania sady etalónov drsnosti povrchu typ A1 – sada č. 8.

Výrobné číslo	Nominálna hodnota etalónu ( $\mu\text{m}$ )	Nameraná hodnota program 3.0.8 rok 2005 ( $\mu\text{m}$ )	Nameraná hodnota program 3.1.10 rok 2008 ( $\mu\text{m}$ )	Rozdiel ( $\mu\text{m}$ )
91	3,0	2,79	2,79	0
231	2,0	1,84	1,84	0
230	1,5	1,41	1,41	0
56	1,0	0,99	0,98	0,01
47	0,5	0,49	0,47	0,02

Výsledky potvrdili správnosť výpočtu programom TalyProfile 3.1.10.

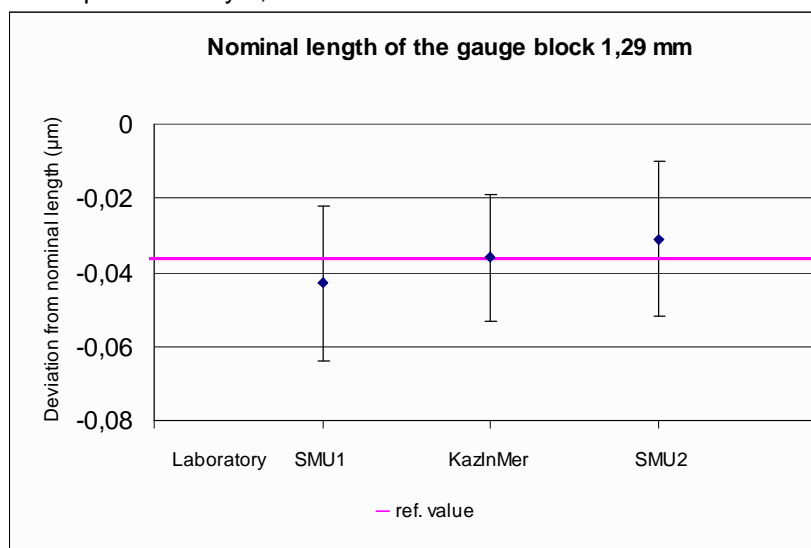
### Uchovávanie a zdokonaľovania NE dĺžky (Mgr. A. Fodreková)

V rámci uchovávanía a zdokonaľovania NE dĺžky a jeho prenosových zariadení sa ukončilo medzilaboratórne porovnania koncových mierok (KM) dĺžky do 100 mm, medzi kazašským metrologickým ústavom (KazInMetr) a SMU, ktorý porovnanie pilotoval. Merania sa vykonali na interferenčných zariadeniach INKO Zeiss. Vyhodnotenie sa spracovalo tabuľkovo a graficky.

Tabuľka

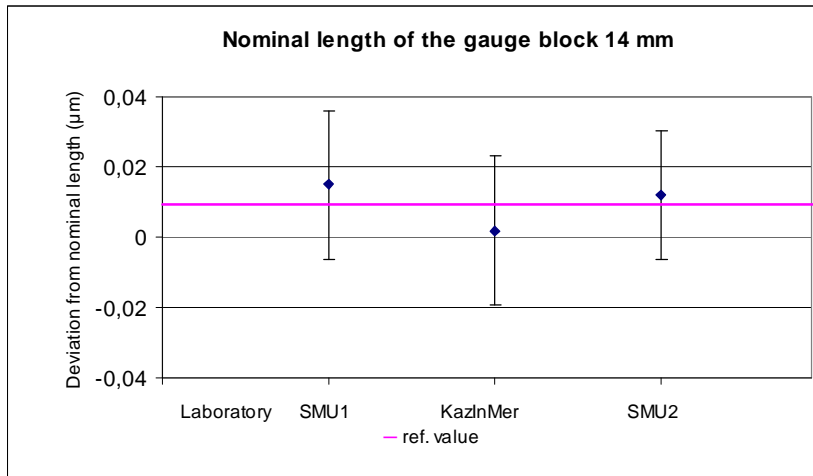
Séria č. / identifikácia KM	Nominálna hodnota dĺžky KM $l$ (mm)	Referenčná hodnota dĺžky KM $\Delta I_{ref}$ ( $\mu\text{m}$ )	Referenčná hodnota rozšírenej neistoty ( $P=0,95, k=2$ ) $U_{ref}$ ( $\mu\text{m}$ )	Rozšírená neistota KazInMer ( $k=2, P=0,95$ ) $U_{KazInMer}$ ( $\mu\text{m}$ )	Odchýlka od referenčnej hodnoty dĺžky KazInMer $\Delta I_{KazInMer} - \Delta I_{ref}$ ( $\mu\text{m}$ )	$E_{NKazInMer}$ $ E_N  < 1$
02492/červená	1,29	- 0,0363	0,0112	0, 017	- 0,0003	0,023
02492/žltá	14	0,0095	0,0115	0, 021	- 0,0075	0,427
02491/červená	70	0,4860	0,0183	0, 038	- 0,0330	0,991

Graf 1 pre KM dĺžky 1,29 mm

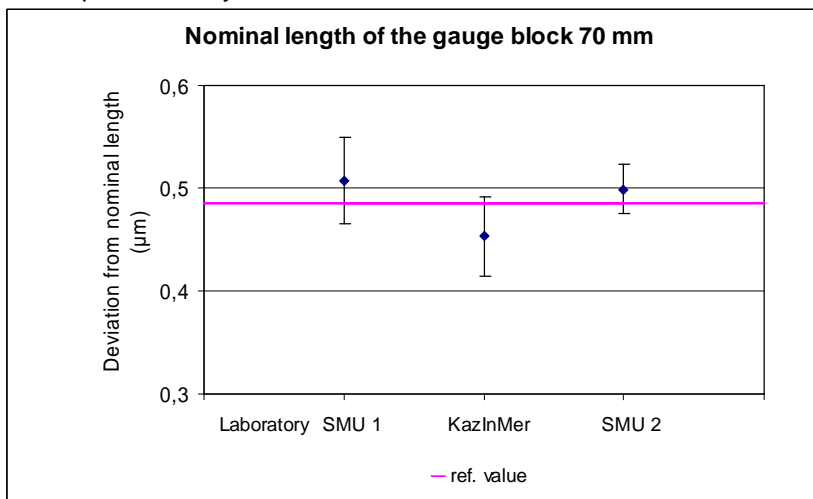




Graf 2 pre KM dĺžky 14 mm



Graf 3 pre KM dĺžky 70 mm



V druhej polovici roka sa uskutočnilo ďalšie medzinárodné porovnanie KM, zahrnuté do projektu COOMET č.390, ktoré pilotoval bieloruský metrologický ústav. Išlo o interferenčné meranie 2ks KM dĺžky 100 mm, jednej ocelevej a druhej kremeňovej. Vyhodnotenie meraní SMU je spracované v tabuľke. Ukončenie porovnania sa predpokladá v r. 2009.

Materiál / Identifikácia KM	Nominálna hodnota dĺžky $I_N$ (mm)	Odchýlka od nominálnej hodnoty dĺžky	Rozšírená neistota $U$ ( $k=2, P=0,95$ ) (µm)
		$\Delta I$ (µm)	
ocel'	100	0,254	0,041
kremeň KC 4475	100	- 3,236	0,034

$\Delta I$  - priemerná hodnota z  $N = 6$  meraní

### Rekonštrukcia generátora malých uhlov (SAG) (Ing. J. Mokroš, PhD.)

Boli navrhnuté a vyrobené všetky konštrukčné prvky, umožňujúce náhradu pôvodnej meracej skrutky inkrementálnym snímačom a presun meracej skrutky (vo funkcii zdvíhacieho elementu ramena SAG) do polohy vedľa pôvodného miesta. Vyrobené mechanické doplnky boli na SAG namontované a vyjustovala sa ich poloha vzhľadom na ich optimálnu funkčnosť. Funkčnosť nových prvkov sa

preverila s použitím indukčného snímača so štandardným priemerom upínacej stopky 8 mm namiesto zamýšľaného, ale zatiaľ nezakúpeného nového snímača s kladným výsledkom.

Po analýze trhu a konzultáciách na Medzinárodnom veľtrhu v Brne 2008 bol vybraný snímač MT 2581 Heidenhain s inkrementálnou stupnicou s rozsahom 25 mm, delenou po 4  $\mu\text{m}$  a priemerom upínacej stopky 8 mm a rozlíšením 0,002  $\mu\text{m}$  (pomocou zásuvnej dosky IK 220 do PC vhodnej konfigurácie). Nákup tohto meracieho snímača však nebol zatiaľ realizovaný. Aby bol SAG v pôvodnej podobe funkčný a mohli byť na ňom vykonávané kalibrácie v rámci metrologických služieb, boli všetky novovyrobené diely demontované a SAG uvedený do pôvodného stavu.

### **NE rovinného uhla**

Vykonala sa údržba jednotlivých častí NE rovinného uhla a prekontroloval jeho stav. Všetky časti NE pracujú bez chýb a majú deklarované metrologické parametre.

Pre etalónové zariadenie na kalibráciu uholníkov sa skonštruovala, vyrobila a uviedla do prevádzky konečná verzia meracieho prípravku, umožňujúca meranie geometrických parametrov clôn pre meranie prietoku plynu o vonkajšom priemere 750 mm na zariadení pre kalibráciu veľkých uholníkov NME 90. Prípravok je na granitovom stole NME 90 uložený na troch vzduchových ložiskách. Konečná verzia prípravku znižuje neistotu merania vnútorných priemerov clôn a zlepšuje efektívnosť merania všetkých meraných parametrov.

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

Riešenie úlohy 21030-0 v roku 2008 sa zameralo na pokračovanie uchovávanie etalónu času a frekvencie – atómových hodín, ktoré vytvárajú etalónovú časovú stupnicu UTC(SMU).

Časová stupnica SMU je zaradená v systéme tvorby svetového času UTC v BIPM, z ktorej následne sa vyhodnocuje presne hodnota / chyba nášho etalónu. Etalón a medzinárodná spolupráca s BIPM, porovnávacie merania cez družicový systém GPS bola v r. 2008 bez nedostatkov. V druhej časti roku 2008 bola už v plnej prevádzke zrekonštruovaná klimatizácia priestoru umiestnenia etalónu času, čo sa odrazilo na veľmi dobrej stabilite hodnoty etalónu.

Z vyhodnotenia vyplýva, že v prechodnom období, kedy hodnota časového rozdielu stupníc SMU a BIPM mali rozdiel okolo 250 ns až 300 ns (MJD 54 469 až MJD 54 649) sa hodnota odchýlky týchto časových stupníc pohybuje v okolí 50 ns v pásme menej ako  $\pm 25$  ns. Z toho vyplýva, že klimatizácia etalónu z hľadiska dlhodobej stability je kľúčová okolnosť pre veľmi stabilný chod etalónu – atómových céziových hodín HP 5071A.

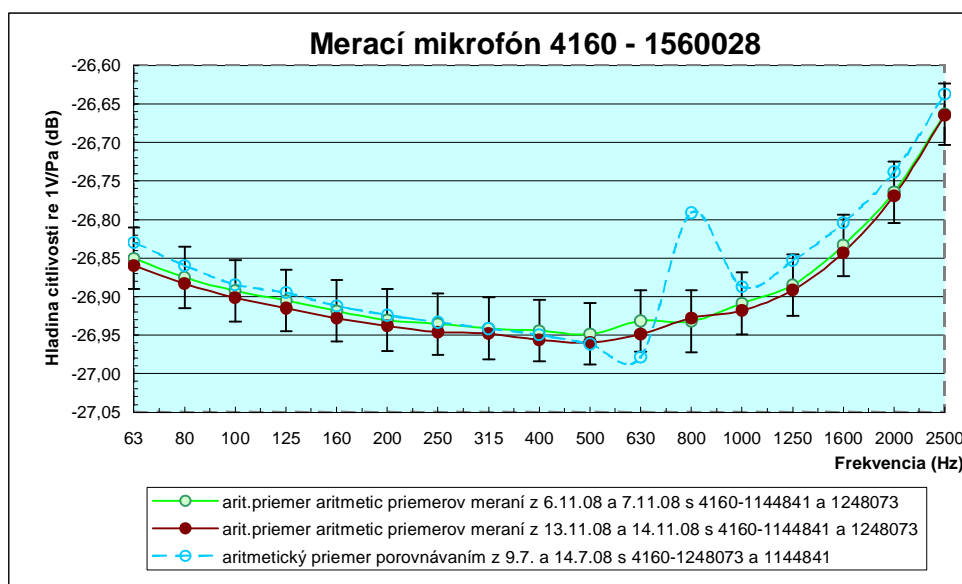
V druhej časti riešenia úlohy sa práce zamerali na zdokonaľovanie meracích metód a riešenie technických problémov pri kalibráciách a overovaní meradiel rýchlosti. Dokončila sa technická časť a odskúšala sa metóda merania koeficienta  $w$  motorových vozidiel, ktoré vyhodnocujú rýchlosť, pomocou dvoch odrazných stĺpových mikrohranolov. Táto metóda sa používa aj v oblasti overovania tachografov. Bolo potrebné dokázať, verifikovať doteraz len kusé informácie o možných chybách pri skúške a mať vyhodnotenú merania. Výsledky sú uvedené v správe o riešení úlohy za rok 2008. Ďalej sa riešila metodika merania laserových meradiel rýchlosti, kde sa práce zamerali na uvedenie do činnosti pri overovaní, nakoľko prišla požiadavka z MV SR na veľký počet uvedenia meradiel do prevádzky.

Pre uvažované rozšírenie činnosti laboratória o nové určené meradlá sa venovala časť pracovnej kapacity vyhodnoteniu meradla dĺžky, ktoré pracuje na základe vyhodnocovania signálov z družicového systému GPS. Pre vybrané meradlo VGPS – 200C možno konštatovať, že v závislosti na podmienkach merania možno pre veľké dĺžky t.j. viac ako 1 km uvažovať s chybou merania pod 0,15 % z hodnoty meranej dĺžky. Týmto sme vyhodnotili vhodné meradlo pre použitie ako etalón dĺžky aj pri meraní za pohybu pre kritérium chýb v oblasti jednotiek %.

### **Národný etalón akustického tlaku (Úloha 21160-0, ZR: RNDr. Ján Šebok)**

V oblasti akustických veličín sa v priebehu riešenia úlohy 21160-0 „Národný etalón akustického tlaku č. 019 v procese revízie“, v rámci revízie národného etalónu, podľa smernice zásad uchovávanie a používania etalónov, pripravili ďalšie podklady a dokumenty pre oponentské konanie. Trend mikrofónov zo zostavy NE bol naďalej sledovaný, odovzdala sa Súhrnná správa pre revíziu národného etalónu akustického tlaku aj s prílohami. Na oktávových frekvenciách pracovného frekvenčného pásma národného etalónu sa detailne vypočítali ďalšie neistoty stanovenia tlakovej citlivosti mikrofónov s nominálnym priemerom 24 mm, ktoré sa implementovali do prílohy pracovného postupu PP 19 Meracie mikrofóny. Výsledná neistota 0,04 dB ostala zachovaná. Výsledky výpočtov sa odovzdali vo forme bilančnej tabuľky pilotnému laboratóriu PTB Braunschweig. Výmena informácií a

skúseností z kľúčového porovnávacieho merania mikrofónov typu LS1 sa uskutočnila v priebehu zasadania kontaktných osôb EURAMET za TC akustika, ultrazvuk a vibrácie v INM Bucharest. Rozšírenie zostavy NE akustického tlaku, s meraním impedančných parametrov, s cieľom poistného zabezpečenia uchovávaní hodnoty hladiny tlakovej citlivosti, sa vykonalo implementáciou tretieho mikrofónu typu LS 1 nominálneho priemeru 24 mm. Riešením bola najprv kalibrácia LCR mosta QuadTech 7400, ktorým sa merali admitančné parametre etalónového kondenzátorového mikrofónu a zistila sa korekcia mosta na jednotlivých frekvenciách. Následne, nepriamou metódou založenou na meraní elektrickej admittance mikrofónu, ktorý je akusticky zakončený štvrtvlnovým uzavretým vlnovodom, ako aj elektrickej impedancie pri zabrzdenej membráne pri dostatočne vysokých frekvenciách, sa zistili hodnoty stratového činiteľa a kapacity mikrofónu. Z týchto hodnôt sa vypočítala rezonančná frekvencia mikrofónu a jeho stratový činiteľ pri tejto frekvencii. Efektívny objem mikrofónu bol premeraný nepriamou metódou pomocou presne definovaných tuhých zátek. Porovnávacou metódou sa predbežne merala citlivosť mikrofónu na frekvencii 250 Hz. Metódou reciprocity sa, oboma etalónovými mikrofónmi zo zostavy NE, následne zmerala tlaková frekvenčná charakteristika implementovaného mikrofónu B&K 4160-1560028. Zistené impedančné parametre sa použili pri ďalších meraniach meracích mikrofónov.



Činnosti súvisiace s uchovávaním NE akustického tlaku č. 019, podľa Pravidiel o uchovávaní, sa vykonali. Rekalibrovali sa zariadenia zo zostavy etalónu, premerali sa efektívne objemy a boli premerané a vypočítané impedančné parametre etalónových mikrofónov s nominálnym priemerom 24 mm (typ LS 1) a stanovila sa ich tlaková citlivosť vo frekvenčnom rozsahu od 63 Hz do 2500 Hz. Relatívny posun hodnôt citlivosti mikrofónov zo zostavy NE, voči hodnote z medzinárodného kľúčového porovnania, zostal v celom frekvenčnom rozsahu zachovaný. Rozšírená neistota kalibrácie mikrofónov typu LS1, o hodnote 0,04 dB, v pracovnom frekvenčnom rozsahu sa nezmenila. Metrologická nadväznosť na etalóny a meradlá akustického tlaku nižšieho rádu zostala taktiež zachovaná.

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

V roku 2008 sa ukončili práce na vývoji zariadenia pre hydrostatické váženie, ktoré je určené na meranie hustôt kvapalín pomocou etalónu hustoty na báze pevných telies,

- na meranie objemov závaží v rozsahu 10 g až 1000 g,
- na kalibráciu sklenených areometrov.

Ukončenie prác na vývoji umožnilo zakúpenie komparátorových váh CE 1005 Sartorius, ktoré spolu so zariadením na meranie hustoty vzduchu, termostatizovaným kúpeľom a Pt teplomerom umožnili zostaviť aparatúru do funkčného stavu a vykonať skúšky metrologických parametrov, medzinárodné porovnávacie meranie v hustote a kalibráciu objemov závaží pre Kazachstan. V priebehu skúšok a ďalších meraní sa dosiahla relatívna smerodajná odchýlka merania pri určení hustôt kvapalín lepšia ako  $10^{-6}$  čo v spojení s počítačom a plnou automatizáciou meracieho cyklu dáva  $u_A$  5 až 10 krát nižšiu.

Vykonalo sa porovnávacie meranie EURAMET projekt 1019 – meranie hustoty štyroch kvapalín pri definovaných teplotách: modifikovaná voda 20°C, tetrachlór 20°C, 5°C, Pentadekán 20°C, 15°C a 40°C, viskozitný olej pri 20°C. Meranie sa realizovalo na zariadení pre hydrostatické váženie. Výsledky vo forme predpísaných protokolov zaslalo Centrum pilotnému laboratóriu – BEV.

Vykonal sa medzinárodné porovnávacie merania v oblasti kinematickej viskozity – meranie v rámci programu ASTM D. 02.07.A a pre EURAMET.

Rekonštruovali sa elektronické ovládacie prvky na tri automatické zariadenia na kalibráciu súprav etalónov hmotnosti – 1 kg až 100 g, 100 g až 1 g a 1 g až 1 mg. Nové zariadenia umožnia prácu automatov v spojení s ľubovoľným notebookom, nie ako bola pôvodná realizácia, keď automaty mohli pracovať len s upraveným počítačom, na ktorý dnes už nie je možné zakúpiť náhradné časti.

Rozpracovala sa kalibrácia troch etalónov hmotnosti pre Kazašský národný metrologický ústav – nadviazaním na Národný etalón SR - Ptlr etalón No 65. V roku 2008 sa vykonala kalibrácia objemu na zariadení pre hydrostatické váženie a začala sa kalibrácia hmotnosti na automatickom počítačom riadenom zariadení národného etalónu hmotnosti.

Vypracovali sa nové časti softvéru používaného na riadenie automatických kalibračných zariadení pre hmotnosť, hustotu a viskozitu – najmä softvér používaný na riadenie prístrojov - na čítanie údajov displeja, ale aj softvér používaný pri spracovaní nameraných údajov.

V rámci budovania gravimetrického etalónu na meranie hustoty zemného plynu prebiehajú experimentálne merania hustoty referenčných plynov a výsledky sú konfrontované s matematickým modelom, čo je súčasne témou dizertačnej práce Ing. Chytila "Meranie hustoty a termodynamických vlastností zmesí uhľovodíkových plynov pri tlakoch do 5 MPa."

Vykonala sa rekalibrácia vlastných etalónov v oblastiach hmotnosť, hustota a viskozita (v zmysle plánu rekalibrácií), na základe ktorých sa vykonávajú ďalšie metrologické služby.

Pre rozvoj aktivít v oblasti kalibrácií a overovaní prístrojov nižších stupňov presnosti sa zakúpili potrebné etalónové váhy (váživosti 32 kg, 5 kg, 2 kg, 500 g, 220 g a 20g) a závažia (od 1 mg do 50 kg triedy presnosti F1, F2, M1).

V rámci prípravy na akreditáciu certifikačného orgánu na výroby a získanie notifikácie na neautomatické a automatické váhy, vypracovali sa pracovné postupy na kalibráciu automatických váh.

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

Ťažisko úlohy 22025-0 „*Primárna a sekundárna etalonáž tlaku*“, zodpovedný riešiteľ Miroslav Chytil, bolo vo vývoji a realizácii piestového tlakomera do 500 MPa. Týmto sa umožní pokračovať v rozširovaní tlakovej stupnice smerom k vyšším tlakom, nakoľko doterajšie riešenie piestových tlakomerov s voľným uložením tlakovej mierky bolo limitované veľkým poklesom piesta pri vyšších tlakoch, v dôsledku zväčšovania medzery medzi piestom a puzdrom, vplyvom elastickej deformácie tlakovej mierky. Piestový tlakomer, vrátane generátora tlaku do 1 GPa, sa úspešne realizoval a otestoval do tlaku 200 MPa, testovanie pri tlakoch do 500 MPa je podmienené nákupom tlakovej mierky s efektívnou plochou 0,02 cm<sup>2</sup>. Pôvodne dohodnuté medzinárodné porovnanie na december 2008 sa z organizačných dôvodov preložilo na rok 2009.

Okrem hore uvedených vývojových etáp sa v oblasti uchovávanía etalónov tlaku zrealizovali krížové porovnávanía vzduchových mierok v rámci etapy „*Vzájomné porovnanie mierok - plyn*“ a krížové porovnávanía olejových mierok v rámci etapy „*Vzájomné porovnanie mierok - kvapalina*“. Taktiež sa uskutočnilo previazanie tlakovej stupnice Laboratória tlaku a Laboratória vákua v oblasti tlakov 1kPa až 5 kPa.

### **Etalóny prietoku a pretečeného množstva plynov (Úloha 23180-0, Ing. Štefan Makovník)**

V primárnej etalonáži prietoku plynu v oblasti rozsahu prietoku (0,001 až 0,02) m<sup>3</sup>/h sa zahájili práce na rekonštrukcii a sprevádzkovaní primárneho etalonážneho zariadenia pre malé prietoky. Spracovala sa analýza možných a dostupných riešení vyhotovenia primárneho etalónu prietoku plynu v oblasti malých prietokov. Tieto aktivity budú pokračovať i v roku 2009. V priebehu roka sa okalibrovali etalónové meradlá, ktoré sú zabudované v Národnom etalóne prietoku plynu č. 035/07 s rozsahom prietoku (0,01 až 65) m<sup>3</sup>/h. Okalibrovali sa etalónové váhy a meradlá teploty, ktoré sú základným prvkom časti Národného etalónu prietoku plynu s označením ako „inverzné ekvivalentné množstvo“. V pravidelných intervaloch počas roka sa robili merania potrebné pre kontrolu kvalitatívnej práce Národného etalónu prietoku plynu. Tieto merania tvoria databázu regulačných diagramov, ktoré graficky zobrazujú správnosť práce Národného etalónu. Pokračovali práce na sprevádzkovaní sekundárneho etalonážneho zariadenia, ktorého zahájenie prevádzky sa zavŕši akreditačným

dohľadom a uvedením do plnej prevádzky. V oblasti medzinárodnej spolupráce sa Laboratórium úspešne zúčastnilo na porovnávacích meraniach v rámci projektu EURAMET č. 1006. V septembri sa Laboratórium podieľalo na organizácii 5. zasadnutia pracovnej skupiny TK 1.4 pre prietok v rámci regionálnej metrologickej organizácie COOMET. Pri tejto príležitosti dostal pracovník Laboratória ocenenie „Zaslúžilý metrológ COOMET“ za úspešnú organizáciu prvého porovnávacieho merania v oblasti prietoku plynu v rámci TK 1.4 COOMET.

V oblasti zabezpečovania nadväznosti meradiel prietoku a pretečeného množstva plynu pre autorizované a akreditované laboratóriá a ďalších zákazníkov z priemyslu, toto Laboratórium vykonalo 169 metrologických služieb.



Pohľad na účastníkov zasadnutia pracovnej skupiny TK 1.4 pre prietok

### **Prietok kvapalín (Úloha 23190-0, Ing. Miroslava Benková)**

V primárnej etalonáži prietoku vody a kvapalín iných ako voda sa priebežne uskutočňovali všetky činnosti súvisiace s údržbou zariadení ako aj so zabezpečovaním systému nadväznosti jednotlivých komponentov zariadení. V tejto oblasti sa jedná o NE prietoku vody, stacionárne zariadenie na kalibráciu meradiel na cisternách, 4 ks prenosných etalonážnych zariadení na kalibráciu vodou, 1 ks prenosného etalonážneho zariadenia na kalibráciu technickou kvapalinou a 1 ks na kalibráciu tlakom stlačeným plynom. V roku 2008 sa Laboratórium statického objemu zúčastnilo kľúčových porovnaní BIPM s 20 l nádobou, ktorého výsledky boli veľmi dobré. Laboratórium prietoku vody sa zúčastnilo medzinárodných porovnaní v rámci EURAMET v rozsahu (1 až 20) m<sup>3</sup>/h, ktorého výsledky sa v tomto čase vyhodnocujú. Laboratórium prietoku vody ďalej pripravilo a zahájilo medzinárodné porovnanie v rámci COOMET v oblasti prietoku vody v rozsahu (3 až 20) m<sup>3</sup>/h. V oblasti technických kvapalín sa vykonali bilaterálne porovnania medzi BEV, ČMI a SMU. Ďalej sa laboratórium venovalo budovaniu novej oblasti – posúdenia zhody meradiel prietoku podľa smernice MID o meradiách. Doplnili sa zariadenia, ktoré umožňujú vykonávať väčšinu skúšok priamo v laboratóriách Centra, napríklad zariadenie pre životnostné skúšky vodomerov, zariadenie na zisťovanie tlakovej straty a zariadenia pre skúšky rušenia prúdenia. Veľká pozornosť sa venovala aj organizácii činnosti a rozšíreniu pracovných postupov. Pracovníci Centra prietoku sa zúčastňujú v tejto súvislosti aj na zasadnutiach pracovných skupín WELMEC, OIML a CEN z dôvodu výmeny poznatkov a zjednotenia postupov v rámci EU.

V priebehu roka Centrum vypracovalo v rámci marketingu Centra prietoku informačno-propagačnú publikáciu v troch mutáciách (slovenský jazyk, anglický jazyk a ruský jazyk).

Koncom roka sa pozornosť venovala zabezpečeniu úlohy Úradu v súvislosti s potrebným prestavením výdajných stojanov pri prechode na euro a rozšíreniu činnosti na oblasť legálnej metrologie. Navrhol sa postup skrátenej skúšky pre výdajné stojany, vypracoval sa legislatívny postup a potrebné pracovné postupy sa zahrnuli do systému kvality. Táto činnosť zahŕňala aj vypracovanie podkladov na mobilné zariadenie pre overovanie výdajných stojanov a návrhy na rozšírenie stacionárnych zariadení v oblasti overovania technických kvapalín.



Pohľad na zariadenie pre životnostné skúšky vodomero

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

V rámci NE jednosmerného napätia sa vykonali nadväzné kalibrácie referenčných etalónov na etalóne jednotky jednosmerného napätia. Všetky súčasti etalónu stupnice boli rekalibrované. Vyhodnotila sa dlhodobá stabilita deliacich pomerov etalónového deliča ako aj hodnoty napätia zdroja referenčného napätia. Na konferencii CPEM 2008 sa prezentoval a v zborníku publikoval príspevok o medzinárodnom porovnaní etalónu.

Pre NE odporu sa technicky zabezpečilo rozšírenie kalibrácií meradiel v oblasti malých odporov pri veľkých prúdoch. S prihliadnutím na výsledky medzinárodného porovnania EURAMET sa spresnili metrologické parametre národného etalónu elektrického odporu v oblasti vysokoohmových hodnôt.

Na RE výkonu a práce striedavého prúdu sa vykonali kalibrácie hlavných častí referenčného etalónu a analýza ich metrologických parametrov. Taktiež sa realizovala prvá časť porovnávacích meraní etalónov elektrického výkonu a práce v rámci dvojstrannej spolupráce medzi SMU a GUM Poľsko.

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

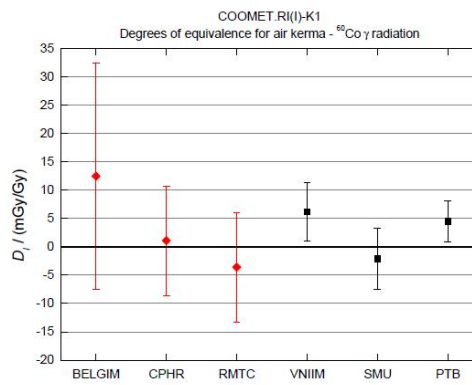
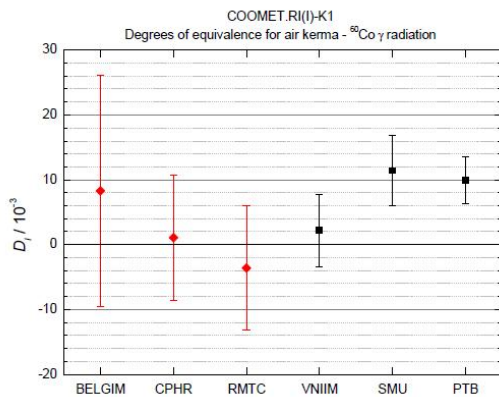
Zahájili sa práce na riešení úlohy aplikácie alaninovej dozimetrie pre rádioterapeutickú oblasť. V súvislosti s touto úlohou sa v rámci bilaterálnej spolupráce s NPL pripravujú ďalšie spoločné experimentálne dozimetrické merania najmä v 18 MeV externom protónovom zväzku BIONT a.s.

Spracovali sa podkladové dokumenty pre pripravovanú službu osobnej dozimetrie systému založenému na DIS osobných dozimetroch. Prebiehajúce skúšobné osobné monitorovanie personálu Centra ionizujúceho žiarenia SMU a pracovníkov BIONT a.s. preukazuje kvalitu a spoľahlivosť nového zavádzaného systému osobnej dozimetrie.

Uviedla sa do prevádzky nová zostava i softvér na priame meranie VN rtg. zdroja určeného na kalibráciu a overovanie neinvazívnych meradiel napätí rtg. zdrojov v súlade s STN IEC 61676.

V rámci etalónu neutrónov sa vyriešilo zvýšenie presnosti a spoľahlivosti pri meraniach neutrónov a odvodených dozimetrických veličín. Realizovalo sa monitorovanie nestability neutrónového toku pri neutrónovom generátore a úpravy neutrónového generátora pre použitie tenkého metrologického terčika.

Z oblasti dozimetrických veličín sa ukončila záverečná správa medzilaboratórneho porovnania COOMET.R(I)-K1 a boli zverejnené výsledky porovnania EURAMET.RI(I)-K1 a EURAMET.RI(I)-K4, predbežné výsledky porovnania EURAMET č. 738 z oblasti rtg. žiarenia a očakávajú sa výsledky porovnania priestorového dávkového ekvivalentu neutrónov EURAMET č. 608. V porovnaní sa dosiahli výborné výsledky.



Grafy zobrazujúce stupeň ekvivalencie s KCRV pre kermu vo vzduchu žiarenia gama  $^{60}\text{Co}$ . Graf vľavo zobrazuje stupeň ekvivalencie podľa údajov BIPM platných do novembra roku 2007. Graf vpravo zobrazuje hodnoty podľa nového spôsobu vyjadrovania ekvivalencie platného od apríla 2008.

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

Vývoj etalónu aktivity rádionuklidov pokračoval zdokonaľovaním modelu merania plošnej aktivity rádionuklidových zdrojov alfa a beta, analýzou možností využitia studnicového gamaspektrometrického detektora ako polovodičovej ionizačnej komory a prípravou podkladov pre získanie kvapalinového scintilačného spektrometra, ktorý by mohol popri rozšírení sortimentu metrologických služieb plniť funkciu primárneho etalónu aktivity niektorých rádionuklidov.

Zverejnili sa výsledky dvoch porovnávacích meraní (NPL GS-L a COOMET 386-RU-07), prebiehajú ďalšie dve porovnania (EURAMET 703-03 CCRI(II)-K-Kr-85, COOMET 389-RU-07) a podala sa prihláška na porovnanie COOMET 423-RU-08. Okrem toho prebieha porovnanie výpočtov korekcií na koincidenčné sumácie pri gamaspektrometrických meraniach, ktoré organizuje LNHB (Francúzsko).



Pracovník SMU sa na pozvanie organizátorov zúčastnil na seminári NATO v Turecku, ktorý sa konal v rámci vzdelávacieho programu NATO „Science for Peace and Security Programme“ s príspevkom „Skúšanie a hodnotenie činnosti detektorov skrytej rádioaktivity“.

Zabezpečovali sa organizačné práce na príprave 17. medzinárodnej konferencie o metrologii rádionuklidov a jej aplikáciách ICRM2009, ktorá sa bude konať 7.-11.09.2009 v SMU. Predpokladá sa účasť asi 150 odborníkov z celého sveta. Na záver sa bude konať valné zhromaždenie delegátov Medzinárodného výboru pre metrologiu rádionuklidov, ktorý združuje 38 národných metrologických ústavov, 10 medzinárodných organizácií a ďalších 20 význačných vedcov. Podrobnejšie informácie na <http://physics.nist.gov/Divisions/Div846/ICRM/index.html>.

### Pracovisko vysokých dávkových príkonov, spolupráca s CC SR (25237-0 Ing. Ján Bukovjan)

V koordinácii s ÚNMS sme sa podieľali na riešení najmä technických otázok spojených s budovaným „Pracoviska vysokých dávkových príkonov“ na báze elektrónového urýchľovača v areáli Trenčianskej univerzity A.D. Ukončila sa výstavba budovy pracoviska, technologická časť je rozpracovaná.



Keďže preberacie skúšky urýchľovača u výrobcu sa skončili s negatívnym výsledkom, nebol tento inštalovaný a uvedený do prevádzky. V súčasnosti sa rieši otázka budúceho prevádzkovateľa pracoviska.

### **iMERA – plus External Beam Cancer Therapy WP "Hadron therapy" (20854-0 Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.)**



Uskutočnili sa práce na príprave meraní v externom 18 MeV protónovom zväzku BIONT a.s. (pozri obrázok). Riešila sa najmä problematika zabezpečenia homogénneho kolimovaného protónového zväzku, s nízkou intenzitou (niekoľko nA) a taktiež vybudovania monitorovacieho zariadenia zväzku.

Pre danú konfiguráciu boli zahájené Monte Carlo simulácie transportu zväzku, ako príprava k ďalším experimentálnym meraniam. Po dosiahnutí požadovanej kvality a stability protónového zväzku budú v spolupráci s NPL zahájené merania hĺbkových dávkových profilov.

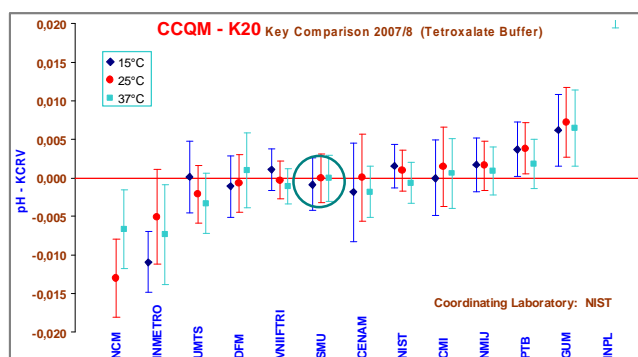
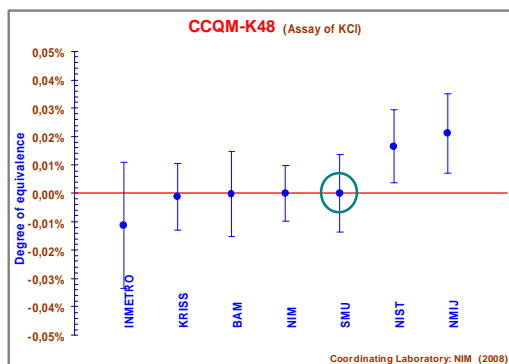
### **Národné etalóny látkového množstva, pH, elektrolytickej konduktivity (26060-0 Ing. Michal Máriássy, PhD.)**

Vykonávali sa všetky práce spojené s udržiavaním jednotlivých etalónov. Zmerali sa metrologické parametre nových zariadení etalónu látkového množstva. V porovnaní s doterajším zariadením sa výrazne zlepšila stabilita prúdového zdroja a ampérometrickej časti indikačnej jednotky.

Rekalibroval sa súbor Jonesových článkov, ktoré sa používajú na meranie CRM elektrolytickej konduktivity a súbor primárnych tlivých roztokov v rozsahu pH (1,68 - 10,01) definičnou metódou v článku bez prevodu.

V rámci funkcie pilotného laboratória sa zorganizovalo následné kľúčové porovnávacie meranie CCQM-K34.2 (Stanovenie hydrogénftalanu draselného), v ktorom výsledky SMU predstavujú prepojenie k referenčnej hodnote pôvodného porovnania CCQM-K34.

Laboratórium sa zúčastnilo aj kľúčového porovnania CCQM-K48 Analýza chloridu draselného; ukončilo sa aj porovnanie CCQM-K20 (pH oxalátového tlivého roztoku). Výsledky SMU v oboch porovnaniach boli výborné:





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

### **Národné etalóny mólového zlomku zmesí plynov, vlhkosti vzduchu (26300-0 Ing. Stanislav Musil, PhD.)**

Etalóny zloženia zmesí plynov a vlhkosti vzduchu boli uchovávané a udržiavané na medzinárodne porovnateľnej úrovni. Boli vykonané 3 medzinárodné porovnania v oblasti CO, zemného plynu a komínových plynov v rámci CCQM a COOMET.

Vypracoval sa nový pracovný postup na posudzovanie zhody analyzátorov výfukových plynov motorových vozidiel. Pripravili sa podklady pre žiadosť o notifikovanú osobu pre posudzovanie zhody pre analyzátory výfukových plynov (požiadavky na posudzovanie a karta experta) v súlade s MID-om a Nariadením vlády.

V rámci plnenia úlohy v roku 2008 sa vykonali štandardné metrologické služby zabezpečujúce nadväznosť v nasledujúcich dvoch oblastiach:

1) mólový zlomok plyných zmesí - príprava PRM, certifikácia sekundárnych CRM, skúšky typu a overovanie analyzátorov dychu, typové skúšky a overovanie analyzátorov výfukových plynov, typové skúšky a overovanie procesných plynových chromatografov.

2) meranie vlhkosti - kalibrácie vlhkomerov a vlhkomerných sond, ktoré sa uskutočnili buď priamym porovnaním so stupnicou etalónového vlhkomeru SMU s rozšírenou neistotou (0,4 až 1,2) %RH (k=2) v rozsahu (0 až 90) %RH alebo priamym porovnaním so stupnicou klimatickej komory, tvoriacej súčasť etalónu, s rozšírenou neistotou 2 %RH (k=2) v rozsahu (10 až 98) %RH.

### **Národné etalóny spektrálnej transmitancie, indexu lomu a CRM (26320-0 Ing. Viliam Pätoprstý, PhD.)**

Vyvinula sa modifikovaná metóda kalibrácie stupnice vlnových dĺžok národného etalónu spektrálnej transmitancie prostredníctvom vhodnej spektrálnej výbojky (ortuťovej, neónovej alebo argónovej) s dobre definovanými emisnými čiarami v požadovanej UV-VIS spektrálnej oblasti. Princíp metódy spočíva v priamej kalibrácii porovnávaním spektrálnej polohy emisných čiar za využitia komerčného riadiaceho programu typu „SCAN“ v prostredí *MS Windows*.

Skúmala sa dlhodobá stabilita súboru CRM indexu lomu po aplikácii metódy stabilizácie. Predbežné výsledky sú pozitívne. Výskum pokračuje v ďalšom roku.

Zabezpečovali sa činnosti spojené s udržiavaním oboch národných etalónov spolu s kalibráciami príslušných súborov CRM slúžiacich na prenos hodnôt veličín realizovaných etalónmi do praxe.

Zabezpečovali sa štandardné metrologické služby spojené s overovaním a kalibráciami meradiel predmetných veličín.

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

Úloha bola zameraná na zabezpečenie a skvalitnenie realizácie a prenosu teplotnej stupnice v oblasti stredných a nízkych teplôt, upevňovanie postavenia SMU v rámci medzinárodných metrologických organizácií a zabezpečovanie požiadaviek zákazníkov v oblasti kalibrácie, overovania a skúšok typu meradiel teploty a tepla.

Výskumné a vývojové práce, ktoré sa realizovali v roku 2008, úzko súviseli s projektom EURAMET 732 „*Toward more accurate temperature fixed points*“, ktorého cieľom je skvalitnenie realizácie teplotnej stupnice v európskych metrologických laboratóriách. V uvedenom projekte SMU vystupuje v pozícii subpilótného laboratória pracovnej skupiny 3 (WP3) zameranej na štúdium definičného pevného bodu gália. Práce sa orientovali na vývoj a štúdium nových primárnych baniek definičného pevného bodu gália (viď obrázok) a štúdium vplyvu nečistôt na teplotu a priebeh fázovej premeny gália. Cieľom týchto prác je skvalitnenie realizácie definičného pevného bodu gália v SMU, ale tiež prezentácia SMU v rámci európskeho metrologického výskumu.



*Nové banky definičného pevného bodu gália*

Nové požiadavky na etalóny sa zohľadnili implementáciou nových baniek trojného bodu vody do zostavy národného etalónu teploty.

V rámci zabezpečovania medzinárodnej ekvivalencie teplotnej stupnice realizovanej v SMU Laboratórium termometrie participovalo na dvoch kľúčových porovnávacích meraniach baniek trojného bodu vody EURAMET 1082 a COOMET 395/BY/07. V kľúčovom porovnávacom meraní baniek trojného bodu vody EURAMET 1082 SMU vystupuje v pozícii pilótného laboratória.

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

Hlavný smer prác v oblasti uchovávaní a zdokonaľovania národných etalónov sa zameriaval na rekonštrukciu spektrorádiometrickej aparatúry Bentham, ktorá tvorí základ pre realizáciu stupnice spektrálneho žiarivého toku a v nadväznosti na základné prostriedky pre meranie žiarivosti tvorí bázu pre realizáciu jednotky svietivosti a teplotnej stupnice v rozsahu 900°C až 2200°C. Rekonštrukciou sa dosiahlo presnejšej stupnice vlnových dĺžok a predovšetkým sa zlepšili energetické bilancie žiarivých tokov v spektrálnej oblasti 300 nm až 400 nm, čo bola oblasť s najväčšími chybami, ako preukázali kľúčové porovnávacie merania CCPR –K2.b v roku 2004. Rekonštruovaná aparatúra bola okalibrovaná z hľadiska vlnových dĺžok a použila sa na meranie spektrálnych charakteristík detektorov v rámci porovnávacích meraní spektrálnej rezponzivity v spektrálnej oblasti 300 nm až 1000 nm EURAMET.PR- K2.b.1 a kľúčových porovnávacích meraní svietivosti RMO-569 K3a. Pre posledne spomenuté kľúčové porovnávacie merania sa pripravila nová sada fotometrických žiaroviek typu Polaron, ktoré nahradili doteraz používané žiarovky typu Osram. V rámci realizácie stupnice svietivosti sa revidovala metodika merania a na základe tejto metodiky sa taktiež revidovala bilancia neistôt pre realizáciu stupnice svietivosti.

V oblasti výskumu sa v rámci realizácie teplotnej stupnice s využitím rádiometrických prostriedkov vyhodnotil vplyv teplotného koeficientu kremíkových fotodiód typu Hamamatsu 1337-1010.

S cieľom rozširovať ponuku metrologických služieb sa vykonali ďalšie práce v oblasti merania efektívnej emisivity zdrojov používaných pre kalibráciu pyrometrov. Pre tieto práce sa využil pyroelektrický detektor RGT 18, lock-in voltmeter EG&G 5208 a metodiky merania z roku 1976.

V rámci údržby zariadení pre kalibráciu pyrometrov sa verifikovala kalibračná krivka teploty modelu čierneho telesa B2 Land.

### **4.2. Medzinárodná spolupráca pri plnení záväzných úloh**

Ako aj v predchádzajúcich rokoch, tak aj v roku 2008 v oblasti medzinárodnej spolupráce sa SMU zameriaval predovšetkým na plnenie tých úloh, ktoré mu, ako signatárovi *Dohovoru o vzájomnom uznávaní národných etalónov a kalibračných a meracích certifikátov, vydávaných národnými metrologickými ústavmi* (MRA), vyplývajú z jeho dikcie.

Medzi najvýznamnejšie aktivity v sledovanom období je možno zaradiť účasť na medzinárodných porovnávacích meraniach, výsledky ktorých sa deklarujú v databáze spravovanej BIPM ako meracie možnosti každého účastníckeho laboratória. Na určovaní kalibračných a meracích schopností (CMC) sa národné metrologické ústavy zúčastňujú prostredníctvom regionálnych metrologických organizácií. SMU na tejto časti participuje hlavne cez EURAMET e.V. Tabuľky CMC spracované SMU sú na dobrej úrovni s preukázanou medzinárodnou nadväznosťou. V rámci COOMET vedie SMU významnú spoluprácu v oblasti systémov manažérstva kvality.

#### **Medzinárodné akcie na pôde SMU**

V sledovanom období v súvislosti s prípravou Medzinárodnej konferencie pre metrologiu rádionuklidov a ich aplikácii (ICRM), ktorá sa bude konať na pôde SMU v septembri 2009 sa realizovalo v SMU zasadnutie výkonného výboru ICRM. Na pôde SMU prebehlo zasadnutie výboru DUNAMET, kde okrem SMU sa zúčastnili predstavitelia českého ČMI, maďarského OMH, chorvátskeho DZM a rakúskeho BEV. Na pôde SMU sa tiež usporiadali dve zasadnutia v rámci COOMET: zasadnutie Technického výboru pre prietok a zasadnutie Rady prezidenta COOMET. Pripravované podujatia prebehli po vecnej a organizačnej stránke k plnej spokojnosti zahraničných účastníkov.

Por. č.	Názov podujatia	Termín podujatia	Počet účastníkov (zahr. + SR)
1.	Zasadnutie výkonného výboru ICRM	12.-13.5.2008	6+4
2.	Zasadnutie výboru DUNAMET	1.-2.7.2008	5+3
3.	Zasadnutie Technického výboru COOMET pre prietok	16.-18.9.2008	11+2
4.	Zasadnutie Rady prezidenta COOMET	11.-12.11.2008	8+3

## I. Realizované zahraničné pracovné cesty, súvisiace s medzinárodným uznávaním etalónov za rok 2008

### Plánované

Por. č.	Názov podujatia	Termín	Miesto konania
1	Záverečné zasadnutie projektu iMERA	11.-14.2.	Slovensko
2	Zasadnutie Technického výboru EURAMET-METCHEM + zasadnutie pracovných skupín	11.-16.2.	Turecko
3	Spoločné zasadnutie pracovných skupín ISO TC 30/SC 7, CEN TC 92 a OIML/TC 8/SC 5	18.-20.2.	Švajčiarsko
4	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre kvalitu	19.-22.2.	Bulharsko
5	Príprava meraní dozimetrických veličín v nízkooperačných priestoroch	26.-29.2.	Rumunsko
6	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre hmotnosť a pridružené veličiny	4.-8.3.	Rumunsko
7	Oficiálna návšteva VMI + STAMEQ + kalibračných laboratórií	7.-16.3.	Vietnam
8	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre prietok	10.-14.3.	Nemecko
9	Koordinácia návrhu určených meradiel pre dostavbu JĚ Mochovce	11.-13.3.	ČR
10	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre termometriu + vlhkosť	30.3.-3.4.	Holandsko
11	Zasadnutie Konzultatívneho výboru pre látkové množstvo (CCQM) pri BIPM + zasadnutie pracovných skupín	30.3.-5.4.	Francúzsko
12	Preberacie skúšky elektrónového urýchľovača	31.3.-5.4.	RF
13	Zasadnutie Technického výboru Fóra kvality COOMET + zasadnutie Fóra kvality COOMET + zasadnutie Technického výboru COOMET pre informácie a vzdelávanie	6.-12.4.	Kazachstan
14	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre interdisciplinárnu metrologiu (INTMET)	16.-19.4.	Grécko
15	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre fotometriu a rádiometriu	16.-19.4.	Veľká Británia
16	20. zasadnutie Spojeného výboru regionálnych metrologických organizácií a BIPM (JCRB)	26.4.-5.5.	Nový Zéland
17	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre akustiku	7.-11.5.	Rumunsko
18	Zasadnutie Výboru COOMET	14.-17.5.	Ukrajina
19	Zasadnutie Technického výboru COOMET pre referenčné materiály	18.-23.5.	RF
20	Medzinárodné kľúčové porovnávacie merania svietivosti	19.-21.5.	Nemecko
21	Valné zhromaždenie EURACHEM	20.-24.5.	Grécko
22	Zasadnutie poradného výboru pre termometriu (CCT) pri BIPM	20.-24.5.	Francúzsko
23	Zasadnutie Valného zhromaždenia EURAMET	1.-5.6.	Francúzsko
24	Zasadnutie ISO-REMCO	8.-14.6.	Brazília
25	Zasadnutie pracovnej skupiny WELMEC WG 11 – distribučné meradlá	17.-19.6.	Nemecko
26	Porovnávacie merania koncových mierok + konzultácie k rekonštrukcii interferometra INKO	22.-28.6.	Poľsko
27	Spoločné meranie sukcinátového tlmivého roztoku	5.-10.8.	Ukrajina
28	Rokovanie o spolupráci pre oblasť legálnej metrologie	15.8.	ČR
29	Modul D, posúdenie systému kvality výrobného procesu	20.-22.8.	Poľsko
30	Zasadnutie pracovných skupín CCQM	8.-10.10.	Rakúsko
31	Zasadnutie Technického výboru EURAMET pre elektrické veličiny	15.-18.10.	Írsko
32	13. medzinárodná konferencia OIML + 43. zasadnutie CIML	24.10.-2.11.	Austrália
33	Kľúčové medzinárodné porovnávacie meranie svietivosti RMO569 K3a	24.-28.11.	Nemecko
<b>Zahrančné pracovné cesty v rámci Európskeho metrologického výskumného programu</b>			
1	Otváracie zasadnutie k projektu EMRP	19.-21.3.	Nemecko
2	Zasadnutie k projektu EMRP – sila a energia	7.-10.4.	Veľká Británia
3	Zasadnutie v rámci zahájenia úlohy EMRP – Externá rádioterapia	4.-6.5.	Nemecko
4	Konferencia CPEM 2008 + pracovná skupina EURAMET pre elektrické DC veličiny a kvantové etalóny + zasadnutie riešiteľov projektu EMRP JoSy	7.-14.6.	USA
5	Zasadnutie výboru EMRP + EURAMET Informational event	25.-27.6.	Belgicko
6	EMRP sympózium „Measurement for life science“	2.-4.7.	Nemecko
7	Zasadnutie projektu EMRP JRP 01/04	29.9.-3.10.	Švédsko
8	5. zasadnutie EMRP	1.-2.10.	Nemecko
9	Zasadnutie kontaktných osôb pre ionizujúce žiarenie a riešiteľov JRP T2.J07 EBCT	6.-11.10.	Taliansko
10	Zasadnutie k projektu EMRP JOSY	27.-30.10.	Švajčiarsko

## Neplánované

Por. č.	Názov podujatia	Termín	Miesto konania
1	Prehliadka laboratórií SENSUS METERING System za účelom koordinácie skúšok vodomerov podľa MID	29.-31.1.	Nemecko
2	Realizácia vonkajšej previerky Ivano-Frankovského metrologického centra v rámci Fóra kvality COOMET	18.-21.2.	Ukrajina
3	Odborný seminár Meranie teplej úžitkovej vody	5.3.	ČR
4	Vykonanie meraní v rámci trilaterálneho porovnania v oblasti technických kvapalín	1.4.	ČR
5	Študijný pobyt v rámci projektu Twinning Light – problematika administratívnej spolupráce a trhového dohľadu v rámci smernice o meradlách a smernice o zdravotníckych pomôckach	7.-15.4.	ČR
6	Zasadnutie poradného výboru pre hmotnosť a súvisiace veličiny (CCM) pri BIPM + zasadnutie pracovných skupín CCM	17.-26.4.	Francúzsko
7	Medzilaboratórne porovnávacie merania v oblasti hustoty kvapalín v rámci projektu EURAMET 1019	14.5.	Rakúsko
8	Rokovania o možnosti vybudovania primárneho etalónu na meranie rádioaktivity v SMU	21.5.	ČR
9	Pracovný kurz NATO „Nové techniky detekcie jadrových a rádioaktívnych látok“	25.-31.5.	Turecko
10	Medzinárodné sympóziu Metrologia - 2008	25.5.-2.6.	Kuba
11	Kalibrácia pojazdného etalónového zariadenia na meranie pretečeného objemu LPG	2.6.	ČR
12	Zabezpečenie vzdelávacích aktivít v rámci COOMET	16.-19.6.	Ukrajina
13	Spoločné zasadnutie pracovných skupín ISO TC 30/SC 7, CEN TC 92 a OIML/TC 8/SC 5	22.-25.6.	Veľká Británia
14	Zasadnutie koordinačného výboru pre Fórum metrologických programov pre rozvojové krajiny	29.-30.6.	Francúzsko
15	Rokovanie o spolupráci pre oblasť legálnej metrologie	15.8.	ČR
16	Seminár „Súčasná možnosti v oblasti metrologie rovinného uhla a odchýlok tvaru“	9.-10.9.	ČR
17	Jednanie s firmami o možnej dodávke snímača pre rekonštrukciu časti NE rovinného uhla a jeho softvérovom vybavení	18.9.	ČR
18	Zasadnutie pracovnej skupiny pre spoluprácu v oblasti metrologie, skúšobníctva a technickej normalizácie medzi Federálnej agentúry pre metrologiu a technickú reguláciu RF a ÚNMS SR	22.-25.9.	RF
19	Záverečná oponentúra správy riešenia úlohy rozvoja metrologie č. IX/7/08 v oblasti prietoku.	26.9.	ČR
20	Seminár „Analýzy neistôt v metrologii prietoku tekutín“	3.-6.11.	Nemecko
21	Jednanie v rámci projektov IMERA	19.-21.11.	Holandsko
22	Porovnávacie merania v rámci rovinného uhla	19.-29.11.	Kazachstan
23	Kalibračný seminár v spolupráci s B+K Dánsko pre strednú Európu	24.11.	ČR
24	Porovnávacie meranie v rámci EURAMET	3.12.	ČR
25	Rokovania o spolupráci na projektoch merania aktivity rádionuklidov	8.-10.12.	Francúzsko
26	Vykonanie auditu ČMI v rámci MRA-RMO EURAMET	8.-10.12.	ČR

## V rámci projektov

1	Projekt Twinning (Medical Devices) s Tureckom (v spolupráci s ÚNMS SR)	13.-17.1. 20.-24.4.	Turecko
2	Koordinačné stretnutie k projektu TEMPUS Etiquem	26.-29.10.	Srbsko

## II. Spoluúčasť na medzinárodných projektoch

### *i-MERA*

V rámci projektu i-MERA „Implementácia metrológie v oblasti výskumu v Európe“, cieľom ktorého je navrhnúť koncepciu rozvoja európskej metrológie v oblasti výskumu a vývoja, sa vo februári (12.-14.02) na zasadnutí v Slovinsku, Bled, uskutočnilo predposledné stretnutie, kde sa rozhodlo, že projekt sa finančne predlžuje do konca roku 2008. V súvislosti s projektom sa dal urobiť finančný audit a odovzdala sa záverečná správa. V rámci projektu sa uskutočnila slávnostná Vedecká rada (20.10.2008) na pôde SMU pri príležitosti 40.výročia československej metrológie. V novembri (20.-21.11.2008) sa uskutočnilo v Den Haagu, Holandsko, slávnostné záverečné stretnutie k ukončeniu projektu iMERA. Koncom roka sa odovzdala záverečná správa a dal sa urobiť záverečný audit. Projekt je financovaný zo zdrojov 6. Rámcového programu EÚ.

## III. Bilaterálna spolupráca SMU

V sledovanom období sa na pôde SMU uskutočnili pracovné návštevy:

- špecialistov z nemeckého PTB (11.1.), s cieľom nadviazať kontakt v rámci spolupráce s krajinami Centrálnej Ázie,
- špecialistov z Kazachstanu, Kirgizska, Uzbekistanu, Tadžikistanu (11.2.), s cieľom oboznámiť sa s činnosťou SMU,
- špecialistov z Ukrajiny (26.5.), s cieľom konzultácie o spolupráci v oblasti metrológie,
- špecialistky zo Slovinska (12.-16.5.), študijný pobyt v oblasti prietoku,
- špecialistu z bieloruského BelGIMu (30.5.-5.6.), s cieľom konzultácií v oblasti dĺžky,
- špecialistov z Vietnamu (18.-19.9.), s cieľom sa oboznámiť so systémom slovenskej metrológie a laboratóriami SMU,
- špecialistov z poľského GUMu (7.-10.10), s cieľom realizácie porovnávacích meraní v oblasti elektrických veličín,
- špecialistu z kazašského KazInMetru (5.-6.11.), s cieľom realizácie porovnávacích meraní v oblasti hmotnosti a tlaku.

Pokračovala stáž mladého špecialistu z NISM, Kirgizsko, v laboratóriu plyných zmesí SMU.

V rámci spolupráce s talianskym ENEA-INMRI špecialista SMU pokračoval v stáži v oblasti gamaspektrometrických systémov a spektier gama žiarenia.

## IV. Činnosť sekretariátu člena CIML

V súvislosti s členstvom Slovenskej republiky v Medzinárodnej organizácii pre legálnu metrológiu OIML, ktorej poslaním je harmonizácia administratívnych a technických predpisov pre meranie a meracie prístroje, vykonával SMU funkciu sekretariátu člena CIML, ktorého úlohou je vypracovávať podklady pre člena CIML na medzinárodné zasadnutia ako i postupovať potrebné materiály jednotlivým zodpovedným osobám v rámci technických výborov a podvýborov. Od 2. júna 2008 prechádzajú aj povinnosti člena CIML za SR do SMU. V rámci tejto funkcie sa člen CIML za SR zúčastnil 13. medzinárodnej konferencie OIML a 43. zasadnutia CIML v Sydney, Austrália. Okrem toho si SMU plní funkciu účastníka alebo pozorovateľa na činnosti ostatných 66 technických výborov a podvýborov OIML.

## V. Účasť zamestnancov SMU v technických komisiách medzinárodných organizácií

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

### 4.3. Prenos veličín a metrologické služby

#### 4.3.1. Overovanie určených meradiel a kalibrácia meradiel

Oblasti poskytovaných služieb v jednotlivých metrologických centrách SMU	
<b>Centrum 210</b>	Meradlá pre veličiny: dĺžka, uhol, drsnosť, čas, frekvencia, otáčky, rýchlosť, ako sú cestné rýchlomery, automatické hladinometry a pod. a meradlá používané v akustike.
<b>Centrum 220</b>	Váhy s neautomatickou činnosťou, závažia, váhy s automatickou činnosťou. Odmerné sklo, sklenené areometre, vibračné hustomery, hladinometry. Piestové, deformačné, ortuťové a elektronické tlakomery, prevodníky tlaku. Elektronické, deformačné a ionizačné vákuomery. Kapilárne, rotačné a Höpplerove viskozimetre.
<b>Centrum 230</b>	Prietočné meradlá na kvapaliny iné ako voda, vodomery, nádrže, hladinometry, plynomery, prepočítavače množstva plynu a kvapalín, meradlá pretečeného množstva v otvorených hladinách, odmerné nádoby, meradlá na vzduch a iné plyny.
<b>Centrum 240</b>	Jednosmerné napätie a prúd, striedavé nízkofrekvenčné napätie a prúd, výkon a práca el. prúdu, multifunkčné el. prístroje, elektrický odpor, elektrická kapacita, vysokofrekvenčné napätie a, vysokofrekvenčný výkon.
<b>Centrum 250</b>	Dozimetrické veličiny ionizujúceho žiarenia (kerma vo vzduchu, absorbovaná dávka vo vode, priestorový dávkový ekvivalent, osobný dávkový ekvivalent a ich príkony) pre kvality žiarenia gama, rtg., neutróny; aktivita rádionuklidov (aj plošná a objemová).
<b>Centrum 260</b>	Elektrolytická konduktivita, vlhkosť vzduchu, spektrálna transmitancia, výfukové plyny, analyzátory dychu, refraktometria, pH metre.
<b>Centrum 270</b>	Fotometria, termometria, pyrometria, rádiometria.

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

#### 4.3.2. Tvorba a certifikácia referenčných materiálov

Prehľad základných druhov CRM	
CRM pre kalibračné účely	CRM pre kontrolu kvality
Látkové množstvo a združené veličiny <ul style="list-style-type: none"><li>Anorganická analýza</li><li>Organická analýza</li><li>Analýza plynov</li></ul>	Poľnohospodárstvo
pH	Analýza potravín
Elektrolytická konduktivita	Metalurgia
Spektrálna transmitancia a združené veličiny	Ďalšie oblasti kontroly kvality
Index lomu	
Viskozita	
Hustota	

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

### 4.3.3 Certifikačný orgán na certifikáciu osôb v oblasti metrologie

V roku 2008 bola zabezpečená certifikácia osôb v súlade s prijatými žiadosťami a dohľad nad certifikovanými pracovníkmi v súlade so schváleným plánom dohľadov.

V rámci neakreditovanej činnosti bolo vykonané preverenie požiadaviek na odborné vedomosti a znalosť predpisov v oblasti metrologie 20 pracovníkov Slovenskej legálnej metrologie a 18 pracovníkov Slovenského metrologického ústavu, ktorí vykonávajú overovanie určených meradiel.

V súvislosti s prípravou na zavedenie a so zavedením meny euro podľa § 15a, § 15b zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. boli preverené odborné vedomosti a praktické schopnosti na vykonávanie skrátenej skúšky výdajných stojanov, váh a taxametrov podľa pracovných postupov Slovenského metrologického ústavu.

## 4.4 Výkon funkcií orgánu štátnej správy

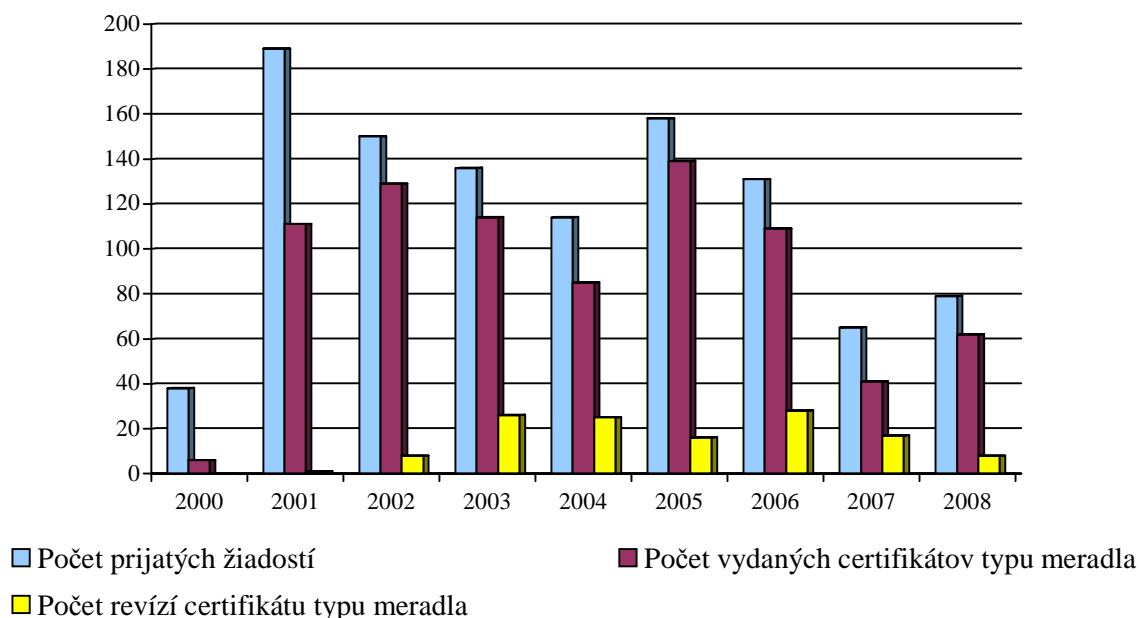
### 4.4.1 Schvaľovanie typu meradla

V roku 2008 bolo v Slovenskom metrologickom ústave prijatých 79 žiadostí o schválenie typu meradla (resp. revíziu typu meradla) a 2 žiadosti o vydanie rozhodnutia, že meradlo schváleniu typu nepodlieha. Ukončených spolu vydaním certifikátu typu meradla bolo 71 žiadostí, z toho v 9 prípadoch bola vykonaná revízia certifikátu typu meradla.

Prehľad počtu vydaných certifikátov schválenia typu, rozhodnutí o zamietnutí schválenia typu a rozhodnutí, že meradlo schváleniu typu nepodlieha v roku 2008:

Certifikát typu meradla	Certifikát typu meradla - revízia	Rozhodnutie o zamietnutí schválenia typu meradla	Rozhodnutie, že meradlo schváleniu typu nepodlieha
62	9	0	2

Obr. 1 Počet prijatých žiadostí, vydaných certifikátov typu meradla, resp. revízií certifikátov za obdobie od 1. 7. 2000 do 31. 12. 2008

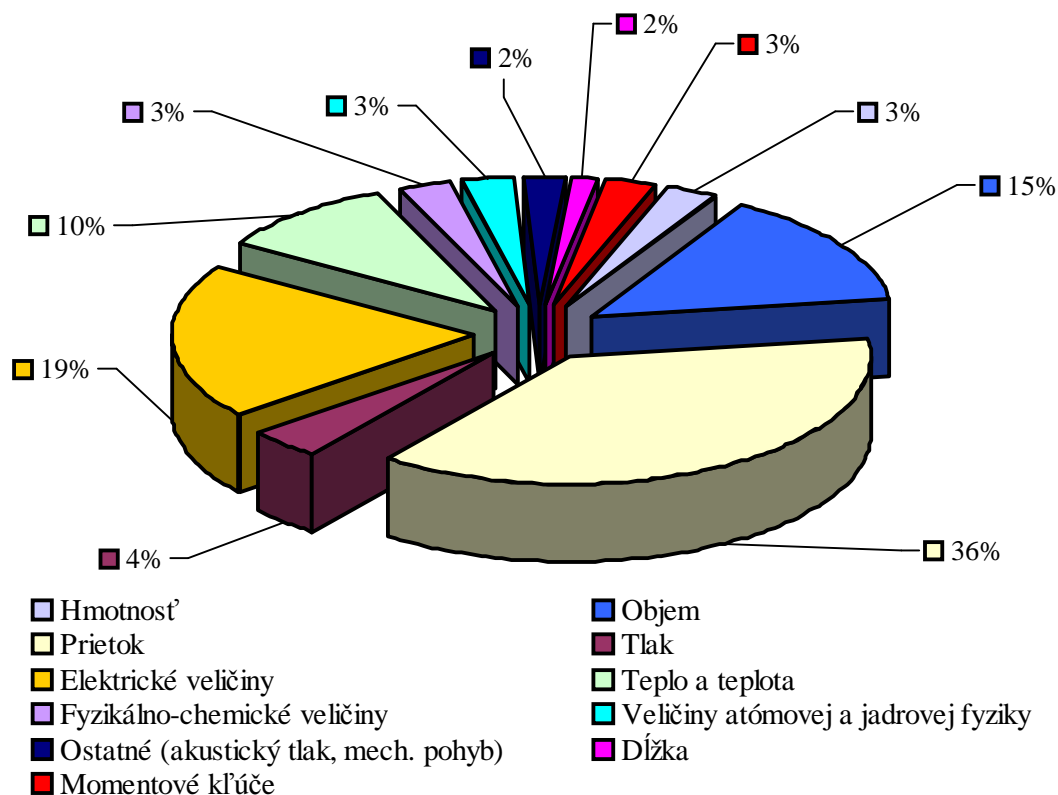


Prehľad certifikátov typu meradla, resp. revízií certifikátov vydaných za obdobie od 1. 7. 2000 do 31. 12. 2008 podľa odboru merania:

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

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

Obr. 2 Prehľad certifikátov typu meradla, resp. revízií certifikátov vydaných za obdobie od 1. 7. 2000 do 31. 12. 2008 podľa odboru merania





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

#### 4.4.2 Posudzovanie splnenia predpokladov žiadateľov o autorizáciu

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

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

V roku 2008 postúpil Úrad 21 žiadostí o autorizáciu a z týchto bolo ukončené posúdenie 17 žiadateľov. V 2 prípadoch sa posudzovanie prerušilo, žiadateľ nespĺňal požiadavky stanovené zákonom o metrologii. Posúdenie dvoch žiadateľov sa ukončí v januári 2009.

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

##### **schvaľovanie typu meradla**

Zo 62 vydaných rozhodnutí o schválení typu meradla sa v súlade s rozhodnutím Úradu pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 2007/160/000486/00236 zo dňa 15.1.2007 vydalo 13 rozhodnutí o schválení typu meradla pre meradlá zahrnuté v nariadení vlády Slovenskej republiky č. 294/2005 Z. z. o meradlách.

##### **prvotné overenie meradla**

V roku 2008 sa podalo 13 žiadostí, ktoré sa ukončili posúdením v súlade s požiadavkami odseku 2, § 37 zákona o metrologii. Protokol o výsledku posúdenia a príslušná dokumentácia sa postúpila Odboru metrologie ÚNMS SR.

#### 4.4.4 Overovanie spôsobilosti v oblasti metrologie

V roku 2008 sa prijalo 332 žiadostí o overenie spôsobilosti v oblasti metrologie, z toho 145 žiadostí o obnovenie certifikátu a 5 žiadostí o rozšírenie certifikátu. Spolu bolo vydaných 247 certifikátov a z toho 78 certifikátov na základe žiadosti o obnovenie certifikátu. V 61 prípadoch sa overenie spôsobilosti ukončilo bez vydania certifikátu a 18 žiadostí sa vyradilo z evidencie. V roku 2008 sa zúčastnilo skúšok 284 žiadateľov a v rámci overovania spôsobilosti sa vytvorili zdroje v objeme 710000,- Sk, ktoré boli uhradené formou kolkových známk. Tieto príjmy neovplyvňujú výsledok hospodárenia Slovenského metrologického ústavu. Členmi skúšobných komisií boli 17 zamestnanci Slovenského metrologického ústavu (Odboru certifikácie; Centra prietoku; elektriny; hmotnosti a tlaku; termometrie, fotometrie, rádiometrie, dĺžky a ionizujúceho žiarenia) a 2 externí posudzovatelia.

Prehľad počtu vydaných certifikátov za hodnotené obdobie podľa predmetu činnosti:

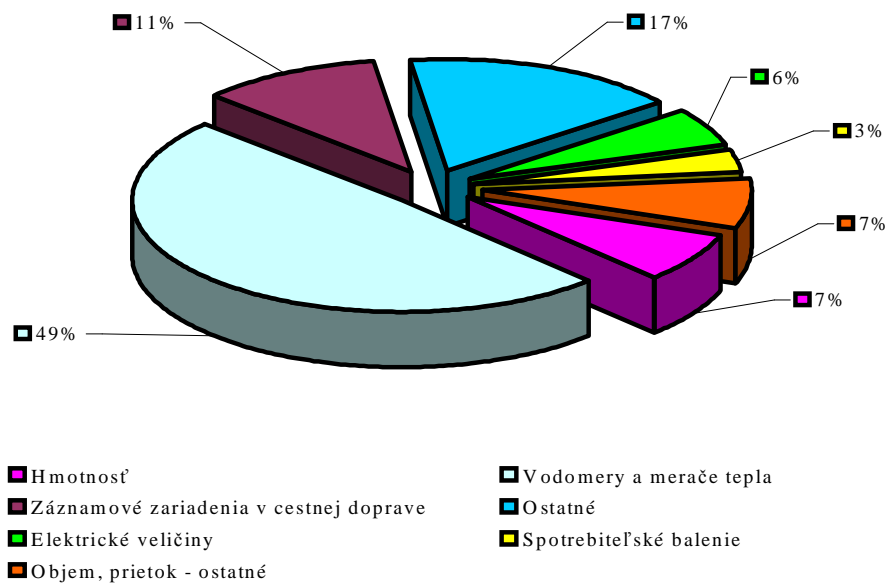
Predmet činnosti	Počet vydaných certifikátov	
	nový cert.	obnovenie
Zástupca právnickej osoby autorizovanej na overovanie určených meradiel a úradné meranie	7	5
Osoba, vykonávajúca overovanie určených meradiel, určené úradné meranie	81	21
Zástupca podnikateľa registrovaného na opravu a montáž určených meradiel	77	48
Zástupca podnikateľa registrovaného na balenie a dovoz označených spotrebiteľských balení	4	4
<b>Spolu:</b>	<b>169</b>	<b>78</b>

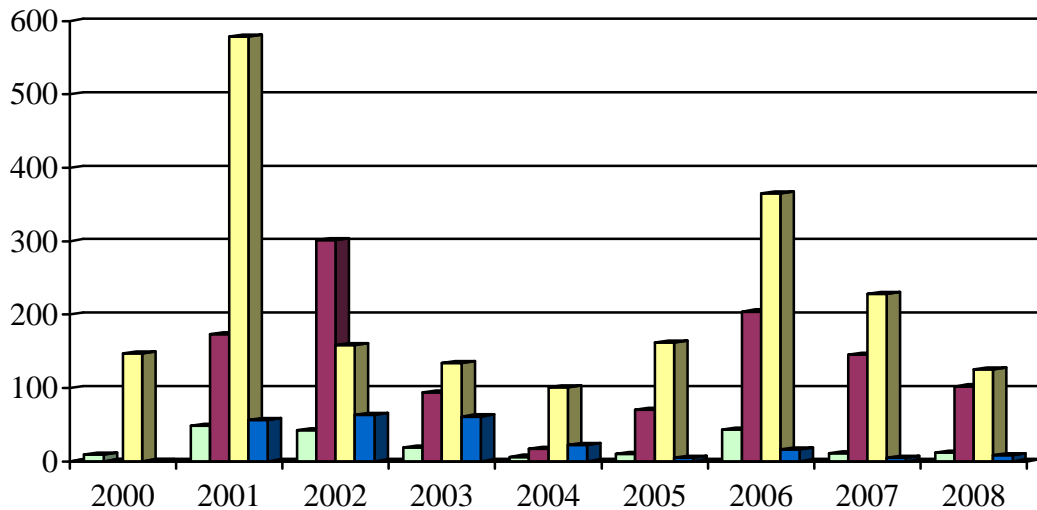
Prehľad počtu vydaných certifikátov za hodnotené obdobie podľa špecifikácie rozsahu činnosti, stanovenej druhom meradla, resp. odborom merania:

Druh meradla, odbor merania	Počet vydaných certifikátov			
	autorizácia		registrácia	
	nový cert.	obnovenie	nový cert.	obnovenie
Vodomery a merače tepla	32	11	48	30
Hmotnosť	5	2	6	5
Objem - ostatné	11	0	3	4
Záznamové zariadenia v cestnej doprave a taxametre	25	0	1	1
Elektrické veličiny	1	1	7	5
Spotrebiteľské balenie	0	0	4	4
Ostatné	14	12	12	3
<b>Spolu:</b>	<b>88</b>	<b>26</b>	<b>81</b>	<b>52</b>

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

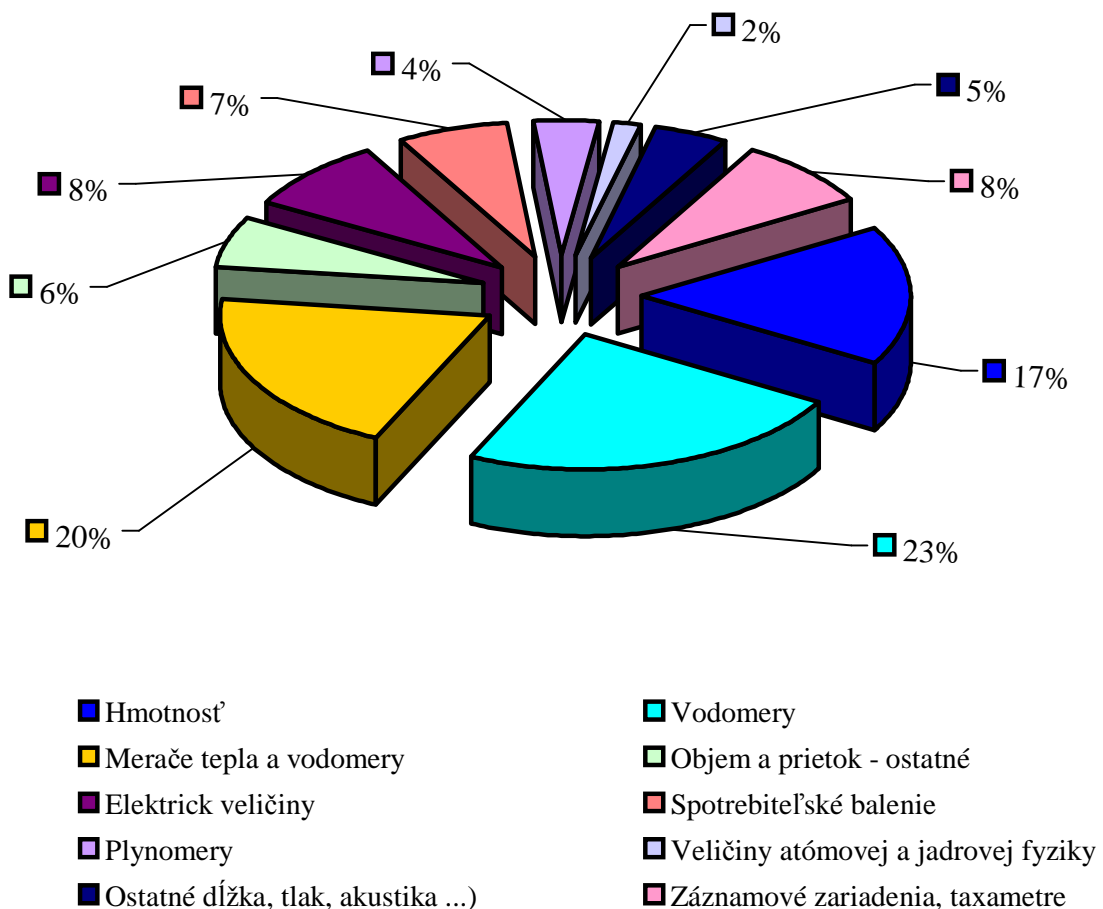
Obr. 4 *Prehľad počtu vydaných certifikátov spôsobilosti za obdobie 1.7.2000 až 31.12.2008 podľa predmetu činnosti*





- zástupca právnickej osoby autorizovanej na overovanie určených meradiel, úradné meranie
- osoba vykonávajúca overovanie určených meradiel, úradné meranie
- zástupca podnikateľa registrovaného na opravu a montáž určených meradiel
- zástupca podnikateľa registrovaného na balenie a dovoz označených spotrebiteľských balení

Obr.5 Prehľad certifikátov spôsobilosti vydaných od 1.7.2000 do 31.12.2008 podľa špecifikácie rozsahu činnosti, stanovenej druhom meradla, resp. odborom merania



#### **4.5 Predpisová základňa**

V súlade s koncepciou štátnej politiky metrologie na roky 2009 – 2012 (oblasť medzinárodnej spolupráce) SMU spolu so SÚTN pripravil smerovanie systému slovenských technických noriem v oblasti metrologie, vrátane zrušenia nesystémových noriem. V súčasnosti sa dokončuje koncepcia tohto systému v rámci TNK 110 Metrologia.

Na základe transponovaných odporúčaní OIML a príručiek WELMEC pre Slovenskú republiku, sa pre všetky druhy meradiel, pre ktoré je SMU notifikovanou osobou, vypracovali pracovné postupy na posudzovanie zhody. Okrem materiálov OIML a WELMEC sa pre tento účel zohľadnili aj dokumenty projektu GROWTH Európskej komisie.

V rámci projektu Twinning light 2005/017-464.02.01 – Technická asistencia „Poradenstvo pri uplatnení legislatívy v oblasti meradiel“ sa vykonala analýza súčasnej legislatívy na Slovensku týkajúcej sa meradiel z oblasti chladených a hlboko zmrazených potravín, implementácie smerníc nového prístupu a prístup k neharmonizovanej časti regulovanej sféry v oblasti meradiel, a praktický prístup k regulácii a k trhovému dohľadu nad zdravotníckymi pomôckami s meracou funkciou.

Terminologická komisia SMU sa v roku 2008 zišla 9 krát. Predmetom jednotlivých zasadnutí bolo prerokovanie slovenského znenia definícií základných metrologických termínov uvedených vo VIM III (ISO Guide 99) 2007.

#### **4.6 Publikačná činnosť zamestnancov SMU**

Do publikačnej činnosti sa v roku 2008 zapojilo 46 zamestnancov SMU, ktorí spracovali spolu 276 titulov.

V odborných časopisoch sa publikovalo 22 článkov (v indexových časopisoch 8).

Na odborných podujatiach predniesli zamestnanci SMU 7 príspevkov, z toho 3 v zahraničí. V zborníkoch z odborných podujatí sa uverejnilo 5 z týchto príspevkov. Jeden pracovník spracoval kapitolu do účelovej publikácie pre lekárov. Článok 1 pracovníka bol citovaný v časopise Metrologia a skúšobníctvo.

V rámci školení a kurzov poriadaných VS SMU sa spracovali 2 učebné texty a prednieslo sa 226 prednášok, z toho 107 pre kurzy akreditované MŠ SR.

Zamestnanci SMU spracovali 17 výskumných správ a štúdií (z toho 11 v spolupráci so zahraničnými inštitúciami, ich abstrakty boli uverejnené v indexovom časopise Metrologia).

#### **4.7 Certifikácia, posudzovanie zhody výrobkov – meradiel**

Slovenský metrologický ústav zabezpečoval posudzovanie zhody v súlade s požiadavkami noriem EN 43011 a EN 45012. Je autorizovanou osobou SKTC 102 v oblasti posudzovania zhody podľa § 9 nariadenia vlády SR č. 294/2005 Z. z. o meradlách a notifikovanou osobou č. 1781 podľa Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2004/22/EC – Measuring Instruments Directive (MID).

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

Rozsah autorizácie/notifikácie:

Por. č.	Predmet výrobok	Normy/predpis	Postupy posudzovania zhody/moduly
1	Vodomery	I. NR SR č. 294/2004 Z. z. - II. prílohy č. 1 a č. MI-001 / STN EN 14154-1, STN EN 14154-2, STN EN 14154-3	B, D, F, H1
2	Plynomery a prepočítavače objemu plynu	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č.1 a č. MI-002	B, D, F, H1
3	Elektromery	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č.1 a č. MI-003	B, D, F, H1
4	Merače tepla: - snímač prietoku - párový teplotný snímač	III. NR SR č. 294/2004 Z. z. <b>prílohy č. 1 a č. MI-004</b>	B, D
5	Meracie zostavy na kontinuálne a dynamické meranie množstva kvapalín okrem vody	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č.1 a č. MI-005	B, D, F, G
6	Meradlá rozmerov – prístroje na meranie dĺžky	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č. 1 a č. MI-009, kapitola I a II	G
7	Materializované miery – výčapné nádoby	NR SR č. 294/2004 Z. z. – prílohy č. 1a č. MI-008 kapitola II	A1, F1, D1, E1, B, D, E, H

Prehľad prijatých žiadostí a vydaných dokumentov v roku 2008:

	Počet prijatých žiadostí	Vydané dokumenty	
		druh	počet
Vodomery	18	ES certifikát typu	3
		Certifikát - systém kvality	1
Plynomery a prepočítavače objemu plynu	3	ES certifikát typu	1 + 1Rev
		Certifikát - systém kvality	1
Elektromery	6	ES certifikát typu	2
		Certifikát - systém kvality	1Rev
Meracie zostavy na kontinuálne a dynamické meranie množstva kvapalín okrem vody	1	ES certifikát zhody	4
Meradlá rozmerov – prístroje na meranie dĺžky	8	ES certifikát zhody	2
Materializované miery – výčapné nádoby	6	Správa o výsledku skúšok	5
<b>Spolu:</b>	<b>42</b>		<b>20</b>

V súlade s poverením na vykonanie kontroly č. 2008/170/007957/03341 zo dňa 29. októbra 2008 pracovníci Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičová 3, Bratislava vykonali dňa 6. novembra 2008 kontrolu činnosti autorizovanej osoby/notifikovanej osoby (ďalej len "AO/NO") Slovenský metrologický ústav, Karloveská 63, 842 55 Bratislava, SKTC-102, NO 1781. Pri kontrole neboli zistené nedostatky a AO/NO pokračuje vo svojej činnosti v danom rozsahu autorizácie.

#### 4.8 Systém manažérstva kvality

Certifikačný dohľad nemeckou firmou LGA, InterCert, ktorý sa uskutočnil v dňoch 29. – 30.05.2008, preveril funkčnosť systému manažérstva kvality podľa ISO 9001:2000 s dôrazom na zmenu organizačnej štruktúry SMU.

Všetky metrologické centrá majú hlavné kalibračné činnosti akreditované podľa normy ISO/IEC 17025: 2005 a v roku 2008 sa konali dohľady SNAS v 5 centrách. Zistené nezhody sa odstránili.

Akreditované činnosti Laboratória plynov Centra chémie holandskou akreditačnou službou RvA sa obnovili (pozastavenie od júna 2007) a potvrdili sa pri dohľade 5.02. – 7.02.2008. Preskúmania manažmentom v metrologických centrách sa uskutočnili v januári a na celoústavnej úrovni v máji 2008, z ktorých vyplynuli návrhy na zlepšenia a definovali sa ciele kvality na rok 2008. SMU podal žiadosť o akreditáciu CO na certifikáciu výrobkov na SNAS, ktorý túto žiadosť akceptoval a vo februári 2009 sa uskutoční posudzovanie na mieste. Na zasadnutí TC-Q EURAMET (Sofia; 19. -22. 02.2008) sa na základe monitoringu potvrdil systém manažérstva kvality SMU.

## V. Rozpočet

### 5.1 Charakteristika hospodárenia v roku 2008

Vedecko-výskumné úlohy a podporné úlohy hospodárenia na rok 2008 boli zmluvne definované v Kontrakte na rok 2008 a jeho Dodatku č. 1.

Konkrétne zameranie aktivít SMU sa rozpracovalo do dvoch smerov činností:

**Hlavná činnosť** - pozostáva z metrologických činností rozpracovaných do kategórií A až D, a súčasťou hlavnej činnosti je aj podporná režijná kategória E.

**Podnikateľská činnosť** - pozostáva z kategórie F týkajúcej sa prenájmu majetku v správe SMU a ubytovacích služieb. Kategóriu F organizačne zabezpečuje podporná kategória E, konkrétne Oddelenie prevádzky.

*Poznámka: Podnikateľská činnosť je napojená na daňový systém v oblasti DPH a Dane z príjmu.*

Každá z kategórií A až E, a F bola v Kontrakte a v Dodatku č. 1 rozpracovaná do konkrétnych a jednoznačných úloh tak, aby sa zabezpečilo dôsledné kontrolovanie a splnenie jednotlivých kategórií činností Kontraktu po vecnej a ekonomickej stránke.

#### 5.1.1. Finančné zabezpečenie hospodárenia

##### Finančné zdroje zo Štátneho rozpočtu

Plnenie úloh z Kontraktu na rok 2008 a jeho Dodatku č. 1 je zabezpečené finančnými zdrojmi zo štátneho rozpočtu v objeme 78.280 tis. Sk.

Skutočné čerpanie finančných zdrojov z Kontraktu za obdobie od 1.1.2008 do 31.12.2008 bolo v objeme 77.280 tis. Sk, čo predstavuje 98,7 % plnenie.

Finančné zdroje z Kontraktu a jeho Dodatku č. 1 boli použité výlučne iba pre zabezpečenie hlavnej činnosti.

Základné rozpočtové opatrenie vyplývajúce z Kontraktu medzi ÚNMS SR a SMU	78.280 tis. Sk
Čerpanie za obdobie od 1.1. do 31.12.2008	77.280 tis. Sk
<b>Spolu čerpané finančné zdroje z Kontraktu a jeho Dodatku č. 1</b>	<b>77.280 tis. Sk</b>

##### Finančné zdroje ďalšie

Ďalšie potrebné finančné zdroje si SMU zabezpečoval predovšetkým formou predaja metrologických a ostatných služieb v rozsahu hlavnej a podnikateľskej činnosti v súlade so zriaďovacou listinou a formou zdrojov z projektov EU.

	rozpočtované	dosiahnuté	rozdiel
<b>Prehľad finančných zdrojov za rok 2008</b>	<b>115 140</b>	<b>129 835</b>	<b>+ 14 695</b>
z toho: Príjmy zo ŠR (zdroj 111)	78 280	78 280	0
Príjmy z vlastných zdrojov (zdroj 45)	36 860	51 555	+ 14 695
	rozpočtované	dosiahnuté	rozdiel
<b>Prehľad výnosov za rok 2008</b>	<b>136 407</b>	<b>168 053</b>	<b>+ 31 646</b>
z toho: I. Výnosy z predaja výroby, tovarov a služieb	57 990	66 289	+ 8 299
z toho: z hlavnej činnosti			47 247
z podnikateľskej činnosti			19 042
II. Výnosy zo ŠR (z Kontraktu)	77 280	77 280	0
III. Výnosy ostatné	1 137	24 484	+ 23 347

### 5.1.2. Charakteristika hospodárenia v roku 2008

Hospodárenie v roku 2008, vzhľadom na pridelenie zdrojov z Kontraktu a jeho Dodatku č. 1, kde neboli celkom premietnuté potreby SMU, najmä valorizácia miezd od 1.1.2008, bolo charakteristické uplatňovaním maximálneho šetrenia nákladov a maximalizácie výnosov. Tento prístup priniesol svoj výsledok v minimalizovaní negatívnych dopadov na výsledok hospodárenia. Takýto dlhoročný prístup k hospodáreniu v SMU má už aj dopad v oblasti investícií, kde SMU už dlhšie neinvestuje do nových prístrojov a zariadení, čo môže v blízkej budúcnosti znamenať aj zaostávanie SMU za poprednými metrologickými inštitúciami v Európe.

## 5.2 Výsledky hospodárenia v roku 2008

### 5.2.1. Výnosy

#### Celkové výnosy

Celkové výnosy (bez vnútro ústavných výnosov) k 31.12.2008 dosiahli hodnotu 168.053 tis. Sk. Tieto výnosy sú vyššie oproti roku 2007 o + 30.653 tis. Sk (137.400 tis. Sk).

#### I. Výnosy z Pridanej hodnoty - Výnosy z predaja výroby, tovarov a služieb

(bez vnútorných výnosov)

Celkové výnosy z predaja výroby, tovarov a služieb (bez vnútro ústavných výnosov) dosiahli spolu objem 66.289 tis. Sk, čo predstavuje nárast o + 7.230 tis. Sk oproti roku 2007 (59.059 tis. Sk).

Výnosy z pridanej hodnoty boli dosiahnuté najmä v nasledovných oblastiach:

##### Hlavná činnosť:

- výnosy z celkových predajov výroby a služieb dosiahli objem 47.247 tis. Sk, čo znamená navýšenie o + 4.715 tis. Sk oproti roku 2007 (42.532 tis. Sk)

v tis. Sk	31.12.2008
<b>I. VÝNOSY z PH</b>	66 289
<b>II. VÝNOSY RÔZNE</b>	1039
<b>III. VÝNOSY Z KONTRAKTU (ŠR)</b>	77 280
<b>CELKOVÉ VÝNOSY (I+II+III)</b>	144 608

konkrétne:

- výnosy z predaja metrologických výrobkov, služieb, skúšky typu a certifikácie meradiel dosiahli objem 43.397 tis. Sk, čo je nárast o + 3.416 tis. Sk oproti roku 2007 (39.981 tis. Sk)
- aktivity v oblasti vzdelávania, dosiahli hodnotu 2.891 tis. Sk, čo je nárast o + 691 tis. Sk oproti roku 2007 (2.200 tis. Sk).

##### Podnikateľská činnosť:

V podnikateľskej činnosti výnosy z predaja nájomných služieb a z komisionárskeho predaja tovaru (médií: električka, voda, kúrenie,...) spolu dosiahli objem 19.042 tis. Sk. Tento výsledok je o + 2.515 tis. Sk vyšší ako v roku 2007 (16.527 tis. Sk).

Z toho výnosy z komisionárskeho predaja tovaru dosiahli objem 14.702 tis. Sk, čo je nárast o + 2.350 tis. Sk oproti roku 2007 (12.352 tis. Sk). Tovar bol predaný za cenu nákladov na obstaranie.

#### II. Výnosy zo ŠR (z Kontraktu)

Výnosy (príjmy) zo štátneho rozpočtu boli zúčtované ako Prevádzkové dotácie z Kontraktu na rok 2008 a dosiahli objem 77.280 tis. Sk, čo je nárast o + 444 tis. Sk oproti roku 2007 (76.836 tis. Sk).

Poskytnuté finančné zdroje boli vyčerpané na 98,7 % a boli použité výlučne iba na aktivity v rámci hlavnej činnosti.

### 5.2.2. Náklady

#### Celkové náklady

Celkové náklady (bez vnútro ústavných nákladov) za rok 2008 dosiahli objem 163.461 tis. Sk, čo je nárast o + 26.074 tis. Sk, oproti roku 2007 (137.387 tis. Sk).

	v tis. Sk	31.12.07	31.12.08	Kontrakt 31.12.08
<b>A. NÁKLADY na PH</b>		40 374	<b>48 036</b>	42 118
<b>B. NÁKLADY OSOBNÉ</b>		55 820	<b>63 278</b>	53 038
<b>C. NÁKLADY na ODPISY</b>		37 834	<b>46 853</b>	37 117
<b>D. NÁKLADY RÔZNE</b>		3 359	<b>5 294</b>	4 134
<b>CELKOVÉ NÁKLADY (A+B+C+D, bez DzP)</b>		137 387	<b>163 461</b>	136 407

### A. Náklady na Pridanú hodnotu - Náklady na predaj výroby, tovarov a služieb

Náklady týkajúce sa pridanej hodnoty (materiál, energie, opravy a udržiavanie, cestovné, reprezentačné a ostatné služby) bez vnútro ústavných nákladov dosiahli k 31.12.2008 hodnotu 48.036 tis. Sk, čo predstavuje nárast o + 7.662 tis. Sk, oproti roku 2007 (40.374 tis. Sk).

Náklady na pridanú hodnotu sa čerpali v nasledovných oblastiach:

#### Hlavná činnosť:

Celkové náklady na pridanú hodnotu sa vyčerpali v objeme 31.345 tis. Sk, to znamená nárast o + 4.622 tis. Sk oproti roku 2007 (26.723 tis. Sk).

Nárast nákladov oproti roku 2007 sa zaznamenal najmä v nákladoch na materiál, energie, opravy a udržiavanie a cestovné.

#### Podnikateľská činnosť:

V podnikateľskej činnosti náklady na pridanú hodnotu dosiahli objem 16.691 tis. Sk, čo znamená nárast o + 3.040 tis. Sk oproti roku 2007 (13.651 tis. Sk). Nárast súvisí s priebežnou podnikateľskou činnosťou. Náklady na predaj komisionárskeho tovaru činili 14.703 tis. Sk. Komisionársky tovar bol predaný za cenu nákladov.

### B. Osobné náklady

V oblasti osobných nákladov sa celkom vyčerpalo 63.278 tis. Sk, čo predstavuje oproti roku 2007 nárast o + 7.458 tis. Sk. Priemerný počet pracovníkov SMU od začiatku roka je 146,91. Zvýšenie osobných nákladov oproti roku 2007 súvisí najmä s vyššími nárokmi na produktivitu práce, valorizáciou miezd od 1.1.2008, ako aj so znížením stavu zamestnancov Odboru pre ekonomiku a prevádzku SMU, nakoľko sa im vyplátilo odstupné v dohodnutej výške v rámci Kolektívnej zmluvy. Priemerná mzda bez OON (ostatné osobné náklady) za rok 2008 dosiahla hodnotu 24 975,- Sk, čo je nárast o + 10,9% oproti roku 2007 (22 512,-Sk).

### C. Náklady z odpisov dlhodobého majetku

Náklady z odpisov dlhodobého majetku dosiahli za rok 2008 spolu hodnotu 46.853 tis. Sk. S porovnaním rokom 2007 ide o nárast o + 9.019 tis. Sk.

### D. Ostatné rôzne náklady

Ostatné rôzne náklady (dane z nehnuteľností, ostatné dane a poplatky, ostatné náklady na prevádzkovú činnosť) dosiahli objem 5.294 tis. Sk. Ostatné náklady sú vyššie o + 1.935 tis. Sk oproti roku 2007.

#### 5.2.3. Výsledok hospodárenia účtovného obdobia

Ku dňu 31.12.2008 sa dosiahli v jednotlivých činnostiach nasledovné výsledky hospodárenia:

		<b>Brutto</b>	<b>Daň z príjmu</b>	<b>Po zdanení</b>
<b>Hlavná činnosť</b>	zisk	<b>4 456</b> tis. Sk	-	<b>4 456</b> tis. Sk
<b>Podnikateľská činnosť</b>	zisk	<b>47</b> tis. Sk	-	<b>47</b> tis. Sk
<b>Celkom SMU</b>		<b>4 503</b> tis. Sk	-	<b>4 503</b> tis. Sk

V hlavnej činnosti SMU dosiahol Výsledok hospodárenia v hodnote zisku + 4.456 tis. Sk.

(Poznámka: Výsledok hospodárenia dosiahnutý na Hlavnej činnosti sa v príspevkových organizáciách nezdaňuje Daňou z príjmu)

V podnikateľskej činnosti SMU dosiahol Výsledok hospodárenia v hodnote + 47 tis. Sk.

<b>Celkom dosiahnutý Výsledok hospodárenia účtovného obdobia za rok 2008 je zisk + 4 503 tis. Sk</b>
--

Výsledok hospodárenia za rok 2008 bol ovplyvnený reformou účtovníctva verejného sektora. Na základe nových postupov účtovania v zmysle Opatrenia MF SR č. MF/16786/2007-31 z 8.8.2007, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o postupoch účtovania a rámcovej účtovej osnovy pre rozpočtové organizácie, príspevkové organizácie, štátne fondy, obce a vyššie územné celky sa zmenil spôsob účtovania odpisov, podľa ktorého odpisy zo štátneho transferu neovplyvňujú výsledok hospodárenia. Ak by k uvedenej zmene nedošlo, organizácia by k 31.12.2008 vykázala stratu.



## 5.3 Vyhodnotenie vybraných výsledkov hospodárenia

### 5.3.1. Pohľadávky

**Spolu všetky pohľadávky** k 31.12.2008 dosiahli hodnotu 22.773 tis. Sk, čo je o +15.364 tis. Sk viacej oproti obdobiu roka 2007, z toho:

**- Dlhodobé pohľadávky**

Dlhodobé pohľadávky SMU neeviduje.

**- Krátkodobé pohľadávky**

Spolu krátkodobé pohľadávky k 31.12.2008 dosiahli hodnotu 22.773 tis. Sk, z toho:

**- iba Krátkodobé pohľadávky z obchodného styku** k 31.12.2008 dosiahli hodnotu 6.680 tis. Sk, čo je o -574 tis. Sk menej oproti obdobiu roka 2007. Vývoj pohľadávok z obchodného styku možno charakterizovať ako ustálený, i keď je potrebné naďalej pracovať na ich znižovaní.

Krátkodobé pohľadávky z obchodného styku do lehoty splatnosti: 3.718 tis. Sk

- po lehote splatnosti: 2.962 tis. Sk

**- Krátkodobá pohľadávka vo výške 16.033 tis. Sk** voči EVPÚ Nová Dubnica za lineárny urýchľovač

### 5.3.2. Závazky

**Spolu dlhodobé a krátkodobé záväzky** k 31.12.2008 dosiahli hodnotu 11.568 tis. Sk, čo je o +4.275 tis. Sk viac oproti roku 2007, z toho:

**- Dlhodobé záväzky**

Dlhodobé záväzky vykazujú hodnotu 163 tis. Sk a predstavujú zostatok Sociálneho fondu SMU k 31.12.2008, čo je zníženie o -91 tis. Sk oproti roku 2007.

**- Krátkodobé záväzky**

Krátkodobé záväzky spolu vykazujú hodnotu 11.405 tis. Sk, čo je nárast +4.926 tis. Sk oproti roku 2007, z toho:

**- Krátkodobé záväzky z obchodného styku** k 31.12.2008 dosiahli hodnotu 6.022 tis. Sk, čo je nárast o +4.800 tis. Sk oproti roku 2007.

Zo žiadneho záväzku zatiaľ nevyplývajú sankcie.

Krátkodobé záväzky z obchodného styku do lehoty splatnosti: 5.546 tis. Sk

- po lehote splatnosti: 476 tis. Sk

## 5.4. Vyhodnotenie procesov verejného obstarávania

Nevyhnutnou podmienkou pre zabezpečenie procesu verejného obstarávania (verejné obstarávanie zákaziek na dodanie tovaru, zákaziek na uskutočnenie stavebných prác a zákaziek na poskytnutie služieb v súlade s ustanoveniami zákona NR SR č. 25/2006 Z. z.) je včasné spracovanie požiadaviek zodpovedným riešiteľom na základe schválených záväzných úloh ústavu na bežný rok. Podkladom pre voľbu postupu a následnú realizáciu verejného obstarávania bol schválený plán obstarania investícií (na obstaranie dlhodobého hmotného a nehmotného majetku) a schválené žiadanky predložené v stanovenom termíne pre bežný rok (na obstaranie vybraného sortimentu tovarov nakupovaného hromadne pre všetky centrá a odbory).

Odbor pre ekonomiku a prevádzku v rámci nastavenia nových vzťahov v materiálno-technickom zabezpečení dodávok tovarov, služieb a prác pre SMU vykonal verejné obstarávanie pomocou zákaziek s nízkou hodnotou (podľa § 102 zákona) pre nasledujúce predmety zákazky:

- ü Komplexná právna analýza existujúcich obchodno-právnych vzťahov so spoločnosťou EVPÚ, a.s. založených Zmluvou o dielo č. EOU 012-806/06
- ü Dizajn manuál SMU
- ü Zabezpečenie stravovania zamestnancov SMU formou stravných lístkov
- ü Spracovanie a vydanie informačných publikácií o SMU
- ü Zabezpečenie pracovnej zdravotnej služby
- ü Nákup kancelárskeho nábytku
- ü Nákup kancelárskeho papiera
- ü Poistenie majetku SMU
- ü Rekonštrukcia kancelárie na 3. poschodí
- ü Nákup tonerov
- ü Nákup kancelárskeho materiálu
- ü Nákup čistiacich prostriedkov
- ü Poistenie vozidiel SMU
- ü Právne služby
- ü Zabezpečenie údržby a opravy výťahov

- ü Zabezpečenie elektrickej požiarnej signalizácie
- ü Nákup kovových odmerných nádob
- ü Zariadenie pre meranie rýchlosti a vzdialenosti
- ü Prístroj relatívnej vlhkosti, teploty a barometrického tlaku
- ü Dodávka závaží
- ü Nákup počítačov
- ü Kovové odmerné nádoby (2)
- ü Protipožiarne dvere
- ü Model čierneho telesa
- ü Mobilné telefóny

Ďalej SMU uplatnil postup zadávania zákaziek postupom podľa § 95 a § 99 zákona (podprahové zákazky) u nasledujúcich zákaziek:

- ü Poskytovanie služieb závodného stravovania a služieb bufetu SMU
- ü Zabezpečenie stravovania zamestnancov formou stravných lístkov
- ü Zabezpečenie leteniek, cestovných lístkov a doplnkových služieb pri ZPC zamestnancov SMU
- ü Nákup osobných motorových vozidiel
- ü Nákup technologického motorového vozidla
- ü Etalónové váhy

### 5.5 Obstarávanie dlhodobého majetku

Vzhľadom na obmedzené zdroje na obstarávanie dlhodobého majetku bol v roku 2008 obstaraný len nasledujúci majetok:

- ü Zariadenie pre meranie rýchlosti a vzdialenosti
- ü Prístroj relatívnej vlhkosti, teploty a barometrického tlaku
- ü Dodávka závaží
- ü Kovové odmerné nádoby
- ü Osobné motorové vozidlá
- ü Technologické motorové vozidlo
- ü Etalónové váhy
- ü Model čierneho telesa

### 5.6 Vyhodnotenie autoprevádzky

**Požiadavky na prepravné služby (preprava osôb a materiálu) nárokové jednotlivými útvarmi SMU sú zabezpečované v r. 2008 prostredníctvom doleuvedených motorových vozidiel:**

Typ vozidla	EČV		Využitie v km
Škoda Octavia Ambiente	BA 114 LV	ref.. vozidlo (GR)	5 367
Škoda Octavia Combi	BA 926 JC	ref.. vozidlo	13 431
Škoda Octavia Combi	BA 716 OM	ref. vozidlo	16 513
Renault Laguna	BA 629 JV	vodič Jozef Rác	6 772
Škoda Felícia Combi	BA 951 DT	vodič František Centko	9 210
Peugeot 308 Combi	BA 173 UX	ref.. vozidlo	36
Peugeot 308 Combi	BA 174 UX	ref.. vozidlo	33
Peugeot 308 Combi	BA 175 UX	ref.. vozidlo	37
Peugeot 308 Combi	BA 176 UX	ref.. vozidlo	35

V priebehu roka 2008 bola nezavinená havária vozidla Renault Laguna. Vozidlo bolo opravené a náhrada škody sa uplatňuje prostredníctvom poisťovne.

### 5.7 Vyhodnotenie prevádzky areálu

Oddelenie prevádzky plní úlohy v oblasti vnútornej správy SMU, ochrany majetku, zabezpečuje dodávky energií a médií pre celý areál, vykonáva letnú a zimnú údržbu areálu, údržbu a opravy objektov a strojných zariadení, čistotu, hygienu priestorov, plnenie odpadového hospodárstva SMU, dopravu a MTZ. V rámci podnikateľskej činnosti zabezpečuje prevádzku ubytovne a prenájom majetku v správe SMU, pripravuje podklady na fakturáciu za prenájom, spotreby energií a médií aj ostatným užívateľom areálu SMU, ktoré pre nich zabezpečuje komisionárskym spôsobom a daň z nehnuteľností.

Zabezpečovanie vyššie uvedených činností narušili dve havárie – prasknuté hlavné prívodné vodovodné potrubie a prasknutý horúcovod na primárnom okruhu výmenníkovej stanice.

**V roku 2008 bola spotreba energií a médií v areáli SMU nasledovná:**

**Elektrická energia** – spotreba elektrickej energie celého areálu bola 3 785 080 kWh, spotreba SMU z tohto objemu predstavuje 1 273 214 kWh.

Z porovnania s rokom 2007, kde bola spotreba elektrickej energie SMU 1 299 067 kWh vyplýva, že spotreba elektrickej energie SMU sa znížila oproti roku 2007 o 25 853 kWh, čo predstavuje úsporu SMU o 2,03 %. Spotreba celého areálu sa oproti roku 2007 (3 483 336 kWh) zvýšila z dôvodu vyššej spotreby BIONT, a.s.

**Tepelná energia** – spotreba tepelnej energie pre celý areál bola 15 689 GJ, z toho SMU spotreboval za hodnotené obdobie 5 397 GJ.

Z porovnania s rokom 2007, kde bola spotreba tepelnej energie SMU 5 446 GJ vyplýva, že v roku 2008 sa znížila spotreba tepla pre SMU o 49 GJ. V percentuálnom vyjadrení to predstavuje úsporu SMU o 0,9 %. Spotreba celého areálu sa oproti roku 2007 (15 411 GJ) zvýšila o 278 GJ.

Spotrebu tepelnej energie SMU sa podarilo udržať na úrovni roku 2007 napriek rozsiahlej poruche na primárnom rozvode horúcovodu a poruche v kanály TUV.

**Vodné a stočné** – spotreba pitnej vody predstavovala pre celý areál 15 006 m<sup>3</sup>, z toho SMU spotreboval 5 446 m<sup>3</sup>.

Z porovnania s rokom 2007, kde bola spotreba pitnej vody SMU 5 563 m<sup>3</sup> vyplýva, že v roku 2008 bola spotreba o 117 m<sup>3</sup> nižšia. V percentuálnom vyjadrení to predstavuje úsporu 2,1 %. Spotreba celého areálu sa oproti roku 2007 (13 623 m<sup>3</sup>) zvýšila o 1 383 m<sup>3</sup>.

V ďalšom období na presnejšie rozdelenie spotreby je potrebné vybudovať vodomernú šachtu na križovatke pred objektom „H“ s výmenou potrubia a jednotlivých armatúr, kde je možný únik vody, čím by sa prispelo k menším stratám spotreby pitnej vody pri odstavení jednotlivých areálových vetiev a lokalizácii možných porúch na rozvode pitnej vody.

Telefónne poplatky – **v tejto položke sú vyhodnotené náklady na telefónne poplatky za hovory cez ústredňu Siemens Hcom 300 spolu s využívaním GSM brán pre mobilné siete operátorov T-COM a Orange, Slovak Telecom a SWAN. V roku 2008 boli náklady na telefónne poplatky SMU 312 tis.- Sk. Oproti roku 2007, kde boli náklady 351 tis.- Sk, vykazujeme úsporu nákladov 39 tis.- Sk, čo je zníženie o 12,5 %.**

## **5.8 Úlohy v oblasti podnikateľskej činnosti**

### **5.8.1. Podnikateľská činnosť - prenájom majetku v správe SMU**

V podnikateľskej činnosti vykonáva SMU prenájom priestorov iba organizáciám v rezorte ÚNMS SR, pričom cena nájomného je len vo výške odpisov jednotlivých objektov, kde sú priestory prenajaté a tvoria náklad pre SMU.

Vlastníkom objektov „D“, „E“ a „I“ v areáli SMU je BIONT, a.s., pričom SMU má v objekte „I“ od BIONT, a.s. prenajaté laboratórne priestory pre Centrum ionizujúceho žiarenia, Centrum chémie a knižnicu v celkovej ploche 1 413,80 m<sup>2</sup>.

## **VI. Personálne otázky**

V roku 2008 nedošlo k podstatným zmenám v organizačnej štruktúre SMU. Hlavné činnosti SMU zabezpečuje sedem metrologických centier (pozri organizačnú štruktúru – príloha č. 1), Sekcia výskumu a Odbor certifikácie, ekonomické, legislatívne, koordinačné a administratívne činnosti vykonávajú Odbor pre ekonomiku a prevádzku a Odbor generálneho riaditeľa.

V roku 2008 mal SMU evidenčný počet 157 zamestnancov, z toho 71 žien a 86 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 <sup>1</sup>	Prepočítaný počet <sup>2</sup>	Evidenčný priemerný počet <sup>3</sup>	Priemerný vek
Odbor generálneho riaditeľa	9	8.87	9.09	49
Odbor vedeckého tajomníka	7	7,00	6,16	57
Odbor certifikácie	3	3.00	3.82	59
Sekcia riadenia výskumu	8	8.00	5.21	49
<b>Výskum:</b>	<b>98</b>	<b>95.77</b>	<b>88.11</b>	<b>48</b>
<i>z toho:</i>				
Centrum dĺžky, času a akustiky	13	12.34	12.18	55
Centrum hmotnosti a tlaku	12	11.80	10.84	53
Centrum prietoku	13	13.00	12.74	45
Centrum elektriny	13	12.13	10.78	57
Centrum ionizujúceho žiarenia	14	13.50	13.24	45
Centrum chémie	16	16.00	15.33	43
Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie	9	9.00	7.79	37
<b>Odbor pre ekonomiku a prevádzku</b>	<b>9</b>	<b>9.00</b>	<b>7.79</b>	<b>53</b>
<b>Spolu</b>	<b>157</b>	<b>150.79</b>	<b>146.91</b>	<b>50</b>

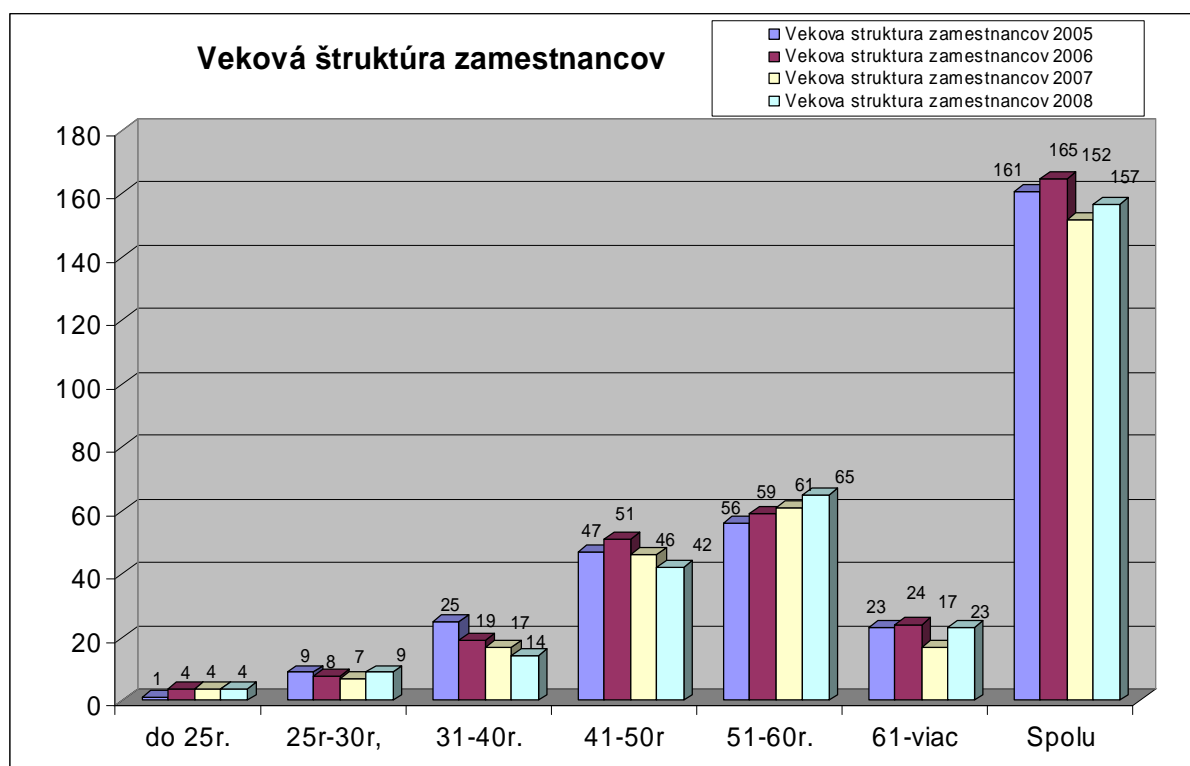
<sup>1</sup> Počet zamestnancov vo fyzických osobách v danom roku.

<sup>2</sup> Výška úväzku na jedného zamestnanca v roku.

<sup>3</sup> Priemerný počet zamestnancov v roku.

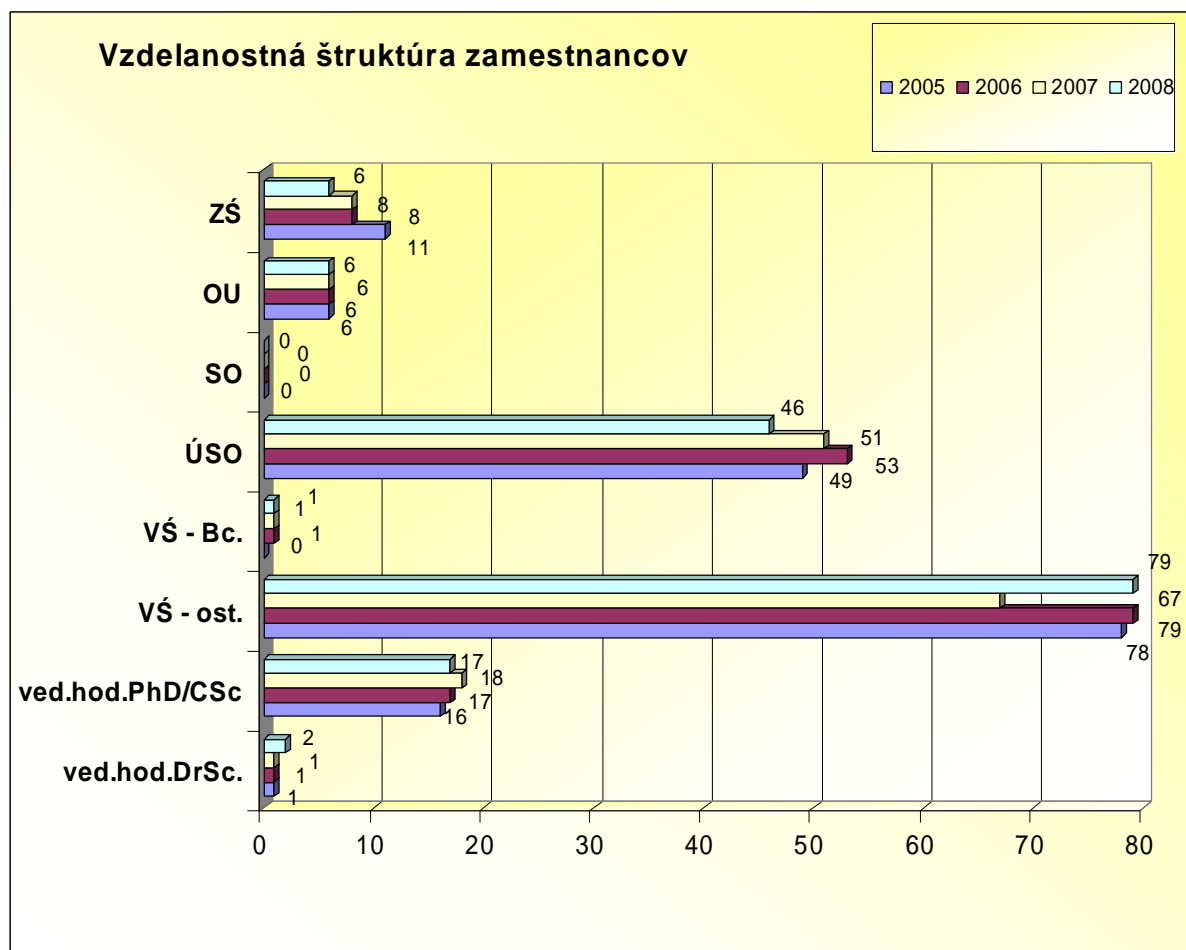
## Veková štruktúra zamestnancov

do 25 r.	25r. - 30r.	31r. - 40r.	41r. - 50r.	51r. - 60r.	61 r. a viac
4	9	14	42	65	23



## Vzdelanostná štruktúra zamestnancov

ZŠ	OU	SO	ÚSO	VŠ Bc	VŠ ostatné	ved. hodnosť PhD./CSc.	ved. hodnosť DrSc.
6	6	-	46	1	79	17	2



Zamestnanci SMU boli v roku 2008 zaradení do troch rôznych tabuliek platových taríf nasledovne:

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

### Vzdelávacie aktivity

Priebežné vzdelávanie zamestnancov a zabezpečovanie ich odborného rastu je súčasťou SMK ústavu a vykonáva sa v súlade s každoročne zostavovaným plánom vzdelávania, pozostávajúceho z kurzov a školení, na tvorbe ktorého sa podieľajú tak organizačné zložky, ako aj vzdelávacie stredisko ústavu. V pláne vzdelávania zamestnancov SMU sa stanovujú vzdelávacie aktivity s charakterom povinnej a výberovej účasti. Ich obsah je zameraný najmä na zvyšovanie odbornej pripravenosti v oblasti národných etalónov, metrologickej legislatívy, na získavanie aktuálnych poznatkov z pracovného a sociálneho práva, skvalitňovanie systému manažérstva kvality a prehľbovanie poznatkov z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. V roku 2008 sa realizovalo 11 školení z povinnej a 3 školenia z výberovej časti plánu vzdelávania.

SMU podľa potreby vysielala svojich zamestnancov aj na vzdelávacie aktivity, ktoré pripravujú rôzne štátne a verejné organizácie, prípadne zahraničné inštitúcie. Významný podiel na zvyšovaní ich odbornej pripravenosti má aj účasť na medzinárodných konferenciách a sympóziách. Celkové náklady na vzdelávanie zamestnancov SMU v roku 2008 sú k dispozícii na ekonomickom oddelení.

SMU ako národná metrologická inštitúcia zabezpečuje a vykonáva vzdelávanie aj pre záujemcov z hospodárskej sféry. Medzi vzdelávacími aktivitami ústavu sú aj kurzy akreditované Ministerstvom školstva SR. V roku 2008 sa zrealizovalo 42 odborných kurzov a seminárov, ktorých sa zúčastnilo 664 osôb. Obsahovo sa vzdelávacie aktivity zamerali na nasledovné oblasti:

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

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

## **VII. Ciele a prehľad ich plnenia**

Slovenský metrologický ústav ako príspevková organizácia s príspevkom zo štátneho rozpočtu uzatvorila na rok 2008 s nadriadeným ústredným orgánom – ÚNMS SR kontrakt na financovanie svojich hlavných úloh, vyplývajúcich zo zriaďovacej listiny, zákona o metrologii, 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 priorit ústavu sa nevyskytli žiadne významné odchýlky. Stanovisko dozornej rady, ktoré v polroku, ako aj po uplynutí roka vyhodnotilo plnenie kontraktu zo strany SMU, je uvedené v bode 10.3 tejto správy.

## **VIII. Hodnotenie a analýza vývoja SMU v roku 2008**

Z analýzy zdrojov SMU v roku 2008 vyplýva, že ústav na svoju činnosť využíval v prevažnej miere zdroje zo štátneho rozpočtu, na druhej strane však pokračoval v trende zvyšovania podielu vlastných zdrojov získaných svojou činnosťou.

Zdroje zo štátneho rozpočtu dosiahli hodnotu 77.280 tis. Sk, (60 % zo všetkých zdrojov).

Vlastné zdroje dosiahli hodnotu 66.289 tis. Sk, (51 % zo všetkých zdrojov) a boli získané predovšetkým poskytovaním metrologických služieb hospodárskej sfére SR.

Z výsledkov aktivít SMU v r. 2008, uvedených v predchádzajúcich kapitolách, jednoznačne vyplýva, že nielen z pohľadu uplynulého roka, ale aj z hľadiska dlhodobých trendov vývoja si ústav plní všetky úlohy kladené na národnú metrologickú organizáciu a súčasne chápe požiadavku ekonomickej efektívnosti svojich činností.

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

## IX. Hlavné skupiny užívateľov výstupov

Rozdelenie metrologických služieb:

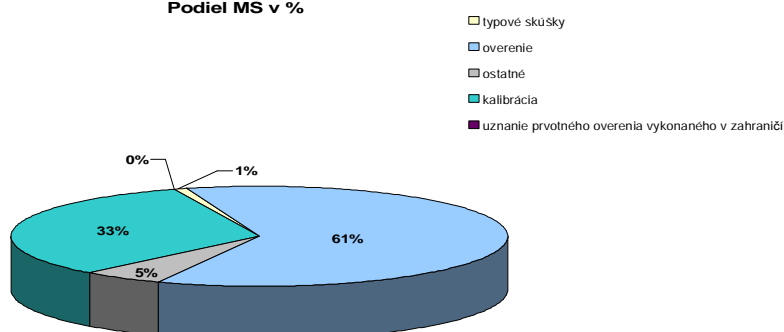
- kalibrácia meradiel,
- overovanie meradiel,
- predaj certifikovaných referenčných materiálov,
- skúšky typu určených meradiel,
- uznanie prvotného overenia vykonaného v zahraničí

Metrologické služby poskytol SMU v roku 2008 pre 668 zákazníkov. Počet poskytnutých služieb poklesol oproti roku 2007 o 515 (2005 – 5 900, 2006 – 6 571, 2007 – 6 618, 2008 – 6 103). V roku 2008 bolo zaevidovaných 2 270 objednávok.

Prehľad počtu poskytnutých služieb

Typové skúšky	56
Overenie	3 743
Kalibrácie	1 985
Uznanie prvotného overenia vykonaného v zahraničí	1
Ostatné	318
<b>Spolu</b>	<b>6 103</b>

Podiel MS v %



## X. Záver

### 10.1 Vyhodnotenie opatrení z roku 2008

Pri zasadnutiach Dozornej rady SMU dňa 21. 2. 2008 a dňa 25. 7. 2008 sa stanovili pre rok 2008 nasledovné odporúčania:

1. Prerokovať problematiku súvisiacu s prenájmom budovy „I“ patriacej BIONT-u.

*Riešenie tejto záležitosti vyústilo do podpisu Dodatku č.1 ku Kontraktu medzi ÚNMS SR a SMU a to doplnením do bodu „A1 Vývoj a uchovávanie etalónov a ich medzinárodná akceptovateľnosť“ do odseku „Všetky úlohy spomenuté v tejto časti sa dajú rozčleniť na tieto okruhy:“ nasledovných úloh:*

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

2. Urýchlené riešenie otázky poskytovania služieb legálnej metrológie.  
*Na základe uznesenia vlády SR č. 84 z roku 2008 zabezpečiť transparentný systém overovania určených meradiel a zabezpečiť relevantný vplyv štátu v oblasti zabezpečenia služieb legálnej metrológie, SMU pripravil akčný plán na rozvoj služieb legálnej metrológie a na základe tohto plánu začal rozširovať svoje služby. Vypracovala sa koncepcia rozvoja legálnej metrológie v podmienkach Ústavu. Na plnenie tejto úlohy sa vytvorilo Oddelenie legálnej metrológie a prijali sa noví zamestnanci určení na riadenie rozvoja tejto činnosti. Pre zabezpečenie metrologickej kontroly meradiel prestavených na menu euro SMU vypracoval špeciálne pracovné postupy skrátenej skúšky, vyčlenil 25 odborných pracovníkov, ktorí absolvovali príslušné školenia a zabezpečil potrebné technické vybavenie, ktoré v roku 2009 použije aj na následné overovanie týchto druhov meradiel. SMU v súčasnosti overuje 68 druhov určených meradiel a pripravuje sa na ďalšie v súlade s akčným plánom rozvoja legálnej metrológie v SMU.*
3. Urýchlené zabezpečenie vyčísl'ovania réžie na všetky organizácie v areáli SMU:  
*Réžie sa vyčísl'ili a zabezpečila sa ich refundácia na predmetné organizácie.*

## **10.2 Plnenie záväzkov vyplývajúcich z kolektívnej zmluvy**

V súlade s platnou legislatívou uzatvorili zamestnávateľ a odborová organizácia SMU na rok 2008 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 jeden výskum 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. Tento dotazník sme doplnili aj o stanovisko zamestnancov k dodávateľovi stravy.

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

## **10.3 Stanovisko Dozornej rady k vyhodnoteniu činnosti SMU za rok 2008**

Dozorná rada posudzovala činnosť SMU za rok 2008 na svojom zasadnutí dňa 02. marca 2009 a prijala nasledovné stanovisko:

„Dozorná rada konštatuje, že správu o plnení všetkých úloh a stanovených cieľov Kontraktu na rok 2008 v oblastiach zabezpečenia uchovávaní etalónov tvoriacich základ správnosti a jednotnosti merania na Slovensku, zabezpečenia ich medzinárodného porovnania, zabezpečenia výskumu a vývoja v oblasti metrológie a zabezpečenia realizácie požiadaviek verejnosti na plnenie úloh orgánu štátnej správy pri metrologickej kontrole meradiel a overovaní spôsobilosti v oblasti metrológie 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 medzinárodných projektov a racionálne využitie pridelených finančných prostriedkov na rok 2008.“