

## O B S A H

<b>I.</b>	<b>Identifikácia Slovenského metrologického ústavu</b> .....	2
<b>II.</b>	<b>Poslanie a strednodobý výhľad SMU</b> .....	3
<b>III.</b>	<b>Kontrakt s ÚNMS SR</b> .....	5
<b>IV.</b>	<b>Činnosti SMU</b> .....	8
4.1	Rozvoj, uchovávanie a medzinárodné porovnanie národných a referenčných etalónov .....	9
4.2	Medzinárodná spolupráca pri plnení záväzných úloh.....	23
4.3	Prenos veličín a metrologické služby .....	25
4.3.1	Schvaľovanie typu a certifikácia výrobkov-meradiel.....	25
4.3.2	Overovanie určených meradiel a kalibrácia meradiel .....	27
4.3.3	Tvorba a certifikácia referenčných materiálov .....	28
4.4	Výkon funkcií orgánu štátnej správy v oblasti metrológie .....	28
4.4.1	Overovanie spôsobilosti v oblasti metrológie.....	29
4.4.2	Posudzovanie splnenia odborných predpokladov žiadateľov o autorizáciu.....	31
4.5	Predpisová základňa slovenského metrologického systému .....	31
4.6	Systém manažérstva kvality SMU .....	32
<b>V.</b>	<b>Výsledky hospodárenia</b> .....	34
5.1	Základná charakteristika hospodárenia v roku 2001 .....	34
5.2	Výnosy .....	35
5.3	Náklady .....	40
5.4	Výsledky hospodárenia .....	43
5.5	Investičná výstavba .....	44
5.6	Informácia o vykonanej inventarizácii a jej výsledky .....	46
5.7	Kontrolná činnosť .....	47
<b>VI.</b>	<b>Personálne otázky</b> .....	49
<b>VII.</b>	<b>Ciele a prehľad ich plnenia</b> .....	51
<b>VIII.</b>	<b>Hodnotenie a analýza vývoja SMU v roku 2001</b> .....	52
<b>IX.</b>	<b>Hlavné skupiny užívateľov výstupov</b> .....	53
<b>X.</b>	<b>Záver</b> .....	54
10.1	Vyhodnotenie opatrení z komplexného hodnotenia SMU za činnosť v roku 2000 .....	54
10.2	Plnenie záväzkov vyplývajúcich z kolektívnej zmluvy .....	56
10.3	Stanovisko Dozornej rady.....	56

### Zoznam príloh:

1. [Organizačná schéma SMU](#)
2. [Zoznam etalónov uchovávaných v SMU](#)
3. [Prehľad účasti SMU na medzinárodných porovnávaníach v r. 2001](#)
4. [Prehľad medzinárodných podujatí ústavu v zahraničí a v SR](#)
5. [Schválené pracovné postupy k 31.12.2001](#)
6. [Zoznam certifikátov vydaných Štátnou skúšobňou SKTC-126 v roku 2001](#)
7. [Overovanie spôsobilosti v oblasti metrológie](#)
8. [Zoznam certifikátov typu vydaných SMU](#)
9. [Prehľad vykonaných kurzov vzdelávacieho strediska](#)
10. [Publikačná činnosť pracovníkov SMU](#)
11. [Výkaz ziskov a strát, Výkaz súvaha](#)
12. [Vyhodnotenie hospodárenia podľa ekonomických objektov](#)
13. [Investičné akcie v r. 2001](#)

## I. Identifikácia Slovenského metrologického ústavu

**Názov:** Slovenský metrologický ústav  
**Sídlo:** Karloveská 63, 842 55 Bratislava 4  
**Rezort:** Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR  
**Generálny riaditeľ:** prof. Ing. Matej Bílý, DrSc.  
(prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc. - do 31.5.2001)

### Členovia vedenia:

Ing. Robert Spurný, PhD - štatutárny zástupca generálneho riaditeľa,  
- námestník generálneho riaditeľa pre výskum,  
- riaditeľ Centra hmotnosti a tlaku  
Ing. Stanislav Musil, PhD - námestník generálneho riaditeľa pre kvalitu  
RNDr. Anna Nemečková - námestníčka generálneho riaditeľa pre certifikáciu  
Ing. Ján Frišták - námestník generálneho riaditeľa pre ekonomiku  
Ing. Jozef Fejda - námestník generálneho riaditeľa pre prevádzku  
Ing. Pavol Doršic - riaditeľ Centra dĺžky a času  
Ing. Miroslava Benková - riaditeľka Centra prietoku  
Ing. Peter Vrabček, PhD - riaditeľ Centra elektriny  
Ing. Jozef Dobrovodský, PhD - riaditeľ Centra ionizujúceho žiarenia a akustiky  
Ing. Viliam Pätoprstý, PhD - riaditeľ Centra chémie  
Ing. Stanislav Ďuriš, PhD - riaditeľ Centra termometrie, fotometrie a rádiometrie  
- vedecký tajomník ústavu  
RNDr. Darina Podhorská - riaditeľka úseku generálneho riaditeľa  
RNDr. Štefan Dubnička, PhD - výkonný tajomník pre medzinárodné vzťahy a vzdelávanie

**Kontakty:** tel.: 02/602 94 113 - ústredňa, 02/654 26 208 - sekretariát GR  
fax: 02/654 29 592, mail: (priezvisko)[@smu.gov.sk](mailto:smu.gov.sk)

Slovenský metrologický ústav (SMU) ako národná metrologická inštitúcia bol v roku 2001 príspevkovou organizáciou zriadenou ústredným orgánom štátnej správy Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR (ÚNMS SR). V zmysle zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii (podľa § 30) pôsobí SMU ako orgán štátnej správy pre metrológiu. Základné poslanie ústavu, jeho postavenie a predmet činnosti v roku 2001 boli stanovené v úplnom znení zriaďovacej listiny z 1. januára 2001, vydané na základe rozhodnutia predsedu ÚNMS SR č. 1/2001.

Štatutárnym orgánom ústavu je generálny riaditeľ, ktorého v čase jeho neprítomnosti zastupuje štatutárny námestník generálneho riaditeľa. Rozsah právomocí a pôsobnosti jednotlivých pracovných miest v ústave vyplýva predovšetkým z organizačného poriadku, pracovného poriadku, ďalších vnútroústavných noriem, inštrukcií riaditeľov centier a úsekov a zo všeobecne platných právnych predpisov.

Vzťahy organizačných útvarov ústavu znázorňuje organizačná schéma v [prílohe č. 1](#), ktorá zohľadňuje aj organizačné zmeny, ktoré boli prijaté po zmene generálneho riaditeľa k 1.7.2001.

### Hlavné činnosti:

V roku 2001 sa hlavná pozornosť sústredila na riešenie úloh spojených s rozvojom, zdokonaľovaním a udržiavaním národných etalónov a harmonizáciu ich kvality s etalónmi ostatných národných metrologických ústavov.

Okrem toho SMU priebežne poskytuje metrologické služby na najvyššej požadovanej úrovni tak, aby boli základom pre validáciu kvality meraní na národnej i medzinárodnej úrovni. Pracuje v záujme podpory trvalo udržateľného rastu sociálnej i ekonomickej časti spoločnosti a svojou činnosťou podporuje pozíciu Slovenska ako budúceho člena v EÚ a na globálnom trhu.

V zmysle zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a zákona č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody ide najmä o nasledovné činnosti:

- *rozpracúva koncepciu rozvoja metrológie, uskutočňuje výskum a vývoj v oblasti metrológie, zastupuje Slovenskú republiku v medzinárodných metrologických organizáciách, zabezpečuje úlohy vyplývajúce z tohto členstva a medzinárodné uznávanie národných etalónov a certifikovaných referenčných materiálov,*
- *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 národných etalónov a certifikuje referenčné materiály,*
- *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 doktorantské štúdium vo vednom odbore metrológia.*

Činnosti SMU sa týkajú kompetencií orgánu štátnej správy, vedecko-výskumných činností, normotvorných činností i priamych služieb spojených s odovzďávaním jednotky fyzikálnych veličín a výrobou referenčných materiálov. Tieto činnosti sú zabezpečované trvalo a preto aj strednodobá perspektíva sa odvíja od týchto činností.

## **II. Poslanie a strednodobý výhľad SMU**

V zmysle zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a zriaďovacej listiny SMU hlavným poslaním SMU je vytvorenie technických a organizačno-legislatívnych podmienok na zabezpečenie jednotnosti a správnosti merania fyzikálnych a technických veličín.

V rámci vytvárania technických podmienok splnenia svojho poslania, SMU predovšetkým vyvíja, uchováva a medzinárodne porovnáva národné etalóny fyzikálnych a technických veličín a odovzdáva ich hodnoty na etalóny a iné meradlá používané v národnom hospodárstve. Odovzdávanie hodnôt sa realizuje metódou kalibrácie a overovania meradiel a certifikácie referenčných materiálov.

Pri vytváraní organizačno-legislatívnych podmienok spolupracuje SMU na tvorbe koncepcie rozvoja metrológie, tvorí STN a technické predpisy pre oblasť metrológie, pôsobí ako orgán štátnej správy v oblasti metrológie.

Najdôležitejšie úlohy sú:

- *rozvoj, uchovávanie, medzinárodné porovnávanie národných etalónov a etalónov SMU,*

- kalibrácia a overovanie meradiel,
- výroba a certifikácia referenčných materiálov,
- pôsobnosť orgánu štátnej správy (schvaľovanie typov určených meradiel, vydávanie dokladov spôsobilosti v metrologii a posudzovanie predpokladov žiadateľov pre autorizáciu),
- tvorba STN a technických predpisov,
- vzdelávanie a výchova doktorantov.

Hlavný prínos SMU pre národné hospodárstvo je v zabezpečení jednotnosti a správnosti merania fyzikálnych a technických veličín používaním overených a kalibrovaných meradiel, resp. certifikovaných referenčných materiálov. Ide pri tom o meranie v obchode a pri meraniach súvisiacich s platbami, pri ochrane zdravia, bezpečnosti, majetku a životného prostredia a v iných oblastiach, kde môžu vzniknúť konfliktné záujmy na výsledkoch merania., ale tiež aj v technológii výroby, kde meranie je jedným zo základných predpokladov kvality výroby a teda aj konkurencieschopnosti výrobcov.

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

### **Strednodobý výhľad SMU:**

Predstava o budúcej podobe SMU je určovaná predovšetkým závermi Auditú súladu financovania a činností ústredných orgánov štátnej správy a organizácií v ich pôsobnosti (Uznesenie vlády SR č. 694/2000). Na základe záverov a odporúčaní Auditú sa SMU k 1.1.2001 transformoval z rozpočtovej organizácie na príspevkovú.

V oblasti vnútornej štruktúry SMU sa v roku 2002 upustí od dvojstupňovej štruktúry riadenia, ktorú uplatňovalo predchádzajúce vedenie ústavu, a vytvoria sa v rámci existujúcich centier laboratórií ako základné odborné zložky plnenia úloh vývoja, uchovávanía a medzinárodného porovnávanía národných etalónov, úloh pri odovzdávaní hodnôt jednotiek a stupníc fyzikálnych a technických veličín do praxe. Bude posilnená právomoc a zodpovednosť na úrovni laboratórií. Vytvorí sa úsek výskumu, ktorý bude riadiť činnosť metrologických centier, podieľať sa na tvorbe koncepcie rozvoja metrologie na Slovensku, na určovaní záväzných úloh ústavu pre príslušný kalendárny rok a odborne riadiť a kontrolovať ich plnenie.

Pre zvýšenie dôvery zákazníkov k činnosti SMU sa v roku 2002 vykoná akreditácia rozhodujúcich činností a certifikácia systému manažérstva kvality.

Činnosti, ktoré bude SMU v budúcnosti vykonávať, budú sa definovať predovšetkým v závislosti od výsledkov prieskumu trhu. Prieskum bude zabezpečovať novovytvorený tím zamestnancov úseku výskumu, zameraný na marketing.

V budovaní národných etalónov sa finančné prostriedky budú používať v súlade s potrebami ekonomiky SR a pri predpoklade zvýšených príjmov za poskytované metrologické služby.

V oblasti kalibrácie a overovania meradiel sa zvýši dôraz na zvýšenie príjmov za metrologické služby, predovšetkým zavedením služieb do nepokrytých oblastí a zvýšením efektivity práce zavedením automatizácie meraní.

V oblasti vzdelávania sa vo vyššej miere využije vzdelávacie stredisko SMU, ako na vzdelávanie personálu SMU, tak aj na organizovanie kurzov pre externých účastníkov. Vzdelávanie SMU sa zameria na zvýšenie úrovne používania existujúcej výpočtovej a komunikačnej techniky SMU (používanie štandardných počítačových programov, práca na počítačovej sieti, získavanie informácií a komunikácia). Kurzy pre externých účastníkov sa zamerajú na správne používanie meracej techniky, pričom sa vypracujú účelové publikácie na pokrytie preberanej problematiky. Vzdelávacie aktivity sa uvedú do súladu s požiadavkami na posudzovanie odbornej spôsobilosti.

Použitie finančných zdrojov, najmä kapitálových výdajov, sa zameria na rozvoj oblastí s očakávaným zvýšeným prínosom za metrologické služby a do oblastí potrebných pre zabezpečenie medzinárodnej ekvivalencie národných etalónov – najmä etalónov, od ktorých sa odvíjajú rozhodujúce existujúce metrologické služby.

V personálnej oblasti je potrebné znížiť priemerný vek zamestnancov – predovšetkým v úseku výskumu – náborm mladých pracovníkov s perspektívou zvyšovať ich kvalifikáciu doktorantským štúdiom.

### **III. Kontrakt s ÚNMS SR**

Kontrakt medzi ÚNMS SR a SMU na rok 2001 bol prvým Kontraktom, ktorý bol vypracovaný medzi uvedenými stranami v zmysle Uznesenia vlády SR č. 1067/2000 k "Návrhu opatrení na vypracovanie kontraktov medzi ústrednými orgánmi a im podriadenými rozpočtovými a príspevkovými organizáciami v súlade s dokumentom Audit". Úplné znenie Kontraktu vrátane príloh je uverejnené na domovskej stránke SMU.

Predmetom Kontraktu bolo sedem komplexov úloh **stáleho** charakteru, vyplývajúcich z poslania SMU ako národnej metrologickej inštitúcie:

#### **1. Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj národných a ďalších etalónov v Slovenskej republike**

Plnenie úloh tejto časti Kontraktu je dokumentované v kapitole IV, článok 4.1.

#### **2. Postavenie SR v globálnom metrologickom systéme**

Za účelom dosahovania medzinárodnej akceptovateľnosti národných etalónov sa laboratóriá SMU zúčastňovali počas roka na medzinárodných kľúčových porovnávaniach, ktorých prehľad podáva [príloha č. 3](#). Prehľad medzinárodných podujatí, na ktorých sa podieľali zamestnanci SMU, je v [prílohe č. 4](#).

Výsledky medzinárodnej spolupráce SMU sú uvedené v kapitole IV, článok 4.2.

Značná pozornosť bola venovaná budovaniu systému manažérstva kvality podľa STN EN ISO/IEC 17025, ako aj podľa STN EN ISO 9001:2000. SMU podal prihlášku na akreditáciu SNASom, ktorá bude vykonaná v spolupráci s holandskou spoločnosťou RvA. Systém manažérstva kvality podľa STN EN ISO 9001:2000 je vo vysokom štádiu rozpracovanosti a pripravuje sa na certifikáciu v 2. polovici roka 2002.

#### **3. Plnenie funkcií orgánu štátnej správy v oblasti metrológie**

Plnenie úloh tejto časti Kontraktu je dokumentované v kapitole IV, články 4.3 a 4.4.

#### **4. Prenos poznatkov, školenia, semináre**

K úlohám SMU patrí zabezpečovanie odborného vzdelávania pre potreby praxe v oblasti metrologie. V priebehu roka 2001 sa zorganizovalo a úspešne realizovalo 25 kurzov, z toho 15 s metrologickým zameraním, 4 kurzy na spotrebiteľsky balené výrobky a 6 kurzov so zameraním na akreditáciu v spolupráci so SNAS. Celkove bolo zaškolených 575 osôb z rôznych organizácií hospodárskej sféry v SR. V rámci školení poriadaných Vzdelávacím strediskom SMU bolo spracovaných 20 učebných textov a prednesených 61 prednášok.

SMU pokračoval v r. 2001 v zabezpečovaní doktorantského štúdia vo vednom odbore 39–75–9 Metrologia, pričom okrem individuálneho štúdia a praktickej výučby v laboratóriách organizoval pre doktorantov cyklus seminárov a školení na odborné témy, týkajúce sa metrologie pod vedením gestorov veličín, ako aj prednášky z matematickej štatistiky.

#### **5. Publikovanie výsledkov dosiahnutých v oblasti výskumno-vývojových úloh**

Do publikačnej činnosti v roku 2001 sa zapojilo 52 zamestnancov SMU, ktorí spracovali spolu 202 titulov. V odborných časopisoch bolo publikovaných 24 článkov, z toho 4 v currentovaných časopisoch. Jeden článok zaslaný do currentovaného časopisu ešte nebol uverejnený.

Na odborných podujatiach predniesli zamestnanci SMU 58 príspevkov, z toho 10 v zahraničí a 6 v SR v cudzom jazyku. V zborníkoch z odborných podujatí bolo uverejnených 53 z týchto príspevkov.

Zamestnanci SMU v roku 2001 spracovali 38 výskumných správ a štúdií.

Zoznam publikácií sa nachádza v [prílohe č. 12](#).

#### **6. Predpisová základňa slovenského metrologického systému**

Plnenie úloh tejto časti Kontraktu je dokumentované v kapitole IV, článok 4.5.

#### **7. Expertný prieskum plnenia ustanovení zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii**

Základným poslaním úlohy bol dohľad nad zabezpečovaním dodržiavania platnej legislatívy v oblasti určených meradiel, t.j. zabezpečenie dodržiavania ustanovení zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a súvisiacich predpisov autorizovanými a registrovanými osobami a užívateľmi určených meradiel. V procese plánovania a prípravy konkrétnych akcií kontroly bolo v priebehu roka rozhodnuté kompetenčne transformovať túto úlohu z SMU na SMI, nakoľko sa prioritne ide o výkon štátneho metrologického dozoru, čo spadá do právomocí Slovenského metrologického inšpektorátu (SMI). V rámci SMU sa úloha pretransformovala do sféry metrologických služieb a bola zabezpečená podpísaním Dohody č. 07827001 o spolupráci v oblasti expertného prieskumu zameraného na plnenie a zabezpečenie dodržiavania ustanovení zákona č. 142/2000 Z. z. a súvisiacich predpisov, v rámci ktorej pracovníci SMU sa podieľali na kontrolách ako technickí experti.

Na základe tejto skutočnosti bol vydaný dodatok č. 1 ku Kontraktu, kde úloha č. 7 bola nahradená úlohou: "**Činnosť sekretariátu člena CIML a výkon funkcie medzinárodného sekretariátu TC 4 OIML**".

### **Ekonomické vyhodnotenie Kontraktu r. 2001**

#### **Východiská Kontraktu**

Dňom 22.1.2001 bol uzavretý Kontrakt medzi Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR a SMU na plnenie úloh uchovávanía a zdokonaľovania národných etalónov SR a ďalších úloh vyplývajúcich pre SMU zo zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii na rok 2000. Kontraktom boli vyjadrené hlavné úlohy SMU v oblasti štátnej politiky na úseku metrológie.

Finančné zabezpečenie Kontraktu medzi ÚNMS SR a SMU

### Financovanie zo zdrojov Kontraktu:

Finančné zabezpečenie krytia výdavkov spojených s plnením Kontraktu bolo pôvodne zo strany ÚNMS SR stanovené v objeme 86 081 tis. Sk.

Pôvodný plán zdrojov na krytie výdavkov v priebehu roku 2001 bol upravený o -4 232 tis. Sk na hodnotu 81 849 tis. Sk. Z objektívnych dôvodov boli vyňaté z Kontraktu výstupy č. 6 - Predpisová základňa a výstup č. 7 - Expertný prieskum trhu. Uvedené výstupy boli zabezpečené zo strany SMU mimo Kontraktu.

		Upravený plán Kontraktu	Skutoč. plnenie Kontraktu	plnenie plánu	štruktúra plnenia
Výstup 1	Uchovávanie a rozvoj etalónov	73 778	<b>76 106</b>	2 328 103.2%	93.0%
Výstup 2	Postavenie SR v metrologickom systéme (EÚ)	3 543	<b>3 439</b>	-104 97.1%	4.2%
Výstup 3	Plnenie funkcií orgánu štátnej správy	1 574	<b>1 535</b>	-39 97.5%	1.9%
Výstup 4	Prenos poznatkov, vzdelávanie a program PhD	2 714	<b>720</b>	-1 994 26.5%	0.9%
Výstup 5	Publikačná činnosť (Terminologická komisia)	240	<b>49</b>	-191 20.4%	0.1%
<b>Spolu</b>		<b>81 849</b>	<b>81 849</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

### Stanovisko k financovaniu jednotlivým výstupom Kontraktu:

#### Výstup 1: Uchovávanie a rozvoj etalónov

Výstup 1 svojím obsahom i rozsahom predstavoval ťažiskové plnenie úloh ústavu a spotrebované finančné zdroje predstavovali 93,0 % z celkového Kontraktu. Plán Kontraktu stanovoval príjmy na krytie výdavkov v objeme 73 778 tis. Sk. Pri plnení úloh z výstupu č. 1 došlo k prekročeniu výdavkov o 2 328 tis. Sk, a tým došlo k čerpaniu príjmov na 76 106 tis. Sk (103,2 %). Prekročenie vzniklo z dôvodu poddimenzovania plánu výdavkov. V rámci výstupu č. 1 bola realizovaná publikačná činnosť.

#### Výstup 2: Postavenie SR v metrologickom systéme (EÚ)

Výstup 2 predstavoval finančné zabezpečenie úloh pri zapojení SMU do medzinárodnej spolupráce. Plán Kontraktu stanovoval príjmy na krytie výdavkov v objeme 3 543 tis. Sk, výdavky boli v priebehu r. 2001 znížené o -104 tis. Sk. Skutočné plnenie bolo v objeme 3 439 tis. Sk (97,1 %). Zníženie vzniklo z dôvodu úspory predpokladaných výdavkov.



Financovanie budovania a zavádzania systému manažérstva kvality sa okrem zdrojov z Kontraktu zabezpečovalo z medzinárodných projektov, a to PSO99/SK/9/1 a twinningového projektu SR99/IB/EC/01 (PHARE 1999).

### **Výstup 3: Plnenie funkcií orgánu štátnej správy**

Výstup 3 predstavoval finančné zabezpečenie funkcií SMU ako orgánu štátnej správy. Plán Kontraktu vo výstupe 3 stanovoval 1 574 tis. Sk príjmov na krytie výdavkov a jeho skutočné plnenie bolo v objeme 1 535 tis. Sk (vznikla úspora 39 tis. Sk, plnenie na 97,5 %).

*Poznámka: Výkony súvisiace s plnením funkcií štátnej správy boli priamo odovzdané do Štátneho rozpočtu prostredníctvom miestne príslušného Daňového úradu v objeme 2 280 tis. Sk, čo predstavuje prekročenie +280 tis. Sk (114 %) oproti plánu 2 000 tis. Sk.*

### **Výstup 4: Prenos poznatkov, školenia, vzdelávanie a program doktoranti PhD**

Výstup 4 predstavoval finančné zabezpečenie aktivít v oblasti vzdelávania. Plán Kontraktu stanovoval príjmy na krytie výdavkov 2 714 tis. Sk, ale pri plnení úloh z výstupu č. 4 došlo k úspore výdavkov o 1 994 tis. Sk, a tým došlo k čerpaniu príjmov iba na 720 tis. Sk (26,5 %). Úspora vznikla z dôvodu predimenzovania plánu. Vzniknutá úspora bola použitá na krytie výdavkov výstupu č. 1.

### **Výstup 5: Publikačná činnosť (Terminologická komisia)**

Výstup č. 5 predstavoval finančné zabezpečenie aktivít v oblasti publikačnej činnosti. Plán Kontraktu vo výstupe č. 5 bol 240 tis. Sk, ale jeho skutočné plnenie bolo v objeme iba 49 tis. Sk, a to iba na financovanie výdavkov terminologickej komisie.

Plnenie úloh publikačnej činnosti bolo financované v rámci finančných tokov vo výstupe č.1 a preto vzniknutá úspora 191 tis. Sk bola použitá na krytie výdavkov vo výstupe č. 1.

### **Záver**

Finančné zdroje uvedené v Kontrakte na r. 2001 v objeme 81 849 tis. Sk určené na krytie výdavkov pri plnení výstupov č. 1-5 boli vyčerpané na 100 %.

Plnenie Kontraktu hodnotila Dozorná rada SMU menovaná predsedom ÚNMS SR, ktorá je zložená zo zástupcov ÚNMS SR, zamestnancov SMU a odborovej organizácie. Záverečné hodnotenie bolo vykonané na zasadnutí 14.2.2002, na ktorom bola prijatá správa SMU o splnení stanovených úloh s konštatovaním, že pridelené finančné prostriedky boli využité racionálne. Žiadna úloha nebola zrušená a v riešení úloh, ktorých harmonogram sa z rozličných príčin upravil, sa bude pokračovať v r. 2002.

## **IV. Činnosti SMU**

V roku 2001 ústav vykonával činnosti v zmysle zákona č. 142/2000 Z. z., zriaďovacej listiny SMU a Kontraktu s ÚNMS SR. Jednotlivé odborné pracoviská plnili úlohy zachytené v plánovacích listoch, definujúcich ciele riešenia, etapy s termínom plnenia, pracovné kapacity, priestorové požiadavky, finančné náklady bežné a kapitálové. Výber úloh pre zostavenie plánu vychádza z Koncepcie štátnej politiky v oblasti metrologie. Plánovacie listy teda predstavujú realizáciu koncepcie štátnej politiky schválenej vládou SR – najmä v oblasti "Postavenie národnej metrologickej inštitúcie a systém národných etalónov". Koncepcia v tejto oblasti od SMU požaduje:



- udržanie súčasnej sústavy národných etalónov SR na medzinárodne akceptovateľnej úrovni a optimalizácia jej štruktúry s rozvíjajúcimi sa potrebami SR v procese prístupu do EÚ,
- zabezpečenie trvalého udržania metrologickej a vedecko-technickej úrovne národných a ostatných referenčných etalónov uchovávaných v SMU, udržanie a upevnenie jeho medzinárodného postavenia najmä v rámci štruktúr EUROMET, 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,
- vyhlásenie národných etalónov už v súčasnosti technicky pripravených na vyhlásenie na základe preukázania ich medzinárodnej ekvivalencie v medzinárodných porovnaníach,
- 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 národnom hospodárstve prostredníctvom skúšok typu, overovaním a kalibráciou týchto meradiel.

V oblasti „Metrologické služby“ koncepcia požaduje zabezpečenie: priemyselnej metrologie, transferu surovín, energie a tovarov, životného prostredia, národnej obrany, zavedenia nových metrologických služieb v súlade s požiadavkami nového zákona o metrologii a prípravu vykonávacích predpisov.

Koncepcia takto stanovuje oblasť, v ktorej SMU umiestňuje rozsah svojej činnosti.

Primárna pozornosť v činnosti SMU sa venuje štandardným činnostiam ako je rozvoj, uchovávanie a medzinárodné porovnávanie národných etalónov a etalónov SMU (pozri 4.1 a 4.2), činnosti orgánu štátnej správy (pozri 4.3.1, 4.4 a 4.5) a otázkam zavádzania systému manažérstva kvality vybraných činností v oblasti metrologických služieb.

Vzhľadom na prechod od hospodárenia formou rozpočtovej organizácie na hospodárenie formou príspevkovej organizácie sa zvýšila pozornosť na poskytovanie metrologických služieb, a to hlavne na kalibráciu a overovanie meradiel (pozri 4.3.2), tvorbu a certifikáciu referenčných materiálov (pozri 4.3.3). Do užívania sa zaviedol nový softvér pre evidenciu a analýzu poskytovaných služieb. Uvedený softvér umožňuje vykonať analýzu nákladov na hlavné činnosti, a to podľa plánovacích listov úloh alebo jednotlivých základných činností ústavu.

SMU má početné odborné a spoločenské kontakty s mnohými vedecko-výskumnými, vývojovými, pedagogickými a priemyselnými pracoviskami. V rámci rezortu treba vysoko hodnotiť úzku spoluprácu so svojim zriaďovateľom – ÚNMS SR, ako aj s ďalšími rezortnými pracoviskami: Slovenskou legálnou metrologiou, Slovenským ústavom pre technickú normalizáciu, Slovenskou metrologickou inšpekciou, MT–Technocentrom a Cyklotronovým centrom.

#### **4.1 Rozvoj, uchovávanie a medzinárodné porovnanie národných a referenčných etalónov**

##### **Uchovávanie a zdokonaľovanie NE dĺžky a prenosových neetalónových zariadení - úloha č. 200 011, zodpovedný riešiteľ Mgr. Anna Fodreková**

V priebehu roku 2001 sa vyvíjal jódovým stabilizovaný HeNe laser, ktorý v budúcnosti doplní NE dĺžky na súbor troch rovnocenných laserov, schopných vzájomnej kontroly reprodukovateľnosti etalónovej frekvencie/vlnovej dĺžky.

V spolupráci medzi SMU a ÚM SAV sa pre tento laser navrhol a vyhotovil nový chladiaci blok na chladenia prstu jódovej kyvety s regulátorom teploty.

Vykonalo sa porovnanie frekvencie/vlnovej dĺžky laserov SMUB2 a SMUB3, ktorého výsledky potvrdili deklarované metrologické parametre lasera SMUB3 a rovnocennosť s laserom SMUB2.

V 1. polroku sa spracovali výsledky medzinárodného porovnania NE dĺžky SR a Rakúska. Výsledky sú voči referenčnému laseru BIPM v rozsahu od -7,6 kHz do 4,6 kHz a dobre spĺňajú podmienku smerodajnej odchýlky  $\sigma = 12$  kHz (odporúčaná hodnota CIPM).

V rámci prípravy na kľúčové porovnanie dlhých koncových mierok CCL K2 na 1 m interferometri sa vykonala nová inštalácia merania teploty, výmena justovacieho a meracieho HeNe lasera, justáž zariadenia bez koncovej mierky a justáž koncovej mierky a kompletného zariadenia. V rámci tohto porovnania sa vykonali vlastné merania a spracovali sa výsledky, ktoré sa odoslali pilotnému laboratóriu.

SMU sa zúčastnilo neplánovaného medzinárodného kruhového porovnania koncových mierok do 100 mm, ktoré organizovalo ČMI. Spracované výsledky boli zaslané pilotnému laboratóriu.

V rámci uchovávanía etalónov sa interferenčne stanovila korekcia rovinnosti 8 plôch oceľových adhéznych dosiek používaných na interferenčné meranie koncových mierok do 100 mm na INKO Zeiss a rozpracovala sa kalibrácia nového súboru 122 ks koncových mierok (náhrada etalónu SMU dĺžky do 100 mm) interferenčnou metódou. Stanovila sa korekcia fázy oceľových koncových mierok z nového súboru koncových mierok. Vykonala sa rekalkibrácia frekvencie/vlnovej dĺžky HeNe laserov 633 nm, ktoré sú súčasťou prenosových zariadení NE dĺžky.

Experimentálne sa odskúšala metóda kalibrácie laserového merača dĺžky LASER DIST na zariadení ULM 3m Zeiss. Výsledky potvrdili, že chyba 3 mm udávaná výrobcom pre dĺžku do 300 mm a pre dĺžku nad 300 mm sa pohybuje pod hodnotou 3 mm. V roku 2002 sa plánuje zaviesť túto kalibráciu ako novú metrologickú službu pre priemysel SR.

### **Národný etalón rovinného uhla - úloha č. 200 012, zodpovedný riešiteľ Ing. Peter Toman**

Pokračovalo sa vo vývoji uhlového interferometra UINTF 30°. Urobila sa úprava vzduchového otočného stola pre pripojenie pohonného motora, vyrobila sa pneumatická brzda otočného stola s piezomikroposuvom. Urobila sa justáž interferometra vzhľadom na pripojený nový laserový merací systém a zmenené výšky nosných komponentov. V rámci merania základných metrologických parametrov uhlového interferometra sa vyhodnotila opakovateľnosť a presnosť polohovania otočného ramena za pomoci autokolimátora.

V zariadení pre kalibráciu teodolitov sa modifikovalo programové vybavenie pre možnosť kalibrácie teodolitov s dvoma možnými orientáciami uhlového odčítania.

Uvedené modifikácie sa úspešne overili

v rámci kalibrácie horizontálnych stupnic geodetických uhlových meradiel pre priemysel.

Laboratórium rovinného uhla sa zúčastnilo celosvetového kľúčového porovnávania uhlových mier CCL-K3. Spracované výsledky boli zaslané koordinátorovi.

V rámci rekalkibrácie etalónov 0. a 1. rádu bol vykonaný výpočet korekcií a boli vystavené certifikáty pre dva etalónové polygóny.

**Etalón drsnosti povrchu -  
úloha č. 200 013, zodpovedný riešiteľ Mária Szmiczková**

Vykonala sa recalibrácia súboru pracovných etalónov drsnosti povrchu č. 8. typ A1 – hĺbka rysky na dotykovom profilometre Talysurf 6. Na základe analýzy nameraných hodnôt parametrov súboru č. 8 je možné skonštatovať, že metrologické hodnoty jednotlivých nameraných parametrov sú na dobrej úrovni.

V rámci recalibrácii prístrojovej zostavy sa vykonala recalibrácia dotykového profilometra Talysurf 6 – etalóny drsnosti povrchu typ C v rozsahu (0 - 100)  $\mu\text{m}$ . Chyba merania je v medziach dovolenej hranice, na základe toho dotykový profilometer Talysurf 6 je možné zaradiť do triedy presnosti 2.

**Časová služba, výskum, vývoj a uchovávanie etalónov času a frekvencie -  
úloha č. 200 030, zodpovedný riešiteľ Ing. Pavel Doršic**

Nosná činnosť v uchovávaní etalónu času je účasť céziových atómových hodín v medzinárodnej skupine tvorby svetového času UT, ktorý koordinuje BIPM. Počas celého roku sa vykonávalo pravidelné denné porovnávanie etalónu s UT cez družicový systém GPS a výsledky boli zasielané v týždňových intervaloch do BIPM a spätne v Circulare-T z BIPM oznamované aktuálne hodnoty nášho etalónu. Uchovávanie etalónu času SMU a časová stupnica UT (SMU) je svojou stabilitou v druhej kategórii z deviatich. Etalón času spolu s prijímacou aparaturou GPS signálov je v trvalej prevádzke, čo si vyžaduje mimoriadnu pracovnú starostlivosť.

Do trvalej prevádzky sa zapojil ďalší etalón - céziové hodiny za účelom zmenšenia neistoty generovanej časovej stupnice reguláciou systematickej zložky chyby z predošlých meraní neriadeného etalónu. Zapojil sa kanálový prepínač signálov riadený počítačom, pričom ako vyhovujúci spôsob sa osvedčil koaxiálny typ dodaný v decembri r. 2001.

**Uchovávanie a rozvoj etalónov v refraktometrii -  
úloha č. 200 303, zodpovedný riešiteľ pr. fyz. Irena Albrechtová**

V rámci uchovávania etalónov v refraktometrii sa recalibrovali pracovné etalóny 2. rádu v počte 9 ks na overovanie a kalibráciu pracovných meradiel: n-butylalkohol, p-xylén, monobrombenzén, monobromnaftalén, 30 % vodný roztok glycerínu, 65 % vodný roztok glycerínu, biely medicínálny olej 15, olej JYO, olej B1.

Recertifikovali sa 4 ks RM, ktoré Centrum chémie predáva ako certifikované RM užívateľom v SR a ČR (napr. ČMI-OI Pardubice), čím je ČR nadviazaná na etalonážny systém SR.

V súlade s pravidlami používania a uchovávania NE indexu lomu bola urobená recalibrácia deleného kruhu goniometra Askania, ktorý je súčasťou NE.

SMU sa zúčastňuje medzinárodných porovnávacích meraní indexu lomu hranolov z optického skla spektrogoniometrickou metódou minimálnej derivácie. Diagram doterajších výsledkov spracovaný PTB ako pilotným laboratóriom potvrdil proklamovanú úroveň NE. Výsledky SMU zatiaľ patria do skupiny najbližších k výsledkom PTB, ktoré sú považované za referenčné a zhodujú sa s nimi v rámci kombinovanej štandardnej neistoty  $u_c = 4 \cdot 10^{-6}$ .

Bilaterálna spolupráca s GUM Varšava sa zamerala na merania indexu lomu kvapalín a jeho teplotnej závislosti spektrogoniometrickou metódou minimálnej deviácie v dutom hranole s presnosťou rádovo  $10^{-6}$ . Pre meranie boli vybraté olej JYO od firmy Shell a medicínálny biely olej 15 firmy Petrochema a.s. Dubová. Prednosťou týchto olejov je ich stabilita pri styku so vzduchom čím je podmienená časová stabilita ich indexu lomu. Tieto vlastnosti boli dokázané dlhodobým priebežným meraním (2 roky) ich indexu lomu na Pulfrichovom refraktometri PR-2 vo V-bloku v SMU. Výsledky týchto meraní potvrdzujú možnosť použiť uvedené oleje ako RM na primárnej úrovni s kombinovanou štandardnou neistotou  $u_c = 5 \cdot 10^{-6}$  na kalibráciu a overovanie refraktometrov merajúcich s dovolenou chybou  $10^{-5}$ .

Mimo plánu sa uviedli na trh 3 nové certifikované RM na báze olejov ako referenčné etalóny 2. rádu.

### **Primárna a sekundárna etalonáž hmotnosti - úloha č. 200 021, zodpovedný riešiteľ Ing. Robert Spurný, PhD**

Vykonala sa kalibrácia ocelových etalónov hmotnosti 1 kg podľa PtIr etalónov na elektronických komparátorových váhach Mettler AT 1006 a so zariadením Klimet na meranie hustoty vzduchu a rekalibrácia etalónov hmotnosti 1 g až 100 mg.

Kalibrácia ocelových etalónov 1 kg podľa PtIr etalónu č. 65 sa vykonala na rovnakých váhach. Toto meranie slúži ako základ pre kalibráciu stupnice hmotnosti v SR od 1 mg do 50 kg a pre MPP.

Vyvinula sa metóda súčasnej kalibrácia dvoch súprav závaží v rozsahu 1 kg až 10 g na váhach AT 1006 s cieľom využitia možností váh (porovnávanie štyroch skupín závaží naložených na stred misky).

Vyhotovili sa dve súpravy plochých závaží (plochý valec bez hlavy, možnosť nakladať na seba) z nehrdzavejúcej nemagnetickej ocele hustoty blízkej  $8 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ .

Rekalibrovala sa stupnica hmotnosti SMU v rozsahu 1 mg až 10 kg na automatických zariadeniach s elektronickými komparátorovými váhami a kalibrovali sa etalóny hmotnosti.

Zrealizovala sa kalibrácia etalónov laboratória hmotnosti (pre zabezpečenie nadväznosti SLM a ostatných laboratórií SMU) a úprava softvéru automatických zariadení s možnosťou opakovaného merania celých schém pri súbornej skúške.

Rekalibrovalo sa 10 etalónov 1 kg, tri súpravy 500 g až 1 g, dve súpravy 1 kg až 10 kg a dve súpravy miligramových závaží.

Kalibrovala sa stupnica hmotnosti v rozsahu 10 kg až 100 kg na etalónových komparátorových váhach SMU 100 kg a pripravilo sa medzinárodné porovnávacie meranie (MPM) CCM K3, ktoré sa zrealizovalo v decembri.

Kalibrovali sa etalóny hmotnosti 5 kg a 10 kg priamym porovnaním s piatimi, resp. desiatimi etalónmi 1 kg. Kalibrácia 50 kg etalónu sa uskutočnila pomocou etalónov 10 kg a 5 kg. Pred meraním sa určili objemy etalónov hmotnosti 5 kg a 10 kg (hydrostatickým vážením v redestilovanej vode na váhach Sartorius CC10000).

Nadviazali sa referenčné a pracovné etalóny hmotnosti najvyšších rádov na NE hmotnosti, kalibrovali sa váhy pre ostatné laboratóriá SMU: hustota, tlak, zmesi plynov, prietok, látkové množstvo.

Nadviazali sa etalóny hmotnosti pre NE hustoty, NE tlaku, etalóny zmesi plynov a pre NE prietoku vody.

Automatizovali sa merania na etalónových komparátorových váhach SMU 100 kg s využitím PC na riadenie procesu a spracovanie výsledkov meraní.

Vyhotovil sa nový elektronický hardvér (PID regulátor vahadla a regulátor nakladacieho mechanizmu) a pripravuje sa riadenie váh počítačom. Vyhodnotili sa parametre váh.

Uskutočnili sa medzinárodné kľúčové merania CCM-M-K3 BIPM (50 kg). 50 kg etalón pilotného laboratória (LNE) sa na váhach 100 kg porovnal s 10 kg a 50 kg etalónmi SMU.

V rámci vyhodnotenia merania COOMET laboratórium hmotnosti dostal z BIPM výsledky, ktoré indikujú rozdiel oproti hodnote SMU: -0,004 mg a -0,022 mg na etalónoch E4 a E5 hmotnosti 1 kg, pri časovom rozdieli 11 mesiacov medzi meraním v SMU a meraním v BIPM.

V rámci projektu sa v SMU určili hmotnosti dvoch PtIr etalónov NPL a dvoch oceľových etalónov NPL (pilotné laboratórium) podľa PtIr etalónu SMU (č. 65).

### **Primárna a sekundárna etalonáž hustoty - úloha č. 200 022, zodpovedný riešiteľ Ing. Robert Spurný, PhD**

Vykonala sa revízia NE hustoty. Vypracovali sa pravidlá uchovávanía NE hustoty - manipulácia s etalónmi - v zmysle požiadaviek systému manažérstva kvality, revízia NE vzhľadom na podmienky zákona č. 142/2000 Z.z.

Rekalibroval sa primárny etalón - určenie objemu kremenných ponorných telies a určenie objemov novo vyrobených etalónov hmotnosti metódou hydrostatického váženia.

V rámci prípravy na medzinárodné porovnávacie meranie sa vykonala kalibrácia objemu súprav etalónov hmotnosti 500 g až 1 g a súprav 1 kg až 10 kg. Meranie sa vykonalo metódou hydrostatického váženia v redestilovanej vode na váhach Sartorius R210 a Sartorius CC 10000.

Vykonala sa kalibrácia sklenených areometrov konštantnej hmotnosti pre SLM, ČMI, výrobcov v ČR a dovozcov.

Realizovalo sa automatické zariadenie na kalibráciu sklenených areometrov.

Vypracoval sa ideový návrh, vyhotovila sa výrobná dokumentácia a vyhotovila sa mechanická časť zariadenia na kalibráciu sklenených areometrov metódou hydrostatického váženia. Kalibrácia areometrov bude prebiehať na závese konštantnej dĺžky, zmena polohy hladiny k areometru sa realizuje zdvihom termostatického kúpeľa.

### **Primárna a sekundárna etalonáž viskozity kvapalín - úloha č. 200 023, zodpovedný riešiteľ Ing. Dušan Trochta**

Testovalo sa a rekalibrovalo sa 13 CRM pre viskozimetriu v rozsahu od 2 do 30000 mPa·s, ktoré potvrdili stabilitu používaných CRM viskozity. Tieto CRM viskozity umožňujú používateľom kontrolu a kalibráciu pracovných meradiel kinematickej a dynamickej viskozity.

Modifikovalo sa automatické meracie zariadenie. Dokončil sa vývoj automatického zariadenia na meranie viskozity, ktoré je univerzálne a umožňuje merať viskozitu kapilárnymi viskozimetrami s dĺžkou kapiláry od 90 mm do 500 mm priamo na rysky viskozimetra. Všetky činnosti prebiehajú automaticky a sú riadené počítačom.

V oblasti medzinárodnej spolupráce sa laboratórium zúčastnilo medzinárodného porovnávacieho merania v rámci programu "ASTM D02.07.A - ASTM Cooperative Kinematic Viscosity Program", ktoré je každoročne organizované prostredníctvom firmy Cannon Instrument Company (USA) a zúčastňuje sa ho okolo 30 laboratórií z celého sveta.

Vypracovala sa metodika na určenie individuálnych korekcií viskozimetrov, ktorá sa bude aplikovať po kalibrácii viskozimetrov NE viskozity. Prispieje k spresneniu realizovanej viskozitnej stupnice.

#### **Uchovávanie národného etalónu tlaku - úloha č. 200 101, zodpovedný riešiteľ Ing. Peter Farár**

Uskutočnilo sa medzinárodné porovnanie EUROMET v plynnom tlakovom médiu do 7 MPa (projekt EUROMET č. 449, pilotné laboratórium NPL). Porovnanie umožní rozšírenie rozsahu etalónu v plynnom tlakovom médiu zo súčasných 3 MPa na 7 MPa.

Na zmenšenie neistoty merania a indikácie tlakovej rovnováhy sa vyvinul a realizoval prenosný držiak snímačov polohy etalónu, ktorý zmenší neistotu merania polohy pod 0,1 mm vrátane dlhodobej stability, čím sa odstránila zložitá a časovo náročná justáž pred každým meraním.

Navrhol sa algoritmus výpočtu efektívnej plochy tlakovej mierky z nameraných geometrických údajov, pomocou ktorého sa vyhodnotila tlaková mierka s plochou 5 cm<sup>2</sup>. Súčasne sa vyvinul simulačný program na modelovanie plochy tlakovej mierky v závislosti na polohe.

Pre zariadenie na kalibráciu mikromanometrov sa vyvinul a realizoval kalibračný stôl, ktorý eliminuje vplyvy prúdenia spôsobeného klimatizáciou a vplyvy teplotného gradientu.

Zahájila sa skúšobná prevádzka distribúcie barometrického tlaku so samostatným barometrom umiestneným v referenčnom bode SMU. Na server sa každú minútu nepretržite zapisuje hodnota aktuálneho barometrického tlaku.

Uskutočnilo sa priebežné porovnanie tlakových mierok NE s pracovnými etalónmi tlaku.

#### **Uchovávanie národného etalónu prietoku a pretečeného množstva vody - úloha č. 200 191, zodpovedný riešiteľ Ing. Miroslava Benková**

Dokončil sa technický návrh zariadenia pre životnostné skúšky vodomeroch. Ďalej sa vykonali rozsiahlejšie práce v rámci údržby národného etalónu.

Etapa prípravy projektu transportovateľného etalónu prietoku vody pre prietoky do 100m<sup>3</sup>/h sa riešila externe, pričom neboli dodané podklady. Etapa bola presunutá do roku 2002 a riešenie sa zabezpečuje interne.

Na základe vyhodnotenia metrologických parametrov sa vymenili všetky ventily zariadenia a vypracovala sa štúdia so štatistickým výpočtom technologického rozvodu vody. Výsledkom je návrh na rekonštrukciu rozvodu vody na potrubí DN 250.

#### **Realizácia a prenos jednotky prietoku a pretečeného množstva technických kvapalín - úloha č. 200 193, zodpovedný riešiteľ RNDr. Milan Mišovich (projekt MŠ SR)**

Cieľom projektu je výstavba transportovateľného zariadenia nadviazaného na národný etalón SR určeného pre zabezpečenie nadväznosti a kontroly systémov meracích zostáv

kvapalných uhl'ovodíkov, čím sa umožní zníženie strát spôsobených meraním na preberacích staniach kvapalných uhl'ovodíkov v hodnotách o 0,1 až 0,2 % objemového množstva.

V roku 2001 sa uskutočnilo podrobné dopracovanie projektu, ktoré obsahuje návrh typu prenosného etalónu a harmonogram riešenia prác. V spolupráci s realizátorskými organizáciami Slovnaft a Transpetrol sa uskutočnili prvé etapy riešenia, t.j. zdokumentovanie najdôležitejších meracích uzlov ropovodov a produktovodov na trasách v SR. Ďalej sa vyšpecifikoval mobilný etalón pre skúšanie meradiel na hmotnostnom a objemovom princípe. Výsledkom špecifikácie je návrh štyroch možných variantov riešení od dvoch dodávateľov.

#### **Skúšobné zariadenie pre kalibráciu meracích sústav technických kvapalín - úloha č. 200 192, zodpovedný riešiteľ Ing. Miroslav Lenhartovič**

Súťaž pre výrobu skúšobného zariadenia meracích sústav technických kvapalín vyhrala firma JUSTUR, s.r.o. Stará Turá, ktorá sa zároveň stala aj riešiteľom a realizátorom celej akcie výroby tohto zariadenia.

Projektový zámer sa konzultoval s legislatívnymi orgánmi štátnej správy. Technický a technologický návrh riešenia sa zapracoval do technologického projektu a navrhli sa stavebné úpravy.

Navrhol sa spôsob plnenia automobilových cisterien pri samotnom testovaní systémom uzavretého plnenia a rekuperáciou pár testovacej kvapaliny.

Vyšpecifikovali sa etalónové prietochné meradlá typu Master Meter pre plnenie a vymeriavanie jednotlivých komôr cisternových prepravníkov. Taktiež sa zosúladiť cyklus nadväznosti týchto etalónov na etalón vyššieho rádu. V roku 2001 sa vyrobili jednotlivé komponenty samotnej technológie potrebnej pre skúšobné zariadenie.

#### **Primárne etalóny prietoku plynu – vývoj, zdokonaľovanie, uchovávanie - úloha č. 200 181, zodpovedný riešiteľ Ing. Štefan Makovník**

Vykonal sa funkčné skúšky klimatizácie komory, v ktorej sú umiestnené primárne etalonážne zariadenia prietoku a pretečeného množstva plynu. Konštruoval sa prípravok na vymeranie vnútorného priemeru zvona primárneho etalónu so zvonom. metódy vymerania vnútorného priemeru zvona. Vyrobilo sa vymeriavacie rameno, ktoré sa nakalibrovalo v laboratóriu dĺžky. Vykonal sa štyri série meraní vnútorného priemeru zvona. Súčasne sa vykonáva inštalácia nádoby, v ktorej sa bude pohybovať zvon, a doladuje sa mechanizmus zvona pre dosiahnutie pretlaku pod zvonom v predpísanej tolerancii.

Vykonal sa funkčné skúšky na primárnom etalóne s ekvivalentným množstvom a vyhodnotili sa základné metrologické parametre.

Vykonal sa práce na rekonštrukcii softvérovej časti transportovateľného etalónu TEZKD a vykonal sa predbežné skúšky.

#### **Národný etalón jednosmerného napätia - úloha č. 200 041, zodpovedný riešiteľ Ing. Peter Vrabček, PhD**

Porovnal sa etalón jednotky js napätia (projekt EUROMET č. 497). Ukončila sa posledná fáza porovnávacích meraní kalibráciou referenčného etalónu typu Wavetek 7000 Viľňuského metrologického centra v laboratóriu Centra elektriny SMU a následne vo viľňuskom laboratóriu.



Najvýznamnejšie sú výsledky porovnania s rakúskym NE jednosmerného napätia, ktorý je založený na princípe Josephsonovho javu, rovnako ako NE SR. Na úrovni výstupného napätia 10 V sa dosiahol priemerný rozdiel medzi laboratóriami 140 nV pri štandardnej neistote porovnania 500 nV a na úrovni 1,018 V bol priemerný rozdiel 27 nV pri štandardnej neistote porovnania 60 nV.

Uskutočnilo sa porovnanie jednotky js napätia s BIPM. Vykonali sa kalibrácie dvoch referenčných etalónov BIPM typu Fluke 732B v laboratóriu Centra elektriny SMU. Na úrovni 10 V bol rozdiel 40 nV pri štandardnej neistote porovnania 860 nV, na úrovni 1,018 V bol rozdiel 91 nV pri štandardnej neistote porovnania 46 nV.

Prehodnotil sa národný etalón js napätia, ktorý sa od svojho vyhlásenia porovnával v piatich medzinárodných projektoch. Všetky porovnania potvrdili jeho medzinárodnú akceptovateľnosť. Najdôležitejšie bolo priame porovnanie etalónu s primárnym etalónom BIPM, pri ktorom bol rozdiel medzi laboratóriami 14 nV pri deklarovanej neistote NE 20 nV.

### **Etalón elektrického odporu na báze kvantového Hallovho javu – úloha č. 200 042, zodpovedný riešiteľ Ing. Peter Vrabček, PhD**

V rámci prípravy etalónu na medzinárodné porovnanie bola upravená nevhodná pôvodná konštrukcia kryogénneho prúdového komparátora tak, aby sa zamedzilo prípadnému opakovaniu prerušenia vodičov. Zostava etalónu bola doplnená tienenu skrinkou na pripojenie meracej vzorky. V rámci prvej etapy porovnania s NMI-VSL sa vykonali kalibrácie referenčného etalónu.

Vykonala sa rekalibrácia šuntov kryogénneho prúdového komparátora (merania ukázali, že šuntov sa vyznačujú primeranou stabilitou, nakoľko sa potvrdili ich hodnoty v ráde relatívnych rozdielov  $10^{-7}$ ). Bola preverená funkčnosť kryogénneho prúdového komparátora a vykonali sa kalibrácie referenčných etalónov odvodením z NE elektrického odporu, realizovaného skupinou vinutých rezistorov.

V rámci riešenia úlohy vznikli niekoľko publikácií:

P. Vrabček, J. Novák : Primárny kvantový etalón elektrického odporu v SMU, Metrologia a skúšobníctvo, ročník VI (2001), číslo 1, str. 10 – 14;

M. Gálik: The resistance standard based on the quantum Hall effect, in: Proceedings of the Workshop, Metrological Aspects of the Quality Assurance, Accreditation and Certification in New Millennium, edited by Vladimír Chudý, Bratislava 2001;

M. Gálik: The resistance standard based on the quantum Hall effect at Slovak Institute of Metrology, - Konferencia o presných elektromagnetických meraniach CPEM 2002.

### **Uchovávanie a zdokonaľovanie národných etalónov elektrického odporu a kapacity -**

#### **úloha č. 200 081, zodpovedný riešiteľ Ing. Ľubomír Harich**

Modifikovali sa a dokončili pracovné postupy kalibrácie pre elektrický odpor a kapacitu.

Dokončil sa prechod na novú základnú teplotu z 20 na 23 °C pre etalóny a zariadenia používané v oblasti elektrického odporu pri DC.

Uskutočnilo sa krížové porovnanie skupinových etalónov menovitej hodnoty 1  $\Omega$ , náhradnej skupiny hodnoty 1  $\Omega$ , nadväzovacích etalónov hodnoty 1  $\Omega$  a skupiny etalónov hodnoty 10 k $\Omega$ . Tieto porovnania zostávajú referenčných a pracovných etalónov sa uskutočnili pri teplote 20 °C. V nadväznosti na referenčné etalóny sa uskutočnilo porovnanie

zostávajú pracovných etalónov menovitých hodnôt 0,001  $\Omega$ , 0,01  $\Omega$ , 0,1  $\Omega$ , 1  $\Omega$ , 10  $\Omega$ , 100  $\Omega$ , 1 k $\Omega$ , 10 k $\Omega$  a 100 k $\Omega$  a nadväzovacích etalónov hodnôt 1  $\Omega$  a 10 k $\Omega$  pri teplote 23 °C. Analýza neistôt potvrdila zachovanie hodnôt deklarovaných pre NE elektrického odporu.

Sledovali sa etalónové zariadenia –meracie zostavy na meranie kapacity General Radio typ 1621 a 1616, ktorými boli potvrdené a spresnené ich metrologické parametre a následne bol prehodnotený ich vplyv na neistoty meraných hodnôt. Boli uskutočnené porovnania etalónov hodnôt 10 a 100 pF. Bola pri frekvencii 1 kHz odvodená stupnica kapacity v rozsahu hodnôt od 1 pF do 100  $\mu$ F. Analýza neistôt odvodených hodnôt potvrdila zachovanie parametrov garantovaných pre NE.

Zrealizovala sa stupnica odporu pre AC merania pomocou etalónov so známou frekvenčnou závislosťou. Uskutočnili sa experimentálne merania vo frekvenčnom rozsahu do 5 kHz. Hodnoty odvodené pre striedavý prúd v rozsahu od 1  $\Omega$  do 10 k $\Omega$  boli prenesené na pracovné etalóny od firmy Tinsley. Analýza chýb ukázala, že relatívne rozšírené neistoty pre túto oblasť meraní ležia v intervale od  $5 \cdot 10^{-4}$  do  $2 \cdot 10^{-6}$ .

#### **Uchovávanie a zdokonaľovanie etalónu výkonu a práce striedavého elektrického prúdu - úloha č. 200 082, zodpovedný riešiteľ Ing. Ján Hanák**

Verifikovali sa metrologické parametre častí zostavy etalónu elektrického výkonu a práce. Spracovali sa pracovné postupy pre kalibráciu multimetrov striedavého napätia a prúdu a pre kalibráciu mier (kalibrátorov) striedavého napätia a prúdu.

Vykonal sa kalibrácie pracovných etalónov elektrickej práce používaných na kalibrácie meracích staníc na overovanie elektromerov a vytvorilo sa softvérové vybavenie.

Na základe rekalibrácie jednotlivých prvkov etalónu sa vykonalo vyhodnotenie zdrojov neistôt.

Zrealizovali sa porovnávacie merania s ČMI v oblasti el. výkonu a práce.

#### **Uchovávanie národného etalónu vysokofrekvenčného napätia a vývoj etalónu vysokofrekvenčného výkonu - úloha č. 200 083, zodpovedný riešiteľ Ing. Ivan Petráš**

Boli vypracované a schválené nasledovné pracovné postupy: pracovné postupy pre kalibráciu vf. generátorov PP č. 21/240/01, pre kalibráciu zoslabovačov PP č. 20/240/01 a na meranie vf. impedancie PP č. 22/240/01. Pracovný postup pre kalibráciu termistorovej hlavice termistorovým etalónom PP č. 17/240/01 bol vypracovaný a predložený na schválenie.

Rekalibrovali sa 2 termoelektrické a 7 termistorových hlavíc pre etalóny vf. napätia.

#### **Uchovávanie a zdokonaľovanie primárneho etalónu akustického tlaku na kalibráciu meracích mikrofónov - úloha č. 200 161, zodpovedný riešiteľ RNDr. Ján Šebok**

Vykonal sa všetky činnosti súvisiace s uchovávaním a udržiavaním NE akustického tlaku v presne stanovených podmienkach podľa pravidiel o uchovávaní a používaní NE akustického tlaku.

Pri stanovení citlivosti mikrofónov recipročnou metódou sa zachovala dosahovaná rozšírená neistota kalibrácie 0,04 dB pre mikrofóny nominálneho priemeru 24 mm v celom pracovnom frekvenčnom rozsahu od 63 Hz do 2500 Hz.

Vykonal sa kalibrácia kapacitných normálov v potrebnom frekvenčnom rozsahu, ako aj meranie stratového činiteľa normálov s následným vystavením certifikátu. Zabezpečila sa týmto priama nadväznosť kapacitného mosta prostredníctvom kapacitných normálov na zahraničie.

Pokračovala ďalšia etapa rozvoja etalónu o rozšírenie národného etalónu o absolútnu recipročnú metódu stanovenia citlivosti mikrofónov s nominálnym priemerom 12 mm. Zabezpečilo sa meranie a stanovenie impedančných parametrov mikrofónov s nominálnym priemerom 12 mm a to najmä meranie ekvivalentného objemu.

#### **Uchovávanie a zdokonaľovanie národného etalónu aktivity rádionuklidov - úloha č. 200 231, zodpovedný riešiteľ Doc. Ing. Anton Švec, PhD**

Uskutočnilo sa medzinárodné porovnanie a recalibrácia ionizačnej komory Vacutec v PTB. Kalibrácia sa zároveň rozšírila o štyri ďalšie rádionuklidy, z toho dva významné pre nukleárnu medicínu.

Vypracovali sa podklady a návrh na zmenu zostavy NE. Vypracovali sa podklady na revíziu národného etalónu a navrhnuté zmeny zostavy spočívajúce vo výmene morálne a fyzicky zastaralých zariadení za nové.

V súlade s pravidlami uchovávanía etalónu sa vykonávajú pravidelné merania etalónových žiaričov v jednomesačných intervaloch. Vyhodnotenie týchto meraní za obdobie niekoľkých rokov poskytuje informáciu o stabilite kalibračných konštánt jednotlivých zariadení. Konštatovala sa vysoká stabilita ionizačnej komory Vacutec na úrovni pod 0,1 % zmeny za rok v porovnaní s 1,6 % poklesom citlivosti meradla CURIEMENTOR 2 zo zostavy národného etalónu, čím sa podporuje návrh na zmenu zostavy. Meradlo plošnej aktivity CONTAMAT podmienenčne spĺňa požiadavky na etalón.

#### **Uchovávanie, zdokonaľovanie a rozvoj etalónov žiarenia gama - úloha č. 200 232, zodpovedný riešiteľ Ing. Jozef Dobrovodský, PhD**

Prebehla kompletizácia meracej zostavy grafitového kalorimetra, primárneho etalónu absorbovanej dávky. Boli vyrobené všetky hlavné grafitové komponenty vlastného kalorimetra a vákuovej časti kalorimetra. Kalibrovali sa mikrotermistory, základné čidlá kalorimetra. Bol skompletizovaný celý vákuový systém kalorimetra, ktorého základom je vákuová čerpacia jednotka dodaná v rámci technického projektu PSO WP 4. Prebehli prípravy na vývoj ovládacieho a meracieho softvéru zabezpečujúceho riadenie meracej elektroniky.

V rámci uchovávanía etalónu sa uskutočnila recalibrácia elektrometra Keithley 6517A. Vytvorili sa podmienky na zníženie neistoty kalibrácie elektrometrov v budúcom období. Prebehla recalibrácia  $^{60}\text{Co}$  Chisobalt referenčného zväzku a kontrolná kalibrácia  $^{137}\text{Cs}$  referenčného zväzku. Pre primárnu etalónovú ionizačnú komoru ND 1005/A a etalónovú ionizačnú komoru ND 1001 sa stanovili rekombinačné parametre novým spôsobom, na základe metódy, ktorú navrhli De Almeida a Niatel. Zrealizovalo sa nadviazanie etalónu pre oblasť stredných príkonov v OMH.

Bola ukončená úprava polohovacej lavice Cs-137 kalibračnej ožarovne.

Uskutočnili sa merania v rámci medzinárodného porovnania EA Interlaboratory comparison IR3 (kerma fotónov gama vo vzduchu, kalibrácia dozimetra pre ochranu pred ionizujúcim žiarením) a IR4 (osobný dávkový ekvivalent Hp(10)).

Vedecká rada SMU schválila odporúčanie na vyhlásenie etalónu žiarenia gama za NE.

### **Uchovávanie a rozširovanie národného etalónu kermu fotónov vo vzduchu pre X žiarenie - úloha č. 200 233, zodpovedný riešiteľ Ing. Ján Bukovjan**

V priebehu roka 2001 bolo vykonané nadviazanie NE kermu fotónov vo vzduchu pre X žiarenie na primárny etalón BEV v Rakúsku. Nadviazanie sa uskutočnilo v zväzku X žiarenia a fotónového žiarenia  $^{137}\text{Cs}$  podľa medzinárodných odporúčaní ISO 4037, CCRI a IEC 61267 a to v piatich sadách spektier. Doposiaľ bola zabezpečená priama kalibrácia iba pre kvalitu X žiarenia (Narrow spectrum ISO 4057).

Vykonávali sa merania, ktoré potvrdili parametre národného etalónu v rámci požadovanej stability, čím bolo zabezpečené uchovávanie veličiny podľa stanovených pravidiel zavedených pri vyhlásení etalónu. Vykonali sa merania dlhodobej stability referenčného RTG zariadenia MG 324. Taktiež boli uskutočnené merania doplnkových meradiel používaných k etalónu kermu fotónov vo vzduchu pre X žiarenia vrátane kalibrácie elektrometrov.

Ďalej boli porovnané parametre zväzku X žiarenia s predchádzajúcimi meraniami v rr. 1999, 2000 a 2001, z ktorých vyplýva, že namerané hodnoty z troch rokov sú v tolerancii  $\pm 1\%$ , čo je deklarovaná hodnota fluktuácie zdroja vysokého napätia RTG zariadenia. Taktiež boli vypočítané neistoty parametrov zväzku X žiarenia za rok 2001.

V oblasti mammografie boli overené kalibračné konštanty ionizačnej komory v medzinárodnej sieti pri nadviazaní národného etalónu SMU s primárnym etalónom v BEV s veľmi dobrým výsledkom.

### **Výskum a vývoj etalónu absorbovanej dávky elektrónov vo vode - úloha č. 200 234, zodpovedný riešiteľ Ing. Ján Bukovjan**

Boli pripravené podklady pre vyhlásenie národného etalónu, pracovný postup na kalibráciu terepautických ionizačných komôr a pravidiel pre používanie a uchovávanie etalónu. Bolo uskutočnené porovnávacie meranie absorbovanej dávky v referenčnom bode vo vodnom fantóme pomocou Frickeho dozimetra a ionizačnej komory. Taktiež bola stanovená neistota merania absorbovanej dávky z Betatronu B-22M Frickeho dozimetrom. Jedným z rozhodujúcich výsledkov riešenia úlohy je zvýšenie homogenity zväzku vysokoenergetických elektrónov a brzdných fotónov a tým spresnenie hodnoty absorbovanej dávky pacientom.

### **Uchovávanie a zdokonaľovanie národného etalónu neutrónov - úloha č. 200 235, zodpovedný riešiteľ RNDr. Jozef Zeman**

Na základe dvojstrannej dohody o spolupráci medzi PTB a SMU sa uskutočnili merania v neutrónových poliach PTB pomocou Bonnerovho sférického spektrometra SMU (BSS) s  $^3\text{He}$  detektorom, navrhovaného na zaradenie do NE neutrónov v rámci jeho revízie a výpočet matice účinnosti pre BSS SMU. Dosiahnuté výsledky meraní BSS SMU sa ukázali ako veľmi dobré a SMU získalo novú korigovanú maticu účinnosti.

Vyhodnotenie medzinárodného porovnania etalónov dávkového ekvivalentu neutrónov ČMI IIZ a SMU potvrdilo uspokojivú zhodu medzi národnými etalónmi dávkového ekvivalentu neutrónov ČMI a SMU.

Boli stanovené metrologické parametre Bonnerovho sférického spektrometra s  $^3\text{He}$  detektorom pomocou rádionuklidových zdrojov neutrónov, boli zmerané priemery a stanovená hustota polyetylénu Bonnerových sfér a vykonané merania v referenčných bodoch SMU.

**Uchovávanie a zdokonaľovanie národného etalónu látkového množstva –  
úloha číslo 200 061, zodpovedný riešiteľ Ing. M. Máriássy, PhD**

Uskutočnili sa merania roztokov HCl na etalóne látkového množstva pre potreby talónu pH. Bola sledovaná stabilita primárnych CRM - kyseliny amidosírovej a hydrogénftalanu draselného po 2, resp. 9 rokoch. Nameraná hodnota sa v rámci neistoty zhoduje s certifikovanou hodnotou.

Boli vypracované metódy kalibrácie viacerých jednoprvkových roztokov (Cr, Ca, B, P, Sn), ktoré sa hneď použili pri certifikácii nových šarží uvedených RM, ako aj metódy kalibrácie roztokov aniónov ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{H}_n\text{PO}_4^{3-n}$ ) s použitím vymieňačov iónov.

**Uchovávanie a zdokonaľovanie etalónu spektrálnej transmitancie -  
úloha č. 200 064, zodpovedný riešiteľ Ing. Marta Obenrauchová**

V súlade s pravidlami uchovávaní a používania etalónu sa sledovala časová stálosť kalibrovaných metrologických parametrov transmitančnej stupnice a stupnice vlnových dĺžok. Sledovala sa aj spektrálna stabilita existujúcich CRM absorbančnej stupnice (Co-Ni a  $\text{K}^2\text{Cr}^2\text{O}^7$ ).

**Nadväznosť jednotiek SI sústavy prostredníctvom RM – vývoj RM -  
úloha č. 200 321, zodpovedný riešiteľ Ing. Viliam Pätoprstý, PhD,  
do 30.6.2001 – RNDr. Anna Mathiasová**

V rámci riešenia úlohy sa vyrobili dva referenčné materiály hustoty (etanol –  $0,8054 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  a olej –  $0,8949 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ) a sledovala sa ich časová stabilita a pripravili sa tri referenčné materiály aniónov –  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Cl}^-$  a  $\text{SO}_4^{2-}$  s nominálnymi hodnotami hmotnostnej koncentrácie  $1 \text{ g}\cdot\text{l}^{-1}$ .

Vytvorili sa štandardné metodiky nadväzovania CRM jednoprvkových roztokov na hodnoty veličiny látkové množstvo, reprodukované etalónovým zariadením.

Pripravilo sa sedem baniek trojného bodu vody zo simaxového skla a tri banky z kremenného skla.

**Nadväznosť jednotiek SI sústavy prostredníctvom RM – opakovaná príprava CRM -  
úloha č. 200 322, zodpovedný riešiteľ Ing. Viliam Pätoprstý, PhD,  
do 30.6.2001 – RNDr. Anna Mathiasová**

Ukončila sa recertifikácia CRM kyseliny amidosírovej, začala realizácia kontrolných analýz pre recertifikáciu deväťčlennej sady CRM priemyselných hnojív (doteraz je k dispozícii cca 80 % potrebných výsledkov), ukončenie je predpokladané v roku 2002.

Realizovala sa príprava a pravidelné kontrolné analýzy stability sekundárnych CRM pH a pripravila a charakterizovala sa šesťnásťčlenná sada CRM hmotnostnej koncentrácie – jednoprvkové roztoky.

**Primárny etalón pH -  
úloha č. 200 062, zodpovedný riešiteľ RNDr. A. Mathiasová**

Bol ukončený vývoj primárneho etalónu pH, pričom bol doriešený aj softvér pre automatické snímanie a vyhodnocovanie nameraných údajov.

Metrologické parametre etalónu, boli potvrdené v doplnkovom kľúčovom porovnaní CCQM-K 9 „pH determination on two phosphate buffers by Harned cell measurements“. Výsledky boli prezentované v septembri na medzinárodnom workshope v Braunschweigu, Nemecko. Laboratórium sa zúčastnilo kľúčového porovnania CCQM-K17 “pH determination on a phthalate buffer by Harned cell measurement”.

Bol navrhnutý a zhotovený špeciálny diferenčný článok s dvomi vodíkovými elektródami, v ktorom sa pri meraní identických roztokov prakticky neuplatňuje difúzny potenciál. V tomto článku sa kalibrujú referenčné materiály, prostredníctvom ktorých sa zabezpečuje prenos pH do praxe.

**Uchovávanie a zdokonaľovanie národného etalónu vybraných zmesí plynov -  
úloha č. 200 301, zodpovedný riešiteľ Ing. Eva Juranyiová**

Pripravil sa návrh pracovného postupu na overovanie analyzátorov dychu a začalo sa vykonávať overovanie a typové skúšky pre analyzátory dychu.

Boli pripravené zmesi, ktoré budú slúžiť na zabezpečenie prenosu jednotky mólový zlomok (pre certifikáciu zmesí plynov, ktoré používajú autorizované organizácie pre overovanie analyzátorov výfukových plynov a pre vykonávanie typových skúšok v SMU).

Pre etalón zloženia vybraných zmesí plynov sa vytvoril softvér, ktorý ďalej automatizuje generovanie výsledkov pri certifikačných meraniach RM a validačných meraniach PRM

a zavádza systém evidencie certifikačných meraní a validácií PRM, pri ktorom sa automaticky generujú certifikáty. Pripravili a validovali sa zmesi CO v dusíku, CO<sub>2</sub> v dusíku a propánu v dusíku.

Zaviedla sa príprava plynných zmesí s parami látky, ktorá je kvapalná v normálnych podmienkach a boli pripravené zmesi vodných pár v dusíku.

**Uchovávanie a zdokonaľovanie etalónu vlhkosti vzduchu -  
úloha č. 200 302, zodpovedný riešiteľ Ing. Eva Juranyiová**

V rámci etapy stanovenia certifikovaných hodnôt vrátane neistôt pre zmesi H<sub>2</sub>O/N<sub>2</sub> (PSO projekt) bola zvládnutá príprava plynných referenčných zmesí H<sub>2</sub>O v dusíku pre kalibráciu etalónu vlhkosti vzduchu. Pripravila sa plynná zmes vodnej pary v dusíku a bola nasledovne zaslaná v rámci PSO projektu do Holandska (NMI) na bilaterálne porovnanie pre potvrdenie kvality pripravovaných zmesí a ich certifikácie.

Pri sledovaní metrologických parametrov etalónu vlhkosti vzduchu sa porovnávali dva prístroje na meranie teploty rosného bodu. Meranie stability a výsledky merania potvrdili stabilitu etalónového zariadenia.

**Uchovávanie a vývoj etalónu elektrolytickej konduktivity -**

### **úloha č. 200 063, zodpovedný riešiteľ Ing. Leoš Vyskočil**

V rámci riešenia úlohy bola pozornosť zameraná na zlepšenie vlastností certifikovaných referenčných materiálov na prenos jednotky elektrolytickej konduktivity. Boli sledované vlastnosti roztokov založených na báze HCl (oproti doposiaľ používanom KCl).

Na základe týchto roztokov bola uskutočnená nadväznosť jednotky elektrolytickej konduktivity pre SLM B. Bystrica prostredníctvom sady ôsmich roztokov.

Bola vypracovaná a realizovaná metóda prípravy veľmi čistej HCl a v spolupráci s laboratóriom látkového množstva bol stanovený látkový obsah. Boli vypracované metódy prípravy roztokov metódou váženia na základe známej koncentračnej závislosti konduktivity od látkového obsahu.

SMU sa zúčastnilo medzinárodného porovnania v rámci štúdie CCQM – P22 comparison: „Electrolytic Conductivity,..“ Výsledky vykazujú dobrú zhodu so špičkovými metrologickými inštitútmi. Ide o prvé porovnanie CCQM v oblasti elektrolytickej konduktivity na svete.

### **Zdokonaľovanie národného etalónu teploty a rozšírenie technického zabezpečenia nízkych teplôt -**

#### **úloha č. 200 051, zodpovedný riešiteľ Ing. Stanislav Ďuriš, PhD**

Vykonala sa kalibrácia vybraných snímačov teploty v definičných pevných bodoch.

Z dôvodu zabezpečenia objektívnosti realizácie teplotnej stupnice sa v rámci pravidelnej rekalibrácie NE teploty vykonali aj porovnania definičných pevných bodov meraním u každého bodu v dvoch bankách.

V oblasti výroby trojných bodov vody pokračovali ďalšie práce vedúce k zlepšovaniu metrologických parametrov baniek trojných bodov vody (TBV) vyrábaných v SMU ako aj k spoľahlivosti ich prevádzky. Na základe určovania metrologických charakteristík vyrobených baniek sa opätovne zdokonaľovala technológia ich výroby v rámci spolupráce s Centrom chémie. Navyiac oproti plánovaným zámerom sa vykonalo aj kontrolné medzinárodné porovnanie s laboratóriom termometrie vo VNIIM Sankt-Peterburg.

V oblasti nízkych teplôt sa navrhlo a vyhotovilo provízorne zariadenie pre kalibráciu odporových snímačov teploty do  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### **Uchovávanie, zdokonaľovanie národných etalónov žiarivého toku, intenzity ožarovania, svietivosti a rozšírenie sekundárnej etalonáže do UV oblasti -**

#### **úloha č. 200 070, zodpovedný riešiteľ RNDr. Peter Nemeček, PhD**

Hlavným motívom pre spresňovanie spektroradiometrickej stupnice boli kľúčové medzinárodné porovnávacie merania stupníc spektrálnej responzivity v spektrálnom obore 300 nm až 1000 nm CCPR K-2.b, organizované medzinárodným poradným výborom pre fotometriu a radiometriu (CCPR BIPM). Práce nadväzovali na problematiku porovnávacích meraní spektrálnych stupníc responzivity v spektrálnom obore 900 nm až 1600 nm CCPR K-2.a, ktorých sa laboratórium optickej radiometrie zúčastnilo v roku 2000. S cieľom verifikácie a spresnenia realizovanej stupnice spektrálnej responzivity v SMU boli vykonané porovnávacie merania primárnych etalónových radiometrov typu QED a pyroelektrických radiometrov s elektrickou kalibráciou typu Rs.



Tieto merania preukázali, že oblasť kvantovej účinnosti  $\epsilon > 0,995$  je obmedzená len na spektrálnu oblasť 480 nm až 720 nm a ekvivalencia kvantových účinností u etalónov typu QED leží v pásme neistoty 0,0005. Tieto práce umožnili zmenšiť štandardnú neistotu realizácie spektorradiometrickej stupnice žiarivého toku z hodnoty v spektrálnom pásme 300 nm až 1000 nm z 1,5 % až 0,5 % na hodnoty 0,5 % až 0,2 %.

Práce zamerané na kalibráciu spektorradiometrov s vysokou spektrálnou selektivitou sa v oblasti analýzy vplyvu spektrálnej šírky pásma použitého monochromátora ukončili experimentálnymi prácami, ktoré verifikovali vypracovanú teóriu korekcií spektrálnej responzivity. Tento typ korekcií bol aplikovaný na spektrálnu responzivitu fotoelektrického pyrometra a prispel k spresneniu teplotnej stupnice.

### **Uchovávanie národného etalónu teploty v intervale 962 °C až 2200 °C a rozšírenie stupnice radiačných teplôt - úloha č. 200 052, zodpovedný riešiteľ RNDr. Peter Nemeček, PhD**

Vytvoril sa počítačový model lokálnych emisív kónicko-valcovej a valcovej dutiny modelu čierneho telesa, umožňujúci vyjadrenie efektívnej emisivity pre ľubovoľnú časť dutiny a axiálny teplotný gradient v dutine. Model bol vytvorený s cieľom eliminovať chyby vznikajúce pri kalibrácii radiačných pyrometrov za pomoci modelu čierneho telesa typu Land, v ktorom je axiálny gradient niekoľko desiatok Kelvinov a jeho matematická eliminácia povedie k zníženiu chyby prenosu jednotky teploty v rozsahu 100 °C až 600 °C z 1 K na 0,2 K.

Pri modelovej štúdii bol realizovaný fotoelektrický pyrometer na vlnovej dĺžke 950 nm a boli zmerané jeho základné metrologické charakteristiky.

V rámci pravidelnej verifikácie teplotnej stupnice bola vykonaná recalibrácia stupníc teploty uchovávanej na pyrometrických žiarovkách C 806 a C 811 za pomoci fotoelektrického pyrometra FEP 1 a FEP 2. Porovnanie vývoja odchýlok tejto stupnice v období rokov 1998 až 2001 preukázalo stabilitu týchto stupníc a vplyv atmosferických náletov na okienka pyrometrických lúčov. Merania vykonané s týmito pyrometrami na modeli čierneho telesa typu Land taktiež preukázali významné odchýlky v teplotách (približne 1 až 3 K) merané obidvomi pyrometrami. Limitná hodnota zariadenia je -20 °C. Experimenty pre poruchu kryostatu v obvode pre riadenie teploty kúpeľa sa prerušili. V prácach sa bude pokračovať až po rekonštrukcii zariadenia.

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

V oblasti medzinárodnej spolupráce sa SMU zamerá v roku 2001 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. Výsledkom je deklarovanie meracích možností každého účastníckeho laboratória, zapísaného do databázy, spravovanej BIPM a uverejnenej na Internete. Na určovaní kalibračných a meracích schopností (CMC) sa národné metrologické ústavy zúčastňujú prostredníctvom regionálnych metrologických organizácií. SMU na tejto časti participuje cez EUROMET. V priebehu celého roka sa laboratória SMU sústreďovali na spracovanie, schválenie a publikovanie CMC tabuliek v prílohe C MRA. Podľa doterajšieho priebehu sa dá konštatovať, že tabuľky CMC SMU sú spracované na dobrej úrovni s preukázanou medzinárodnou nadväznosťou.

Ďalšou výraznou aktivitou SMU, spojenou s napĺňaním členstva v dohovore MRA, je účasť na kľúčových a doplnkových porovnávacích meraniach. Doteraz SMU participuje na 36 takýchto porovnávaniach, z toho 9 je organizovaných v rámci EUROMET a zvyšných 27 v rámci DUNAMET, COOMET či v rámci konzultatívnych výborov CIPM, prípadne cez BIPM.

V roku 2001 sa zamestnanci ústavu zúčastnili v zahraničí predovšetkým na:

- zasadnutí Konzultatívnych výborov BIPM pre látkové množstvo (CCQM), pre rádiometriu a fotometriu (CCPR), pre termometriu (CCT) a pre akustiku, ultrazvuk a vibrácie (CCAUV);
- zasadnutí pracovných skupín WG Konzultatívnych výborov BIPM pre termometriu (CCT), pre plyny (CCQM), pre látkové množstvo (CCQM) a pre viskozitu (CCM-AHWGV);
- zasadnutí Spojeného výboru regionálnych metrologických organizácií a BIPM – JCRB;
- zasadnutí Výboru EUROMET;
- zasadnutí kontaktných osôb EUROMET pre termometriu, hmotnosť a pridružené veličiny, fotometriu a rádiometriu, interdisciplinárnu metrológiu, akustiku, ultrazvuk a vibrácie, dĺžku, elektrinu;
- zasadnutí kontaktných osôb EUROMET v rámci projektu REGMET;
- zasadnutí Výboru COOMET;
- zasadnutí kontaktných osôb COOMET pre legálnu metrológiu, akustiku, ionizujúce žiarenie a rádioaktivitu, termometriu;

Na Slovensku SMU poriadal:

- zasadnutie kontaktných osôb EUROMET-METCHEM,
- zasadnutie kontaktných osôb EUROMET pre ionizujúce žiarenie a rádioaktivitu,
- zasadnutie projektu INITIATION v rámci 5. Rámcového programu,
- zasadnutie kontaktných osôb COOMET pre dĺžku,
- zasadnutie 1. Fóra kvality COOMET.

Ďalšou z veľmi významných aktivít SMU v rámci medzinárodnej spolupráce v roku 2001 bolo pokračovanie v rozbehnutom dvojročnom projekte „Posilnenie slovenskej inštitucionálnej a vzťahovej infraštruktúry vo vzťahu k európskemu posudzovaniu zhody“ (PSO99/SK/9/1) v rámci holandského programu spolupráce s krajinami strednej a východnej Európy (PSO), podporovaného holandskou vládou. Projekt je zložený z troch častí. Hlavným výsledkom prvej časti projektu bude akreditácia všetkých centier SMU a Centra chémie spoločnou akreditáciou SNAS a RvA. V druhej časti projektu sa rozvíjajú etalóny v oblasti elektriny, ionizujúceho žiarenia a chémie, ktoré sa v rámci projektu porovnávajú s holandskými etalónmi. V tretej časti projektu sa podporí rozvoj infraštruktúry metrológie v SR, pričom hlavný dôraz sa kladie na postavenie SMU.

V oblasti kvality SMU pokračuje v riešení ďalšej aktivity v rámci programu PHARE 99 projektu Twinning č. SR99/IB/EC/01 “Inštitucionálny rozvoj v oblasti normalizácie a certifikácie“, v ktorom v rámci časti týkajúcej sa SMU nemeckí experti pripravujú ústav na certifikáciu podľa STN EN ISO 9001:2000 a počas 3 auditov urobili vstupnú analýzu SMU podľa tejto normy. SMU v priebehu roku 2001 implementoval riadiace postupy podľa ISO 9001:2000 s cieľom dosiahnuť finálnu certifikáciu SMU v roku 2002 podľa tejto normy. Ústav sa tiež podieľa na procese implementácie Smerníc rámcového programu EÚ, týkajúcich sa zdravotníckych pomôcok zariadení do slovenskej legislatívy a do metrologickej kontroly.

SMU v roku 2001 aktívne pracoval na medzinárodnom projekte v rámci 5. Rámcového programu a EUROMET (projekt INITIATION) a na projekte COOMET č. 230/SK/01 (INSISK) s cieľom zavedenia systému manažérstva kvality v národných metrologických ústavoch podľa dohody MRA (BIPM).

V oblasti OIML sa SMU v spolupráci s členom CIML usiloval o zaktivizovanie technického komitétu TC 4, za ktorého sekretariát zodpovedá. Výsledkom sú nové znenia dokumentov o schémach nadväznosti a o etalónoch a dokumentácii. Spolu s ÚNMS SR participoval SMU na príprave účasti SR na 36. zasadnutí Medzinárodného výboru pre legálnu metrologiu CIML, ktorý sa uskutočnil v Moskve.

Bilaterálna spolupráca SMU sa taktiež sústreďuje na zdokonaľovanie etalónov a etalónových zariadení a na vzdelávanie pracovníkov. Najvýznamnejšie aktivity bilaterálnej spolupráce má SMU s PTB Braunschweig, kde na základe podpísaného Memoranda sa každoročne robia realizačné plány spolupráce. Najvýznamnejšou aktivitou v rámci tejto spolupráce t.r. bolo bilaterálne porovnanie etalónu aktivity, spolupráca v oblasti chemickej metrologie. SMU viedol bilaterálne rokovania s BEV (Rakúsko) a ČMI (ČR) o otázkach zdieľania niektorých primárnych etalónov.

V rámci spolupráce so SNŠ, SMU v tomto roku prijal dvoch stážistov z RF na dvojmesačnú stáž v laboratóriu termometrie a na ročný pobyt stážistu z Kirgizska do laboratória prietoku.

### 4.3 Prenos veličín a metrologické služby

#### 4.3.1 Schvaľovanie typu a certifikácia výrobkov-meradiel

##### Autorizovaná skúšobňa SKTC-126:

V súlade s ustanovením § 11 zákona č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov bola SMU rozhodnutím predsedu ÚNMS SR č. 103/2000 z 27. decembra 2000 udelená autorizácia v rozsahu pôsobnosti:

1. certifikácia, posudzovanie zhody, posudzovanie činností súvisiacich s výrobou určeného výrobku,
2. skúšanie určených výrobkov.

Por. číslo	Názov výrobku (položky)	Číslo nariadenia vlády SR	Technický predpis, podľa ktorého sa vykonáva posudzovanie zhody	Postup posudzovania zhody podľa § 12, ods. 3
1	Váhy s neautomatickou činnosťou.	399/1999 Z.z.	STN EN 45 501	b+c, g

V roku 2001 skúšobňa vydávala nasledovné dokumenty:

- Certifikát (typu výrobku),
- Protokol o posúdení typu výrobku-meradla,
- Protokol o skúškach.

V roku 2001 bolo v SKTC-126 podaných 9 prihlášok na výkon certifikácie. Ukončených spolu bolo 13 posudzovaní typu výrobku a vydaných 13 certifikátov. Zoznam certifikátov vydaných touto skúšobňou v roku 2001 je uvedený v [prílohe č. 6](#) tejto správy.

Zamestnanci ústavu sa počas roka zúčastňovali porád a školení organizovaných odborom skúšobníctva ÚNMS SR a TSÚ Piešťany.

Rozhodnutím predsedu ÚNMS SR č. 90/2001 z 3. decembra 2001 bola táto autorizácia zrušená.

### **Schvaľovanie typu meradla:**

Schvaľovanie typu meradla v zmysle ustanovenia § 10 zákona č. 142/2000 Z. z. a § 4 vyhlášky ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole od 1. 7. 2000 zabezpečuje SMU. Skúšky na účely schválenia typu vykonávajú metrologické laboratóriá SMU a Slovenskej legálnej metrológie. Na základe posúdenia výsledkov skúšok a potvrdenia splnenia požiadaviek na daný druh meradla ustanovených všeobecne záväzným predpisom je SMU vydaný certifikát schválenia typu.

V roku 2001 bolo v SMU podaných 189 žiadostí o schválenie typu a 7 žiadostí o vydanie rozhodnutia, že meradlo schváleniu typu nepodlieha. Ukončených spolu vydaním rozhodnutia o schválení typu a certifikátu bolo 90 žiadostí.

Prehľad počtu vydaných certifikátov schválenia typu, rozhodnutí o zamietnutí schválenia typu a rozhodnutí, že meradlo schváleniu typu nepodlieha v roku 2001.

<b>Certifikát typu meradla</b>	<b>Rozhodnutie o zamietnutí schválenia typu meradla</b>	<b>Rozhodnutie, že meradlo schváleniu typu nepodlieha</b>
90	1	6

Zoznam certifikátov vydaných SMU v roku 2001 je uvedený v [prílohe č. 8](#) tejto správy.

Prehľad certifikátov je zverejňovaný na domovskej stránke SMU.

### **Preverovanie a uznávanie výsledkov skúšok a iných úkonov vzťahujúcich sa na metrologickú kontrolu vykonanú v zahraničí:**

SMU v súlade s ustanovením § 37 ods. 3 zákona č. 142/2000 Z. z. uznáva na základe žiadosti výsledky skúšok a iných úkonov vzťahujúcich sa na prvotné a následné overenie meradla vykonané v zahraničí a vydáva rozhodnutie o uznaní overenia vykonaného v zahraničí (ak medzinárodná zmluva, ktorou je Slovenská republika viazaná, neustanovuje inak a ak úrad podľa odseku nerozhodol o vzájomnom uznaní dokumentov a značiek o vykonanej metrologickej kontrole).

S prihliadnutím na ustanovenie § 15 zákona č. 142/2000 Z. z. SMU vydá rozhodnutie o uznaní overenia.

SMU uznáva overenie určeného meradla vykonané v zahraničí na základe dokumentu (certifikátu o overení) vydaného zahraničným subjektom alebo prvotné overenie určených meradiel na základe žiadosti a posúdenia splnenia podmienok, za ktorých zahraničný subjekt vykonáva skúšky. Podmienkou uznania prvotného overenia je splnenie podmienok špecifikovaných v rozhodnutí o uznaní prvotného overenia (pri dovoze určených meradiel).

V roku 2001 bolo vydaných 129 rozhodnutí, ktorým bolo uznané overenie meradla na základe predloženého dokumentu a 13 rozhodnutí o uznaní prvotného overenia.

#### 4.3.2 Overovanie určených meradiel a kalibrácia meradiel

V zmysle § 32 ods. 2 zákona 142/2000 Z. z. a zriaďovacej listiny SMU vykonáva overovanie určených meradiel a kalibráciu meradiel. Organizačne je táto činnosť v SMU upravená organizačnou smernicou OS 4/2001 Poskytovanie metrologických služieb a ich evidencie. Pri registrácii, sledovaní a vyhodnocovaní procesu poskytovania metrologických služieb sa používa celoustavná databáza SPIN. Odborné činnosti pri overovaní a kalibrácii sa vykonávajú v zmysle schválených pracovných postupov – zoznam pracovných postupov – [príloha č. 5](#).

Nasledujúca tabuľka zobrazuje rozdelenie poskytovaných služieb po veličinách vo vzťahu k výnosom za tieto činnosti:

Centrum	Veličina	Meradlá	počet certif	hodiny	Výnosy
210	Dĺžka	Meradlá dĺžky	15	392	163 904,50
		Uhol	26	633	265 991,00
		Meradlá tvaru	15	129	54 180,00
		Čas			1 191 247,00
		Frekvencia			
	Rýchlosť	Cestné rýchlomery			
	Refraktometria	Refraktometria	21	249	69 207,00
<b>Spolu:</b>			<b>77</b>	<b>1403</b>	<b>1 744 529,50</b>
220	Hmotnosť	Váhy s neautomatickou	38	85	87500,00
		Závažia	70	753	459368,00
		Váhy s autom. činnosťou			
	Objem	Odmerné sklo a hustomery	214	1 541	563 583,00
	Tlak	Tlakomery a prevodníky	187	2 240	1 200 146,40
		Vákuum	20	258	100 162,00
	Viskozita	Viskozita	18	381	324 823,00
<b>Spolu:</b>			<b>547</b>	<b>5285</b>	<b>2 735 582,40</b>
230	Prietok	Technické kvapaliny	416	2080	1 321 586,00
		Vodomery			
	Objem	Nádrže a sudy			
	Prietok	Plynomery	102	510	851 997,00
<b>Spolu:</b>			<b>518</b>	<b>2590</b>	<b>2 173 583,00</b>
240	Elektrické veličiny	Jednosmerné napätie a prúd	47	1 226	625 327,00
		Stried. nízkofrek. napätie a prúd			
		Výkon a práca el. prúdu	65	1 325	857 688,00
		Multifunkčné el. prístroje (na viacerých etalónoch)			
		Elektrický odpor			
		El. Kapacita	3	75	10 490,00
		Vysokofrekvenčné napätie	27	650	292 820,00
		Vysokofrekvenčný výkon	3	150	
<b>Spolu:</b>			<b>247</b>	<b>5 115</b>	<b>2 352 725,00</b>
250	Akustika	Akustika	27	360	206 028,00
	Ionizujúce žiarenie	Aktivita	68	535	875 574,00
		Gama	104	772	630 776,00
		Rtg	12	249	147 720,00

		Elektróny	–	–	<b>30 000,00</b>
		Neutróny	2	80	<b>87 336,00</b>
	<b>Spolu:</b>		<b>213</b>	<b>1996</b>	<b>1 977 434,00</b>
<b>260</b>	<b>Konduktivita</b>	Elektrolytická konduktivita	13	130	<b>58 800,00</b>
	<b>Vlhkosť vzduchu</b>	Vlhkosť vzduchu (vlhkomery)	41	410	<b>159 890,00</b>
	<b>pH</b>	pH	2	13	<b>0,00</b>
	<b>Transmitancia</b>	Spektrálna transmitancia	12	84	<b>35 280,00</b>
	<b>Chemické zloženie</b>	Výfukové plyny	31	352	<b>142 716,00</b>
	<b>Spolu:</b>		<b>99</b>	<b>989</b>	<b>396 686,00</b>
<b>270</b>	<b>Fotometria</b>	Fotometria	46	682	<b>286 440,00</b>
	<b>Rádiometria</b>	Rádiometria	28	511	<b>214 646,00</b>
	<b>Termometria</b>	Termometria	111	2 537	<b>1 065 810,00</b>
		Pyrometria	4	56	<b>23 600,00</b>
	<b>Spolu:</b>		<b>189</b>	<b>3 786</b>	<b>1 590 496,00</b>
<b>200</b>	<b>Typové skúšky</b>		<b>103</b>	<b>375</b>	<b>308 832,00 Sk</b>
	<b>Spolu:</b>		<b>1993</b>	<b>22079</b>	<b>13 279 867,90</b>

### 4.3.3 Tvorba a certifikácia referenčných materiálov

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

Prehľad základných druhov CRM vo vzťahu k výnosom podáva nasledujúca tabuľka:

Centrum	Certifikovaný referenčný materiál	Výnosy
<b>260</b>	<b>Anorganika</b>	<b>405 205,44 904,50</b>
	<b>Ostatné CRM</b>	<b>183 207,31 991,00</b>
	<b>Plyny</b>	<b>199 080,00</b>
	<b>PH</b>	<b>526 044,00</b>
	<b>Konduktivita</b>	<b>234 942,00</b>
	<b>Transmitancia</b>	<b>226 511,00</b>
	<b>210</b>	<b>Refraktometria</b>
<b>220</b>	<b>Viskozita</b>	<b>13 926,00</b>
	<b>Spolu:</b>	<b>1 824 350,54</b>

## 4.4 Výkon funkcií orgánu štátnej správy v oblasti metrologie

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

- metrologickou kontrolou určených meradiel,
- preverovaním a uznávaním výsledkov skúšok a iných úkonov vzťahujúcich sa na metrologickú kontrolu vykonanú v zahraničí (podľa § 37 ods. 3),
- overovaním spôsobilosti v oblasti metrologie skúškou a vydávanie dokladov o spôsobilosti v oblasti metrologie (podľa § 29),
- posudzovaním splnenia odborných predpokladov žiadateľa o autorizáciu (podľa § 23).

V rámci systému manažérstva kvality boli pre jednotlivé činnosti vykonávané SMU spracované kritériá a jednotný postup a schválené a vydané organizačné smernice SMU:

Názov	Označenie
Overovanie spôsobilosti v oblasti metrológie	OS/03/2001
Schvaľovanie typu meradla	OS/23/2001
Uznanie overenia určených meradiel vykonaného v zahraničí	OS/27/2001
Postup pri posudzovaní odborných predpokladov žiadateľa o autorizáciu	OS/29/2001

Účelom smerníc je stanoviť všeobecné zásady organizácie a postupu pri vykonávaní činností SMU ako orgánu štátnej správy v oblasti metrológie a vymedziť základné práva a povinnosti zamestnancov ústavu a určiť mieru zodpovednosti za porušenie povinností pri vykonávaní týchto činností. Postupy sú v súlade s požiadavkami zákona č. 142/2000 Z. z., vyhlášky č. 210/2000 Z. z. a noriem STN EN ISO 9001 a STN EN ISO/IEC 17025. Cieľom je preukázať nezávislosť a nestrannosť pri vykonávaní týchto činností, zabezpečiť jednotnosť pri uplatňovaní postupov a zlepšiť úroveň komunikácie so zákazníkom a zvýšiť spokojnosť zákazníka.

#### 4.4.1 Overovanie spôsobilosti v oblasti metrológie

V SMU je vytvorený systém overovania spôsobilosti podľa § 29 zákona č. 142/2000 Z. z. v súlade s požiadavkami noriem STN EN ISO 9001 a STN EN 45013. Prijaté postupy overovania spôsobilosti zabezpečujú nezávislé a nestranné posúdenie odborných vedomostí a praktických schopností žiadateľov nediskriminačným spôsobom a jednotnosť požiadaviek vyžadovaných jednotlivými skúšobnými komisiami a porovnateľný spôsob preverovania a hodnotenia jednotlivými skúšobnými komisiami.

SMU overoval spôsobilosť v oblasti metrológie osôb, podnikateľov, ktorých predmetom činnosti je:

- overovanie určených meradiel,
- výroba, oprava a montáž určených meradiel,
- balenie alebo dovoz označených spotrebiteľských balení.

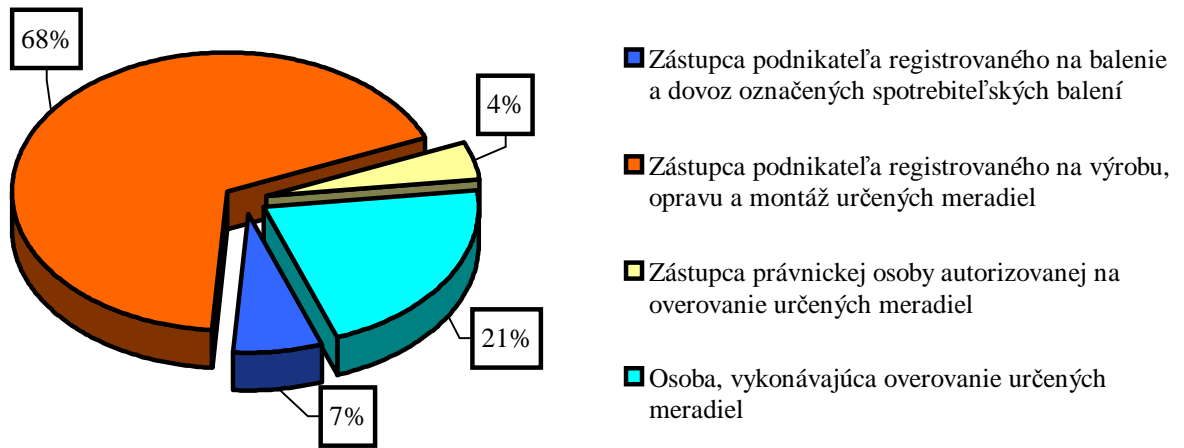
V rozsahu činnosti, ktorý je stanovený druhmi určených meradiel podľa [prílohy č. 1](#) k vyhláške č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

#### Prehľad počtu vydaných certifikátov v roku 2001 podľa predmetu činnosti:

Predmet činnosti	Počet vydaných certifikátov
Zástupca právnickej osoby autorizovanej na overovanie určených meradiel a na úradné meranie	38
Osoba, vykonávajúca overovanie určených meradiel, určené úradné meranie	183
Zástupca podnikateľa registrovaného na výrobu, opravu a montáž určených meradiel	579
Zástupca podnikateľa registrovaného na balenie a dovoz označených spotrebiteľských balení	56
<b>Spolu:</b>	<b>856</b>



### Rozdelenie certifikátov vydaných v roku 2001 podľa špecifikácie predmetu činnosti



V roku 2001 bolo zabezpečené overenie spôsobilosti v oblasti metrologie podľa § 29 zákona č. 142/2000 Z. z. osôb a podnikateľov, ktorých predmetom činnosti je overovanie určených meradiel, výroba, oprava a montáž určených meradiel v rozsahu činnosti stanovenej druhmi určených meradiel podľa [prílohy č. 1](#) k vyhláske č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole. Bolo vyskúšaných spolu 960 žiadateľov a vydaných 856 certifikátov.

Certifikát nebol vydaný 104 žiadateľom, kde:

- pre druh určených meradiel (stanovujúci rozsah činnosti) nebol vydaný všeobecne záväzný právny predpis (62 žiadostí);
- skúška nebola ukončená (42 žiadateľov).

Overovanie spôsobilosti je založené na medzinárodnej norme pre certifikáciu pracovníkov STN EN 45013 a osobitná pozornosť sa venuje prijatým postupom overovania spôsobilosti, menovite, aby boli nestranné, preukazné a uplatňované nediskriminačných spôsobom. Vzdelávanie a výcvik uchádzačov o osvedčenie spôsobilosti nie je súčasťou overovania spôsobilosti. Požiadavky kladené na spôsobilosť sú výlučne vecného charakteru (vedomosti a schopnosti), neviažu sa na konkrétne organizácie a osoby zabezpečujúce vzdelávanie a výcvik.

Základné informácie o podmienkach a postupoch overovania spôsobilosti v oblasti metrologie podľa § 29 zákona č. 142/2000 Z. z. boli pre potreby žiadateľov uverejnené na domovskej stránke SMU (<http://www.smu.gov.sk>). Súčasťou informácie je prehľad požiadaviek na znalosti a skúšobné otázky vrátane zoznamu odporúčanej literatúry. Informácie boli priebežne aktualizované.

V roku 2001 boli aktualizované a dopracované požiadavky a skúšobné otázky na znalosti z metrologickej legislatívy a všeobecnej metrologie v závislosti na predmete činnosti a na odborné vedomosti a znalosť predpisov v oblasti metrologie pre autorizované a registrované osoby, osoby vykonávajúce overovanie meradiel a spracované skúšobné otázky a testy.

Pri organizácii, riadení, posudzovaní a hodnotení žiadateľov boli dodržiavané postupy

a kritéria stanovené smernicou systému manažerstva kvality OS/03/2001 "Overovanie spôsobilosti v oblasti metrologie". Posudzovanie žiadateľov vykonávali skúšobné komisie menované generálnym riaditeľom ústavu. Pri výbere členov komisií boli zohľadnené ich odborné znalosti a praktické skúsenosti v predmete overovania spôsobilosti. Členmi skúšobných komisií boli zamestnanci SMU (26) a externí posudzovatelia, zamestnanci Slovenskej legálnej metrologie (4).

V roku 2001 bol príjem z prijatých správnych poplatkov za zabezpečenie činnosti podľa § 29 zákona č. 142/2000 Z. z. **2 280 000,- Sk.**

Prehľad počtu vydaných certifikátov podľa špecifikácie predmetu a rozsahu činnosti je uvedený v [prílohe č. 8](#) tejto správy.

V roku 2001 boli spracované podklady na akreditáciu certifikačného orgánu personálu v oblasti metrologie, návrh príručky kvality certifikačného orgánu personálu v oblasti metrologie a požiadavky na odborné znalosti osôb vykonávajúcich kalibráciu meradiel. Cieľom certifikačného orgánu personálu je certifikácia pracovníkov pre špecifikované činnosti v oblasti metrologie. Úroveň znalostí a praktických schopností potrebných na vykonávanie špecifikovaných činností týchto pracovníkov bude v súlade s požiadavkami a kritériami na činnosť certifikačného orgánu ustanovených STN EN 45013 „Všeobecná kritéria pre certifikačné orgány vykonávajúce certifikáciu pracovníkov“ posudzovaná nezávislým a nestranným subjektom.

V roku 2001 bolo v súlade s postupom a kritériami stanovenými smernicou systému manažerstva kvality OS/03/2001 zabezpečené preskúšanie znalostí z metrologickej legislatívy a všeobecnej metrologie pre 73 zamestnancov Slovenskej legálnej metrologie.

#### **4.4.2 Posudzovanie splnenia odborných predpokladov žiadateľov o autorizáciu**

Podľa zákona č. 142/2000 Z. z. ústav v súlade s § 23 ods. 3 posudzuje predpoklady žiadateľa na výkon činnosti, ktorá je predmetom autorizácie a vykonáva kontrolu u žiadateľa o autorizáciu. Súčasťou môže byť overenie určeného meradla alebo vykonanie konkrétneho merania žiadateľom.

Splnenie podmienok autorizácie preverujú u žiadateľa pracovné skupiny menované riaditeľom ústavu v rozsahu podmienok autorizácie stanovených zákonom č. 142/2000 Z. z. § 23 a ústav. Každý člen posudzuje určitú vymedzenú oblasť, za činnosť pracovnej skupiny a záver hodnotenia zodpovedá vedúci pracovnej skupiny. Požiadavky na odborné predpoklady žiadateľa o autorizáciu podľa § 23 ods. 2 písm. a) až e) sú hodnotené podľa kritérií vzťahujúcich sa na odbornú činnosť stanovených v STN EN ISO/IEC 17025.

V roku 2001 bolo vykonané posúdenie 13 žiadateľov o autorizáciu.

#### **4.5 Predpisová základňa slovenského metrologického systému**

V nadväznosti na novú zákonnú úpravu metrologie, ktorá vstúpila do platnosti 1. júla 2000 prijatím zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov sa Slovenský metrologický ústav podieľa na aktualizácii predpisovej základne v oblasti metrologie a jej harmonizácii s predpismi a smernicami EÚ. Boli spracované podklady pre vyhlášky k zákonu č. 142/2000 Z. z. a nadväzujúce slovenské technické normy stanovujúce predovšetkým spôsob metrologickej kontroly, technické a metrologické požiadavky na určené meradlá, metódy technických skúšok na schválenie typu, metódy skúšania pri overovaní.

V roku 2001 sa práce sústredili na ukončenie spracovania vyhlášok k zákonu č. 142/2000 Z. z. (spolu 22 vyhlášok) a dopracovanie nadväzujúcich STN (spôsob

metrologickej kontroly, technické a metrologické požiadavky na určené meradlá, metódy technických skúšok na schválenie typu, metódy skúšania pri overovaní):

- spracovanie I., resp. II. návrhov noriem a zabezpečenie pripomienkového konania návrhov STN (spolu 28 STN),
- organizačné zabezpečenie posúdenia konečných návrhov noriem jazykovedným ústavom (spolu 79 STN),
- zapracovanie odborných a jazykovedných pripomienok a vypracovanie záverečnej správy pre SÚTN (spolu 93 STN).

Riešenie úloh vyplývajúcich z dohody je zabezpečované na základe zmluvy medzi SMU a SMS. Manažérske a administratívne práce súvisiace so spracovaním vyhlášok a STN vykonáva na základe mandátnej zmluvy firma METRANS MLM.

Dôvodom nedodržania plánovaných termínov bolo najmä nedodržanie termínu spracovania STN zo strany jednotlivých riešiteľov, úroveň spracovania noriem a vyhlášok, nevyhnutnosť realizovať viacej pripomienkových konaní ako bolo pôvodne plánované, nedodržanie termínu zaslania pripomienok zo strany pripomienkovateľov, neoperatívne zapracúvanie pripomienok zodpovednými riešiteľmi.

Na základe zmluvy s firmou METRANS MLM boli spracované podklady na aktualizáciu vyhlášky č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole.

Bol vypracovaný preklad smernice Rady o meradlách (MID) vrátane príloh I. až IV., príloh ku skúškam a príloh MI-001 až MI-011 k meradlám (Vodomery, Plynomery, Elektromery na meranie činného elektrického prúdu a meracie transformátory, Merače tepla, Meracie zostavy na kontinuálne a dynamické meranie množstva kvapalín okrem vody, Váhy s automatickou činnosťou, Taxametre, Materializované miery, Zariadenia na meranie rozmerov, Analyzátory dychu na dôkazové účely, Analyzátory výfukových plynov).

#### **4.6 Systém manažérstva kvality SMU**

Akceptovanie etalónov a certifikátov vydávaných SMU ostatnými metrologickými ústavmi v zmysle MRA a zabezpečenie dôveryhodnosti SMU u zákazníkov sú základnou politikou SMU. Z tohto dôvodu je nevyhnutné realizovať systém manažérstva kvality podľa noriem rady STN EN ISO 9000:2000 a akreditácia centier SMU podľa STN EN ISO/IEC 17025.

Prvým základným cieľom v oblasti systému manažérstva kvality (SMK) bola implementácia systému kvality v Centrách SMU podľa STN EN ISO/IEC 17025 podľa plánu projektu na akreditáciu SMU podľa STN EN ISO/IEC 17025 a posúdenie systému kvality SNASom, resp. spoločná akreditácia SNAS a RvA.

Druhým cieľom úlohy bolo implementovanie niektorých prvkov SMK podľa STN EN ISO 9001:2000 na úrovni manažmentu SMU a v činnostiach, ktoré SMU zabezpečuje ako orgán štátnej správy, ako aj ďalších činnostiach súvisiacich so vzdelávacími aktivitami a s výskumom a vývojom v oblasti metrológie tak, aby v roku 2002 SMU získal certifikát SMK.

Tretím cieľom úlohy bolo úspešné vyriešenie medzinárodných projektov PSO99/SK/9/1, projektu PHARE Twinning – SR99/IB/EC/01, projektu G7RT-CT-05006 INITIATION (5. Rámcový program) a príprava novo navrhnutého projektu COOMET 230/SK.

Základné úlohy SMK pre personál a manažment boli schválené rozhodnutím generálneho riaditeľa (RGR) 5/2001 (Postup pri zavádzaní systému kvality, plán interných auditov), príkazu generálneho riaditeľa (PGR) 6/2001 (zoznam platných dokumentov SMU) a plánovacieho listu úlohy č. 201 802.

Na základe RGR8/2001 bola vymenovaná nová rada SMK v ktorej sú zastúpení všetci zástupcovia útvarov. Funkcia manažéra kvality Centra bola oddelená od funkcie riaditeľa Centra a patrí k vedeniu Centra. Vytvorili sa štyri pracovné skupiny na implementáciu SMK (dokumentácia, kalibrácie, výskum, nákup) na základe vstupnej analýzy SMK.

SMU vypracoval a schválil príručku kvality (PK) SMU v zmysle normy STN EN ISO/IEC 17025, ktorá je základným dokumentom SMU pre oblasť akreditácie centier, ktorej súčasťou je krížová tabuľka medzi prvkami normy STN EN ISO/IEC 17025 a riadiacich dokumentov kvality (PK SMU, PK centier, riadiacich dokumentov SMU, pracovných postupov). Boli revidované a schválené všetky príručky kvality centier (PK Centra dĺžky a času, PK Centra hmotnosti a tlaku, PK Centra prietoku, PK Centra elektriny, PK Centra ionizujúceho žiarenia a akustiky, PK Centra chémie, PK Centra termometrie, fotometrie a rádiometrie).

Vypracovala sa organizačná smernica (OS) SMU na spracovanie riadiacich dokumentov (RGR a OS), ktorá zohľadňuje procesný prístup k činnostiam v zmysle STN EN ISO 9001:2000. Podľa tejto OS sa spracovali postupy SMK, ktoré sú nevyhnutné na akreditáciu centier SMU, ako aj pre popis procesov SMK v zmysle noriem rady STN EN ISO 9000:2000 (činnosti SMU ako orgánu štátnej správy, doktorantské štúdium, vedecko-výskumná činnosť, vzdelávanie a pod.).

Na základe RGR sa uskutočnila harmonizácia a prečíslovanie organizačných smerníc SMU a urobila ich kategorizácia do 6 druhov procesov selektovaných podľa druhu činnosti vykonávaných v SMU.

Dopracovali sa pracovné postupy kalibrácií podľa OS 22/2001 ([Príloha. č. 5](#)).

Prvky normy STN EN ISO/IEC 17025 boli implementované a stav implementácie bol preverovaný formou interných auditov. Vo februári a v marci 2001 prebehli vo všetkých Centrách interné audity vedené externými vedúcimi posudzovateľmi. Okrem toho sa v rámci PSO projektu v Centrách ionizujúceho žiarenia a akustiky, chémie, termometrie, fotometrie a rádiometrie uskutočnili interné audity zahraničnými expertmi.

Dopracoval sa modul SPINu, ktorý podporuje vystopovateľnosť záznamov kvality pre oblasť metrologických služieb.

SMU podal žiadosť o predbežné posúdenie príručky kvality SMU a príručiek kvality Centra hmotnosti a tlaku ako i Centra chémie, posudky ktorých boli vypracované SNASom.

Vyšpecifikovala sa oblasť a rozsah akreditácie SMU. SMU podal žiadosť o akreditáciu SNASom dňa 4.12.2001 a tiež podal žiadosť na akreditáciu RvA (chémia).

V rámci projektu PSO sa uskutočnili interné audity Centra chémie, Centra termometrie, rádiometrie a fotometrie a Centra ionizujúceho žiarenia a akustiky.

V rámci projektu PHARE 99 (Twinning – SR99/IB/EC/01) sa v roku 2001 uskutočnili 3 návštevy nemeckých expertov, ktorí vykonali vstupnú analýzu SMU podľa noriem rady STN EN ISO 9000:2000. Na základe posudkov z ich strany sa uskutočňujú nápravné opatrenia na zabezpečenie zhody s týmito normami. Dokumentácia SMK bola preložená do angličtiny. V rámci tohto projektu sa SMU bude certifikovať podľa STN EN ISO 9001:2000 do októbra 2002.

V rámci projektu INITIATION (5. Rámcový program) SMU vypracoval sa požadovaná dokumentácia SMK a bola zaslaná všetkým členom EUROMETu v rámci QS-Fóra a projektu INITIATION. SMK SMU bol posúdený a získal dôveryhodnosť informácia o čom bola zaslaná na JCRB a EUROMET. SMU tiež vypracoval všetky požadované dokumenty v rámci tohto projektu D7, D8, D22 a D30. Jedným z dokumentov bol plán implementácie tohto projektu v SR (TIP). Zástupcovia SMU sa zúčastnili všetkých rokovaní v rámci tohto projektu. V decembri 2001 sa uskutočnil workshop v Rotterdame ohľadom kvality v národných metrologických ústavoch a SMU participoval na 2 pracovných skupinách a mal 3 prednášky. SMU splnilo všetky záväzky vyplývajúce z projektu.

SMU vypísal projekt 230/SK/01 v rámci krajín COOMET na zavedenie a porovnanie SMK podľa STN EN ISO/IEC 17025 (SMU je koordinátorom).

SMU na záverečnom workshope projektu TEMPUS IB-JEP 13250/98 (Vzdelávanie a príprava v oblasti akreditácie a certifikácie) prezentoval svoj SMK.

## V. Výsledky hospodárenia

### 5.1 Základná charakteristika hospodárenia v roku 2001

#### Transformácia SMU z rozpočtovej na príspevkovú formu hospodárenia:

Dňom 1.1.2001 sa Slovenský metrologický ústav pretransformoval z rozpočtovej organizácie na príspevkovú organizáciu a v priebehu celého roku 2001 už hospodáril podľa pravidiel pre príspevkové organizácie.

Transformácia hospodárenia predstavovala veľmi náročný proces, ktorý sa zrealizoval v podmienkach plnej prevádzky. V záujme zabezpečenia transformácie bolo uskutočnené nasledovné:

- a) Boli preškolení všetci zainteresovaní zamestnanci, osobitne ekonomického a majetkového oddelenia na novú metodiku hospodárenia, účtovania a vykazovania v režime príspevkového hospodárenia.
- b) Bola zabezpečená prestavba všeobecného a majetkového účtovníctva a prevod všetkých zostatkov účtov do príspevkovej účtovnej osnovy. V tej súvislosti bol predovšetkým zavedený nový softvérový modul a uskutočnená jeho implementácia do existujúceho informačného systému.
- c) V majetkovom účtovníctve bola zavedená nová kategória nákladové odpisy a oprávky investičného majetku. Skutočne náročným bolo stanovenie oprávok k 1.1.2001 u celého investičného majetku. Pre každý jeden predmet investičného majetku bola samostatne vypočítaná jeho zostatková hodnota ku dňu transformácie.
- d) Zmenou hospodárenia sa zmenil aj systém financovania. Financujúcou bankou prestala byť Národná banka SR a SMU od 1.1.2001 vo financovaní SMU využíva služby VÚB Bratislava.
- e) Významná zmena sa uskutočnila vo vzťahu k ÚNMS SR. Dňom 22.1.2001 bol uzavretý Kontrakt medzi Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR a SMU na plnenie úloh uchovávanía a zdokonaľovania národných etalónov SR a ďalších úloh vyplývajúcich pre SMU zo zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii na rok 2001.

#### Stratégia hospodárenia:

Úlohy vyplývajúce z Kontraktu medzi ÚNMS SR a SMU boli rozpracované na jednotlivé organizačné útvary a ich odborné pracoviská ústavu tak, aby sa zabezpečilo dôsledné splnenie Kontraktu.

Vzhľadom ku skutočnosti, že výnosy z Kontraktu nenapĺňali celoročnú potrebu peňažných zdrojov, bolo nevyhnutné, aby si SMU zabezpečil ďalšie peňažné zdroje formou aktivít v súlade so zriaďovacou listinou. V záujme zabezpečenia tohto rozhodnutia sa zvýšil dôraz na získanie príjmov z vlastnej činnosti, ktorých ťažisko tvorili služby za metrologické výkony. Na druhej strane bola osobitná pozornosť venovaná vyhľadávaniu rezerv u všetkých prevádzkových nákladov.

V súvislosti so zabezpečením výkonnosti jednotlivých metrologických centier bol zavedený permanentný systém sledovania výnosov a tržieb a s nimi súvisiacich nákladov, rozšírený aj o sledovanie interných vnútroústavných výnosov a nákladov. Vnútroústavné výnosy a náklady síce priamo nevytvárali zdroje príjmov a výdavkov, ale sú indikátorom pre sledovanie efektívnosti jednotlivých pracovísk.

Stratégia hospodárenia zameraná na maximalizáciu výnosov a minimalizáciu nákladov priniesla svoj pozitívny výsledok vo vyrovnanom hospodárskom výsledku za účtovné obdobie r. 2001.

### Stratégia financovania:

V oblasti peňažných tokov sa prijal rad úloh s cieľom zabezpečiť príjem peňažných prostriedkov za vyfakturované výnosy. V tomto smere bola zvýšená práca s pohľadávkami a s ich vymáhaním, čo sa odrazilo na znížení o –1 205 tis. Sk pohľadávok z obchodného styku z 3 640 na 2 435 tis. Sk na 66,9 % oproti r. 2000. Uprednostnil sa priamy hotovostný platobný styk a v tomto smere bolo v závere roku zriadené detašované pracovisko ekonomického úseku pôsobiace pri oddelení metrologických služieb.

### Ostatné dôležité skutočnosti v hospodárení:

V súvislosti s personálnou zmenou vo funkcii GR bola uskutočnená k 31.5.2001 inventarizácia celého majetku. Pri tej súvislosti bola uskutočnená aj dôsledná previerka účtovníctva so zámerom skontrolovať adaptáciu účtovníctva a výkazníctva na podmienky príspevkovej formy hospodárenia.

## 5.2 Výnosy

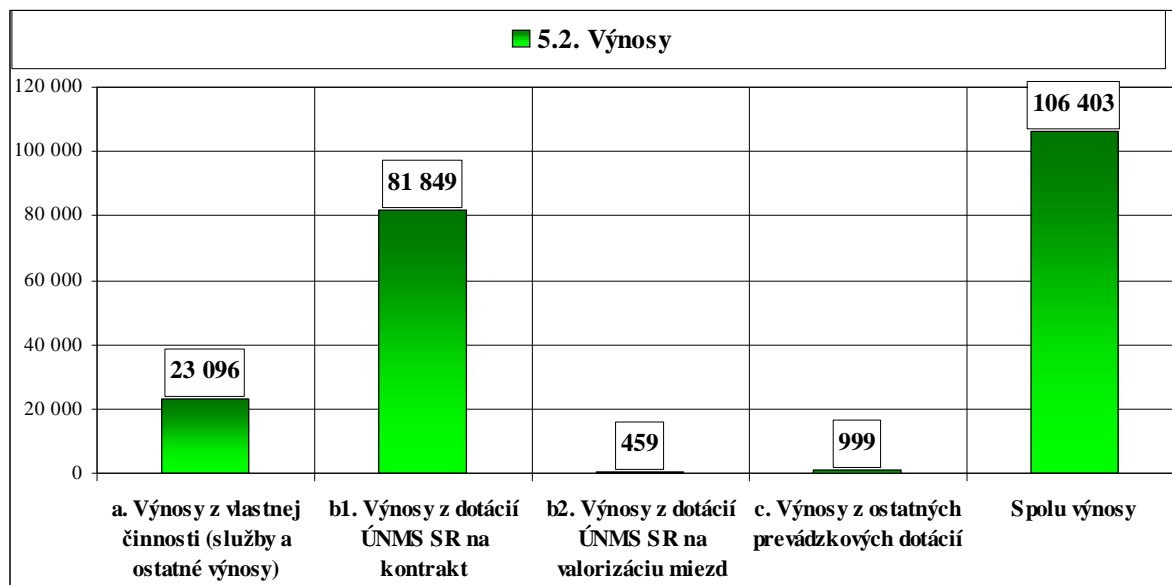
V príjmovej oblasti sa zmenou hospodárenia SMU z rozpočtovej na príspevkovú formu a uplatnením inštitútu Kontraktu zmenili aj finančné vzťahy so ŠR. Predovšetkým sa zmenili prístupy k tvorbe príjmov prostredníctvom výnosov. Ustúpilo sa od priameho financovania zo ŠR a tieto nahradil Kontrakt medzi ÚNMS SR a SMU.

Kým v r. 2000 obdržal SMU priamo príjmy zo ŠR na krytie výdavkov v objeme 101 495 tis. Sk, tak v r. 2001 obdržal SMU prostredníctvom Kontraktu a rozpočtovými opatreniami vo forme výnosov z dotácií spolu 82 308 tis. Sk.

V príjmovej oblasti SMU (v účtovníctve evidované ako výnosy) pozostávali príjmy v r. 2001 z nasledovných zdrojov:

	r. 2001			
	Upravený plán 2001	Skutoč. 2001	Plnenie plánu	Štruktúra skutoč.
a. Výnosy z vlastnej činnosti (služby a ostatné výnosy)	19 282	23 096	119,8 %	21,7 %
b1. Výnosy z dotácií ÚNMS SR na Kontrakt	81 849	81 849		76,9 %
b2. Výnosy z dotácií ÚNMS SR na valorizáciu miezd	459	459	100,0 %	0,4 %

c. Výnosy z ostatných prevádzkových dotácií	4 690	999	21,3 %	0,9 %
<b>Spolu výnosy</b>	<b>106 280</b>	<b>106 403</b>	<b>100,1 %</b>	<b>100,0 %</b>



#### a. Výnosy z vlastnej činnosti (služby a ostatné výnosy)

Výnosy z vlastnej činnosti predstavovali významný zdroj financovania (21,7 % z celkových výnosov). V priebehu celého roku im bola venovaná osobitná pozornosť výnosom z vlastnej činnosti. Pôvodný plán výnosov stanovoval 19 282 tis. Sk, v skutočnosti sa podarilo dosiahnuť 23 096 tis. Sk, čo predstavovalo +3 814 tis. Sk (119,8 % nad plán r. 2001). Oproti r. 2000 sa dosiahol absolútny vzrast výnosov z vlastnej činnosti o +11 777 tis. Sk (204,0 %).

Vďaka prekročeniu plánu výnosov sa podarilo zabezpečiť doplnkové finančné zdroje, ktoré prispeli ku skvalitneniu plnenia úloh a ktoré zároveň umožnili zvýšiť investičnú výstavbu, ale aj zlepšiť mzdovú situáciu. Významnú časť výnosov predstavovali výnosy z metrologických služieb v objeme 15 876 tis. Sk (prekročenie plánu r. 2001 na 119,3 %) a zároveň sa zaznamenal nárast oproti r. 2000 až na 154,7 % a absolútne o +5 614 tis. Sk.

Výnosy zo vzdelávania dosiahli 1 607 tis. Sk (prekročenie plánu na 133,9 %) a predstavovali nový výkonový prvok v SMU.

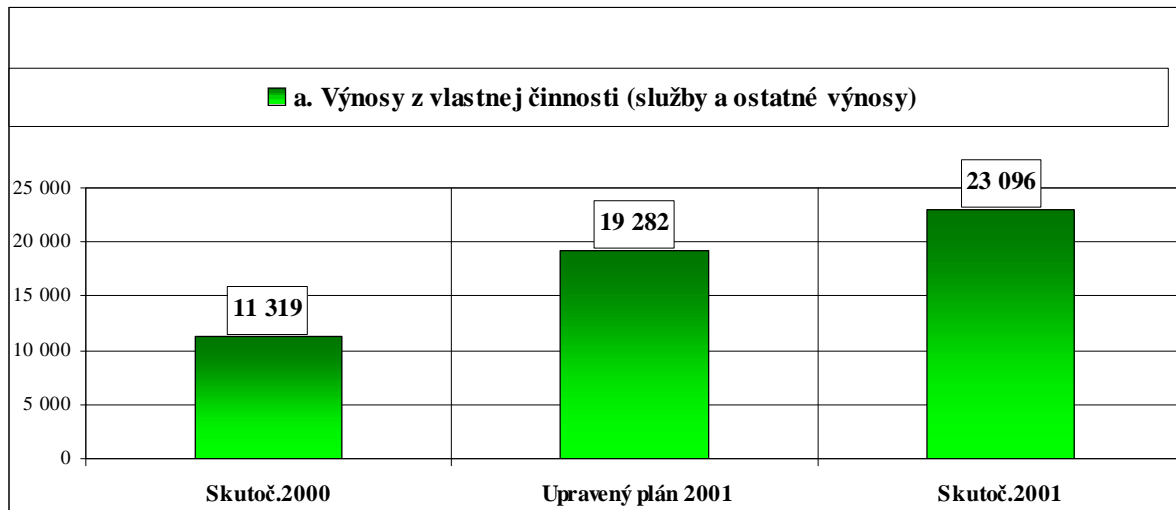
Plán výnosov na r. 2001 z prenájmu priestorov dosiahol objem 4 409 tis. Sk a bol prekročený na 109 %.

Ostatné výnosy predstavovali doplnkový zdroj príjmov v objeme 1 204 tis. Sk.

Všeobecne je možné konštatovať, že oblasť výnosov z vlastnej činnosti bola splnená a oproti plánu na r. 2001 prekročená.

	Skutoč. 2000	r. 2001			
		Upravený plán 2001	Skutoč. 2001	Plnenie plánu	Štruktúra skutoč.
Výnosy z metrologických služieb <i>vývoj v % oproti r. 2000</i>	10 262 100,0 %	13 308 129,7 %	15 876 154,7 %	119,3 %	68,7 %
Výnosy zo vzdelávacích služieb <i>vývoj v % oproti r. 2000</i>	0 100,0 %	1 200	1 607	133,9 %	7,0 %
Výnosy zo služieb prenájmu <i>vývoj v % oproti r. 2000</i>	164 100,0 %	4 024 2453,7 %	4 409 2688,4 %	109,6 %	19,1 %
Výnosy ostatné <i>vývoj v % oproti r. 2000</i>	893 100,0 %	750 84,0 %	1 204 134,8 %	160,5 %	5,2 %
<b>a. Spolu výnosy z vlastnej činnosti</b>	<b>11 319</b>	<b>19 282</b>	<b>23 096</b>	<b>119,8 %</b>	<b>100,0 %</b>

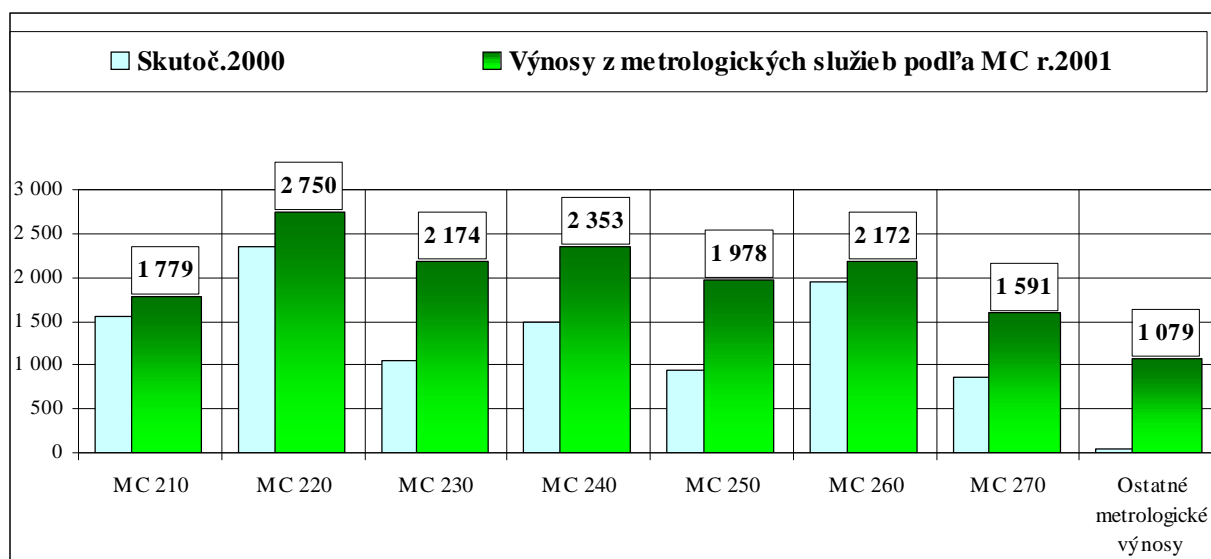
<i>absolútny vývoj oproti r. 2000</i> <i>vývoj v % oproti r. 2000</i>	100,0 %	7 963,0 170,4 %	11 777,0 204,0 %		
--	---------	--------------------	---------------------	--	--



#### Výnosy z metrologických služieb podľa MC r. 2001

	Skutoč. 2000	r. 2001			
		Upravený plán 2001	Skutoč. 2001	Skutoč. oproti 2000	Štruktúra skutoč. 2001
MC 210 Centrum dĺžky a času	1 544	1 750	1 779	235	11,2 %
MC 220 Centrum hmotnosti a tlaku	2 343	2 400	2 750	407	17,3 %
MC 230 Centrum prietoku	1 046	1 830	2 174	1 128	13,7 %
MC 240 Centrum elektriny	1 500	1 500	2 353	853	14,8 %
MC 250 Centrum ionizujúceho žiarenia a akustiky	954	1 200	1 978	1 024	12,5 %
MC 260 Centrum chémie	1 957	2 650	2 172	215	13,7 %
MC 270 Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie	868	1 200	1 591	723	10,0 %
Ostatné metrologické príjmy	50	778	1 079	1 029	6,8 %
<i>metrologické služby</i>			309		
<i>predpisy</i>			728		
<i>ostatné obchodné služby</i>			42		
<b>Spolu metrologické centrá</b>	<b>10 262</b>	<b>13 308</b>	<b>15 876</b>	<b>5 614</b>	<b>100,0 %</b>





Všetky metrologické Centrá dosiahli v r. 2001 vyššie výnosy z metrologických služieb ako v r. 2000 (od 111,0 do 207,8 %).

Ostatné metrologické výnosy predstavovali rôzne výnosy z metrologických výkonov, napr. z fakturácie predpisov za r. 2001, ale aj z doplnkového predaja metrologických služieb (predaj noriem).

## b. Výnosy z dotácií od ÚNMS SR

### b1. Výnosy z dotácií ÚNMS SR na Kontrakt

Výnosy z Kontraktu medzi ÚNMS SR a SMU znamenali rozhodujúci zdroj financií (až 76,9 % z celkových výnosov). Čerpanie výnosov z dotácií na zabezpečenie Kontraktu bolo rozpísané do výstupov 1- 5 predmetného Kontraktu, pritom ťažisko tvorilo zabezpečenie úloh z výstupu č.1 Uchovávanie, rozvoj etalónov a odovzdávanie veličín. Výstup č.1 predstavoval až 92,5 % z celkových príjmov z Kontraktu.

### b2. Výnosy z dotácií ÚNMS SR na valorizáciu miezd

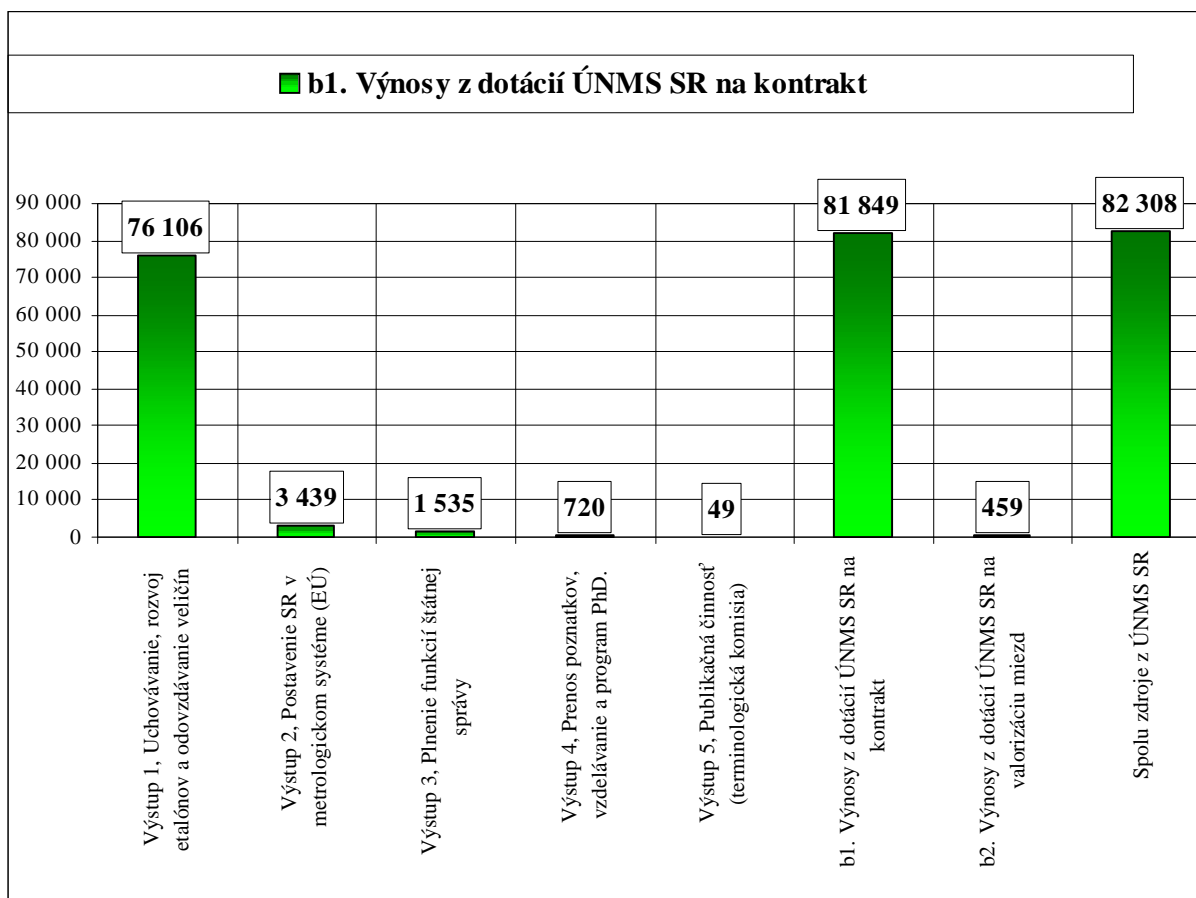
Na valorizáciu miezd v r. 2001 bolo poskytnutých 459 tis. Sk vrátane odvodov (0,4 % z celkových výnosov). Tieto zdroje sa stali súčasťou zdrojov z celého Kontraktu, čiže hodnota výnosov z dotácií z ÚNMS SR bola spolu 81 849 + 459 = 82 308 tis. Sk.

Z celkových výnosov z dotácií na Kontrakt a valorizáciu miezd bolo určené titulové využitie zdrojov nasledovne:

- na bežné výdavky 47 308 tis. Sk (57 %) vrátane 459 tis. Sk valorizácie miezd,
- na investičnú výstavbu (nákladové odpisy) 35 000 tis. Sk (43 %).

Celkové výnosy z dotácií na zabezpečenie Kontraktu boli dodržané.

	r. 2001			
	Uprevený plán 2001	Skutoč. 2001	Plnenie plánu	Štruktúra skutoč.
Výstup 1. Uchovávanie a rozvoj etalónov	73 778	76 106	103,2 %	92,5 %
Výstup 2. Postavenie SR v metrologickom systéme (EÚ)	3 543	3 439	97,1 %	4,2 %
Výstup 3. Plnenie funkcií orgánu štátnej správy	1 574	1 535	97,5 %	1,9 %
Výstup 4. Prenos poznatkov, vzdelávanie a program PhD	2 714	720	26,5 %	0,9 %
Výstup 5. Publikačná činnosť (Terminologická komisia)	240	49	20,4 %	0,1 %
<b>b1. Výnosy z dotácií ÚNMS SR na Kontrakt</b>	<b>81 849</b>	<b>81 849</b>	<b>100,0 %</b>	<b>99,4 %</b>
<b>b2. Výnosy z dotácií ÚNMS SR na valorizáciu miezd</b>	<b>459</b>	<b>459</b>	<b>100,0 %</b>	<b>0,6 %</b>
<b>Spolu zdroje z ÚNMS SR</b>	<b>82 308</b>	<b>82 308</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>



### c. Výnosy z ostatných prevádzkových dotácií

Výnosy z ostatných dotácií predstavovali čerpanie zdrojov v súlade s ich titulovým určením a boli čerpané v objeme 999 tis. Sk (0,9 % z celkových výnosov). Celkové zdroje síce umožňovali čerpať výnosov z ostatných dotácií až do 4 690 tis. Sk, ale z objektívnych dôvodov boli tieto čerpané iba na 21,3 %.

	r. 2001			
	Upravený plán 2001	Čerpanie 2001	Plnenie plánu	Štruktúra skutoč.
a/ Výnosy z privatizácie Slovenských telekomunikácií (projekt prietoky)	3 330	79	2,4 %	7,9 %
b/ Výnosy z MŠ SR na 5. Rámcový program	156	146	93,6 %	14,6 %
c/ Výnosy z 5. Rámcového programu (RegMet)	572	142	24,8 %	14,2 %
d/ Výnosy z 5. Rámcového programu (INITIATION)	632	632	100,0 %	63,3 %
<b>Spolu</b>	<b>4 690</b>	<b>999</b>	<b>21,3 %</b>	<b>100,0 %</b>

- a) Zdroje z privatizácie Slovenských telekomunikácií tvorili 3 330 tis. Sk a boli určené na rozvoj merania prietokov LPG a uhl'ovodíkov. Vzhľadom ku skutočnosti, že realizácia projektov bola presunutá do r. 2002, výnosy sa čerpali iba v minimálnom objeme 79 tis. Sk (2,4 %) a to iba na osobné náklady zamestnancov pripravujúcich projekty.
- b) Zdroje z MŠ SR určené na podporu 5. Rámcového programu boli použité ako výnosy v rozsahu 146 tis. Sk (93,6 %) na krytie cestovných výdajov zamestnancov pri získavaní skúseností v oblasti riadenia a zavádzania systému manažérstva kvality. Ďalšie zdroje z 5. Rámcového programu - RegMet a INITIATION boli čerpané ako výnosy v súlade s pokynmi EÚ.

- c) V rámci projektu 5. Rámcového programu - RegMet - zlepšenie spolupráce medzi riadiacimi orgánmi EÚ a národnými inštitúciami pre meranie, kontrakt: G7RT-CT-2000-05005 boli čerpané výnosy v objeme 142 tis. Sk a to v rozsahu podľa rozpisu úloh.
- d) V rámci projektu 5. Rámcového programu INITIATION - Interpretácia a implementácia na nový európsky metrologický štandard STN EN ISO/IEC 17025, kontrakt: G7RT-CT-2000-05006 boli čerpané výnosy v objeme 632 tis. Sk a ich čerpanie bolo v súlade s rozpisom úloh na rok 2001.

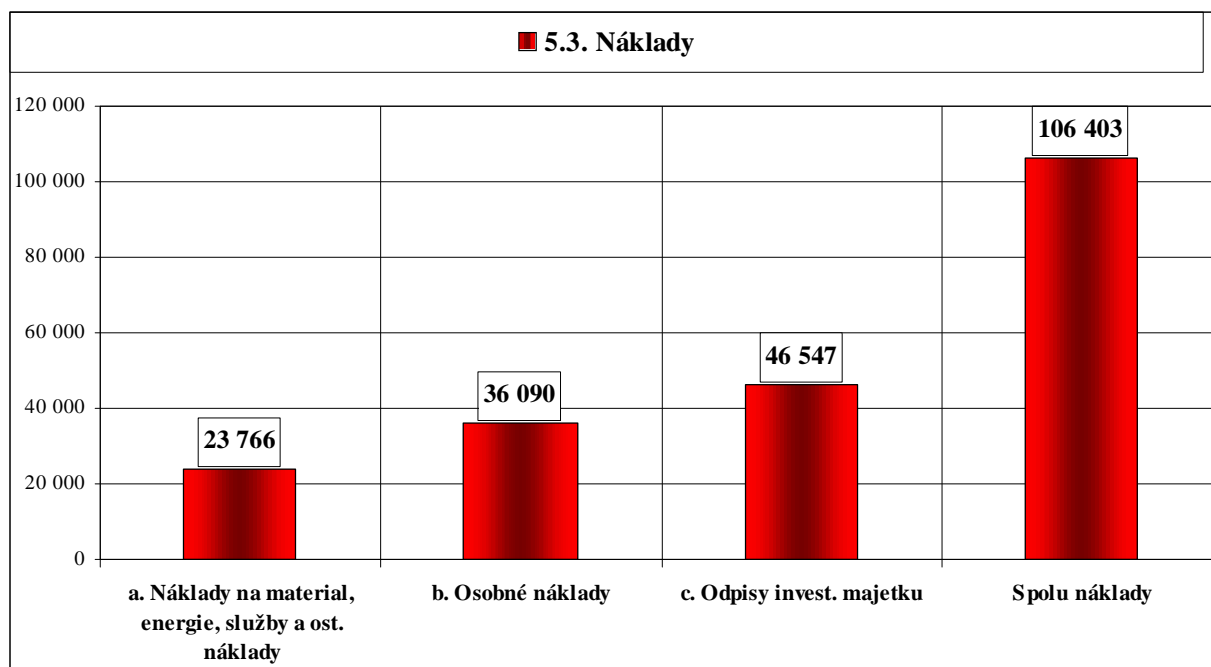
### 5.3 Náklady

Celkové náklady za r. 2001 boli oproti r. 2000 prekročené o 4 908 tis. Sk (104,8 %), ale prekročenie súviselo so zvýšenými nákladmi potrebnými na prekročenie výnosov z vlastnej činnosti.

Z celkových nákladov v r. 2001 predstavovali náklady na materiál, energiu, služby a ostatné náklady 22,3 %, osobné náklady 33,9 % a náklady na odpisy investícií 43,7 %.

	Skutoč. 2000	r. 2001			
		Upravený plán 2001	Skutoč. 2001	Skutoč. oproti 2000	Štruktúra skutoč. 2001
a. Náklady na materiál, energiu, služby a ostatné náklady	24 999	32 893	23 766	72,3 %	22,3 %
b. Osobné náklady	27 801	38 387	36 090		33,9 %
3. Odpisy investičného majetku		35 000	46 547	133,0 %	43,7 %
<b>Spolu náklady</b>	<b>52 800</b>	<b>106 280</b>	<b>106 403</b>	<b>100,1 %</b>	<b>100,0 %</b>
<i>absolútny vývoj oproti r. 2000</i>		53 480	53 603		
<i>vývoj v % oproti r. 2000</i>	100,0 %	201,3 %	201,5 %		

Poznámka: v r. 2000 neboli odpisy, ale porovnávaciu hodnotu predstavovali kapitálové výdavky



#### a. Náklady na materiál, energiu, služby a ostatné náklady

Spolu náklady na materiál, energiu, služby a ostatné (dane a ostatné) náklady dosiahli za r. 2001 hodnotu 23 766 tis. Sk (22,3 % z celkových nákladov). V priebehu celého roku

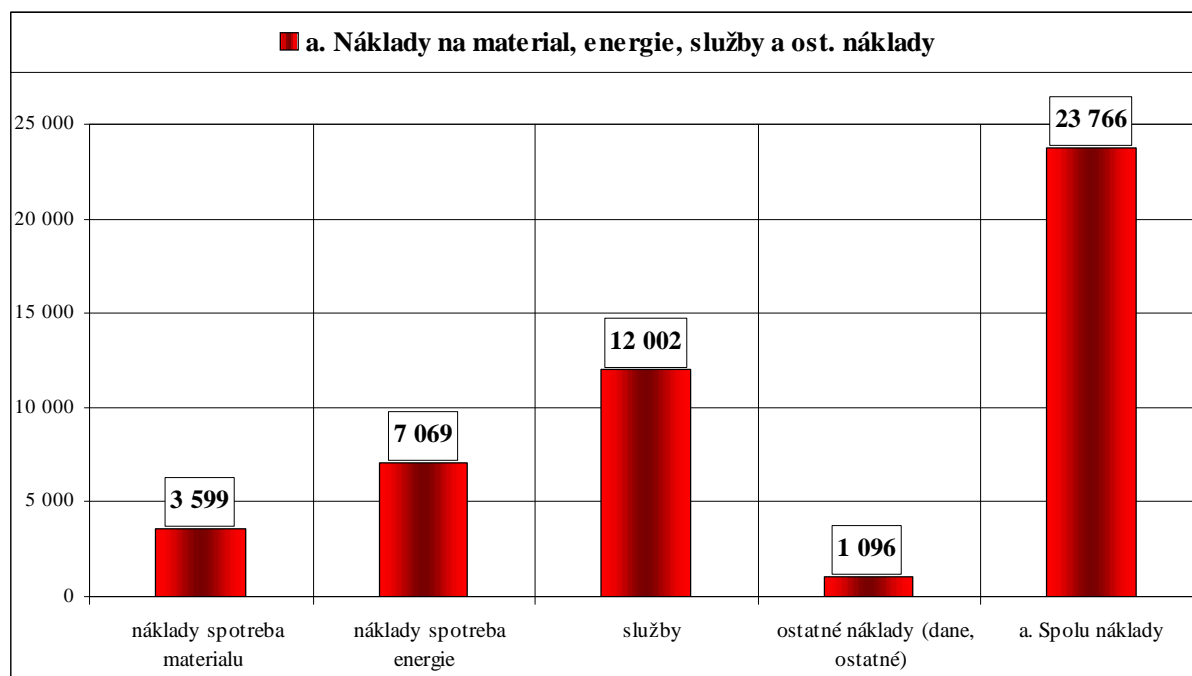
bola venovaná osobitná pozornosť jednotlivým druhom nákladov s cieľom dosiahnuť čo najvyššie úspory. Pre analýzu vývoja nákladov má veľký význam porovnanie s r. 2000. Porovnanie bolo sťažené, nakoľko bolo potrebné rešpektovať osobitosti účtovania medzi rozpočtovou a príspevkovou formou hospodárenia.

Napriek tomu je možné konštatovať, že sa v r. 2001 podarilo znížiť náklady na materiál, energie a služby oproti r. 2000 absolútne o –1 233 tis. Sk (na 95,1 % r. 2000).

Osobitne treba vyzdvihnúť, že klesla spotreba energie z 8 771 tis. Sk v r. 2000 na 7 069 tis. Sk v r. 2001, t.j. o 19,4 %. Pokles spotreby energie je výsledkom účinkovania celého komplexu opatrení prijatých za účelom zníženia spotreby energií (napr. obmedzené využívanie klimatizácie).

V oblasti služieb bol zaznamenaný nárast oproti r. 2000 o 1 983 tis. Sk (+11,4 %) a to v oblasti opráv a udržiavania majetku v záujme zabezpečenia vysokej spoľahlivosti a prevádzky schopnosti majetku.

	Skutoč. 2000	r. 2001			Štruktúra skutoč. 2001
		Upravený plán 2001	Skutoč. 2001	Skutoč. oproti 2000	
Náklady - spotreba materiálu	6 209	3 945	3 599	-2 610	3,4 %
Náklady - spotreba energie	8 771	7 289	7 069	-1 702	6,6 %
Služby	10 019	15 575	12 002	1 983	11,3 %
Ostatné náklady (dane, ostatné)	<i>nerozpísované</i>	6 084	1 096		1,0 %
<b>a. Náklady na bežné tovary a služby</b>	<b>24 999</b>	<b>32 893</b>	<b>23 766</b>	<b>-1 233</b>	<b>22,3 %</b>



### b. Osobné náklady

Osobné náklady v r. 2001 dosiahli hodnotu 36 090 tis. Sk. Nárast osobných nákladov oproti r. 2000 súvisel s cieľom zlepšiť mzdové ocenenie zamestnancov ústavu a zosúladiť ho s náročnými kvalifikačnými, odbornými a jazykovými požiadavkami metrologických činností pri implementácii metrologických veličín a systémov v nadväznosti na EÚ.

	Skutoč. 2000	Upravený plán 2001	Skutoč. 2001	Skutoč. oproti 2000	
<b>Náklady na ľudské zdroje (Osobné náklady)</b>	<b>27 801</b>	<b>38 387</b>	<b>36 090</b>	8 289	130 %
z toho:					
Mzdové náklady bez OON a bez vytvorenej rezervy za nevyčerpané dovolenky	20 242	26 595	24 310	4 068	120 %
Mzdové náklady ostatné (OON a rezerva za nevyčerpané dovolenky)			2 556	2 556	
Transfer na mzdy (odstupné)	98			-98	
Odvody	7 461	10 592	9 224	1 763	124 %

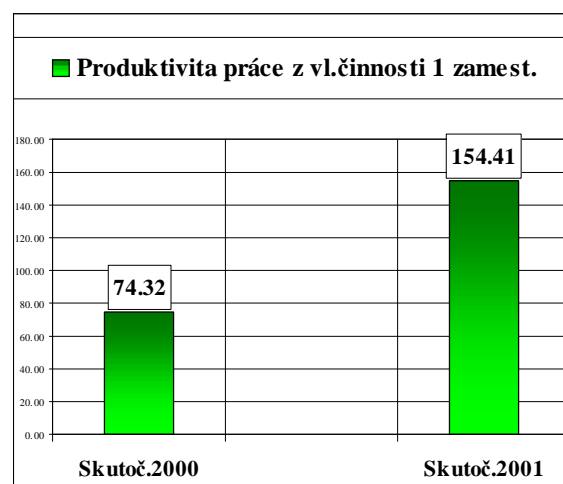
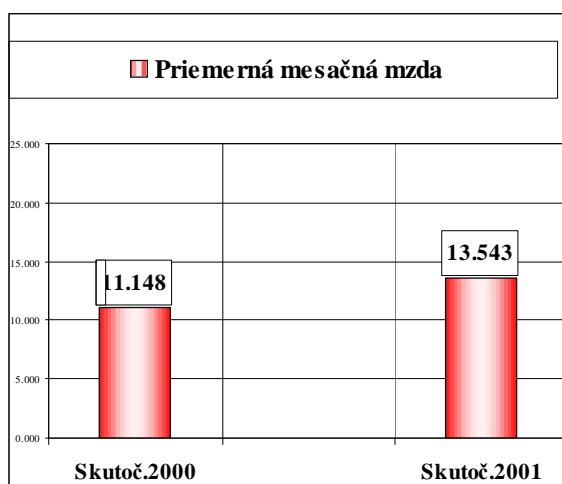
### Priemerná mesačná mzda:

V r. 2000 bola priemerná mesačná mzda 11 148,- Sk, v r. 2001 dosiahla hodnotu 13 543 Sk, čo predstavuje oproti r. 2000 nárast o 21 %.

Pre porovnanie medziročného vývoja priemernej mesačnej mzdy bolo potrebné rešpektovať osobitosti účtovania medzi rozpočtovou a príspevkovou formou hospodárenia. Preto pre porovnanie medziročného vývoja sa vyšlo zo základne "Priemerná mesačná mzda bez ONN (dohôd o pracovnej činnosti) a bez vytvorenej rezervy mzdových nákladov za nevyčerpané dovolenky z r. 2001.

	Skutoč. 2000		Skutoč. 2001	Skutočnosť oproti 2000	
Priemerná mesačná mzda	<b>11 148</b>		<b>13 543</b>	2 395	121 %
Produktivita práce z vlastnej činnosti 1 zamestnanca	<b>74.32</b>		<b>154.41</b>	80.09	208 %
Výnosy z vlastnej činnosti	11 319		23 096	11 777	204 %
Priemerný prepočítaný stav zamestnancov	152,30		149,58	-2.72	98 %

Zvýšenie priemernej mesačnej mzdy v r. 2001 bolo dosiahnuté predovšetkým vzrastom produktivity práce o 208 % (absolútne o +80 tis. Sk) na 1 zamestnanca oproti r. 2000, konkrétne vzrastom výnosov z vlastnej činnosti o 204 % (absolútne o +11 777 tis. Sk) a poklesom priemerného prepočítaného počtu zamestnancov o -2 % (absolútne -2,72 zamestnancov) oproti r. 2000.



### c. Odpisy investičného majetku

Nákladové odpisy z investičného majetku boli zaúčtované v objeme 46 547 tis. Sk a ich finančné krytie vo fonde reprodukcie bolo zabezpečené výnosmi z dotácií určených na Kontrakt v objeme 35 000 tis. Sk (75 %) a 11 547 tis. Sk (25 %) výnosmi z vlastnej činnosti.

	Skutoč. 2000	r. 2001		
		Upravený plán 2001	Skutoč. 2001	Plnenie plánu
Odpisy		35 000	46 547	133,0 %

Poznámka: V r. 2000 sa v rozpočtovom režime hospodárenia neuplatňovali odpisy investičného majetku.

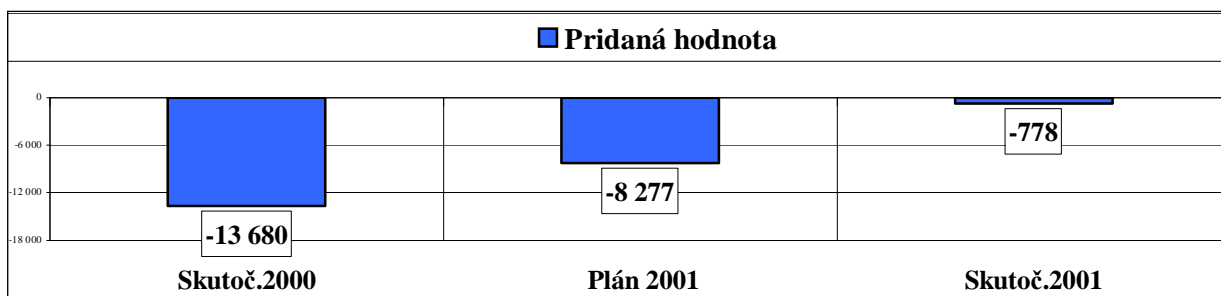
### 5.4 Výsledky hospodárenia

#### Pridaná hodnota:

V r. 2001 zaznamenal SMU pridanú hodnotu -778 tis. Sk, čo predstavuje zlepšenie oproti plánu +7 499 tis. Sk a oproti r. 2000 o +12 902 tis. Sk. Dosiadnutá pridaná hodnota je výsledkom vzrastu výnosov zo služieb z vlastnej činnosti oproti r. 2000 o +10 573 tis. Sk (193,4 %) a poklesom nákladov na materiál, energie a služby o 2 329 tis. Sk (90,7 %) oproti r. 2000.

	Skutoč. 2000	Plán 2001	Skutoč. 2001	Skutoč. oproti 2000
Výnosy zo služieb	11 319	18 532	21 892	10 573 193,4%
Náklady materiál, energie, služby	24 999	26 809	22 670	-2 329 90,7%
<b>Pridaná hodnota</b>	<b>-13 680</b>	<b>-8 277</b>	<b>-778</b>	

Poznámka: Pridaná hodnota v r. 2000 je výsledkom kvalifikovaného prepočtu rozpočtovej evidencie.



#### Hospodársky výsledok za účtovné obdobie:

K 31.12.2001 dosiahol SMU hospodársky výsledok účtovného obdobia vyrovnaný na "0".

#### Doplňujúce vybrané výsledky:

##### Príjmy z výkonov plnenia funkcií štátnej správy

V r. 2001 plnil SMU aj funkciu orgánu štátnej správy, pri jej plnení boli dosiahnuté príjmy zo správnych poplatkov. Ročný plán správnych poplatkov stanovoval príjem 2 000 tis. Sk, skutočnosť bola dosiahnutá 2 280 tis. Sk, čo predstavuje splnenie plánu r. 2001 na 114 %. Oproti r. 2000 sa dosiahol výkon 5,45 x vyšší. Príjmy zo správnych poplatkov sa nezúčtovali do hospodárskeho výsledku SMU, ale boli odvedené do Štátneho rozpočtu prostredníctvom daňového úradu.

	Skutoč. 2000	r. 2001	
		Upravený plán 2001	Skutoč. 2001 Plnenie plánu
Príjmy z výkonu štátnej správy	418	2 000	2 280 114%
<i>absolútny vývoj oproti r. 2000</i>		1 582.0	1 862.0
<i>vývoj v % oproti r. 2000</i>	100.0%	478.5%	545.5%

### Vývoj pohľadávok z obchodného styku

	31.12.00	31.12.01		Skutoč. oproti 2000
Krátkodobé pohľadávky z obchodného styku	3 640	2 435	-1 205	66.9%

### Záver

Celkové výsledky hospodárenia za r. 2001 boli dosiahnuté v pozitívnych reláciách. Pre zabezpečenie stability SMU je nevyhnutné pokračovať v presadzovaní opatrení zameraných na úsporu energií, ale aj v celoplošnom znižovaní ostatných prevádzkových nákladov. Na druhej strane je nevyhnutné využiť všetky možnosti na vzrast výnosov z vlastnej činnosti. Z hľadiska peňažných zdrojov je nevyhnutné pokračovať v intenzívnom procese vymáhania pohľadávok.

### 5.5 Investičná výstavba

Plán investičnej výstavby na rok 2001 vychádzal z potrieb SMU v nadväznosti na Kontrakt medzi ÚNMS SR a SMU, v ktorom bolo stanovené, že sa v r. 2001 preinvestuje 35 000 tis. Sk.

V skutočnosti sa v rámci investičnej výstavby v r. 2001 preinvestovalo celkom 43 536 tis. Sk, z toho v súlade s Kontraktom sa obstaral majetok v objeme 35 000 tis. Sk (79,0 %) a ďalšia investičná výstavba v objeme 8 536 tis. Sk bola financovaná z vlastných zdrojov SMU (21,0 %). Iné zdroje financovania neboli použité.

	Skutočnosť			
	r. 2000	štruktúra	r. 2001	štruktúra
<b>Absolútne preinvestovaný objem financií</b>	<b>48 695</b>		<b>43 536</b>	
<i>medziročný vývoj v %</i>	100.0%		89.4%	
Stavebné investície	18 016	37.0%	1 779	4.1%
Investície do laboratórnej a ostatnej technológie	30 679	63.0%	41 757	95.9%

Investičná výstavba v r. 2001 sa vo svojej štruktúre výrazne líši oproti r. 2000. Predovšetkým sa vo výstavbe uprednostnila výstavba laboratórií a ich technológie. V r. 2001 sa obstaralo o 11 078 tis. Sk strojov, prístrojov a zariadení (predovšetkým laboratórnej techniky) viacej ako v r. 2000. Kým v r. 2000 tvorili investície do laboratórnej techniky a ostatnej technológie 30 679 tis. Sk (63 % z ročného objemu), v r. 2001 bolo v prospech vybavenia laboratórií preinvestovaných 41 757 tis. Sk (95,9 % z ročného objemu).

Je potrebné pripomenúť, že v rámci investičnej výstavby v r. 2001 bol ešte plánovaný výkup pozemkov v objeme 5 874 tis. Sk, čím by investičná výstavba dosiahla hodnotu 49 410 tis. Sk (101,5 % oproti r. 2000). Vzhľadom ku skutočnosti, že sa nepodarilo z objektívnych dôvodov odkúpiť pozemky, investičný zámer sa presunul do r. 2002.

Ťažisko investičnej výstavby zrealizovanej v r. 2001 tvorili stroje, prístroje a zariadenia v objeme 40 078 tis. Sk (92,1 %) so zameraním na laboratórnu techniku pre metrologické centrá.

<b>Investičná výstavba a jej štruktúra</b>	<b>Skutoč. 2001</b>	<i>štruktúra</i>
Nehmotný investičný majetok	300	0,7 %
Pozemky, budovy, stavby	1 779	4,1 %
Stroje, prístroje a zariadenia	40 078	92,1 %
Inventár	447	1,0 %
Drobný hmotný majetok	932	2,1 %
<b>Spolu preinvestované</b>	<b>43 536</b>	<b>100,0 %</b>

*Poznámka: Dopravné stroje (vozidlá) neboli predmetom investičnej výstavby.*

### **Investičná výstavba a umiestnenie investícií:**

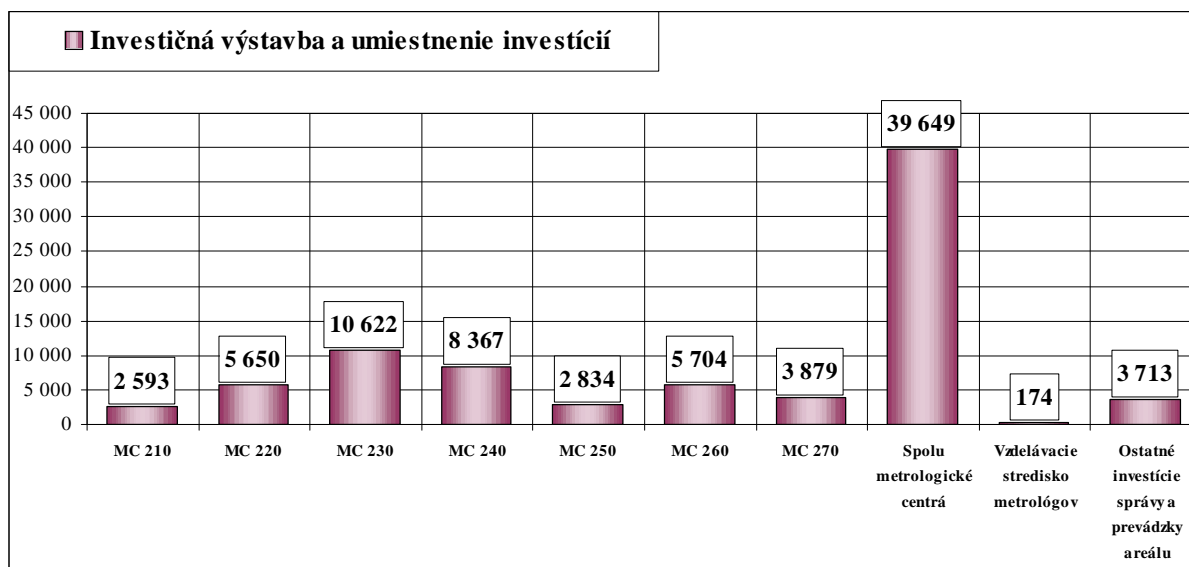
Ťažisko investičnej výstavby zrealizovanej v r. 2001 boli dodávky laboratórnej techniky pre jednotlivé metrologické Centrá a ich laboratóriá v objeme 39 649 tis. Sk (91,1 %).

Ďalší majetok v objeme 174 tis. Sk (0,4 %) sa obstaral v prospech vzdelávacieho strediska.

V prospech dovybavenia areálu (obstarania pozemkov, stavieb) sa preinvestovalo 1 779 tis. Sk (4,1 %), ostatné investície predstavovali 1 934 tis. Sk (4,4 %) a boli smerované do obstarania rôzneho majetku, predovšetkým výpočtovej techniky a programového vybavenia.

<b>Investičná výstavba a umiestnenie investícií</b>	<b>Skutoč. 2001</b>	<i>štruktúra</i>
MC 210 Centrum dĺžky a času	2 593	6,0 %
MC 220 Centrum hmotnosti a tlaku	5 650	13,0 %
MC 230 Centrum prietoku	10 622	24,4 %
MC 240 Centrum elektriny	8 367	19,2 %
MC 250 Centrum ionizujúceho žiarenia	2 834	6,5 %
MC 260 Centrum chémie	5 704	13,1 %
MC 270 Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie	3 879	8,9 %
<b>Spolu metrologické centrá</b>	<b>39 649</b>	<b>91,1 %</b>
Vzdelávacie stredisko metrológov	174	0,4 %
Ostatné investície správy a prevádzky areálu	3 713	8,5 %
<b>Spolu preinvestované</b>	<b>43 536</b>	<b>100,0 %</b>





Z celkovej investičnej výstavby sa v priebehu r. 2001 podarilo zabezpečiť úplné dodávky investičného majetku v objeme 27 964 tis. Sk (64 %).

Investičnej výstavbe predchádzalo 5 verejných súťaží v zmysle Zákona o verejnom obstarávaní č. 263/1999 a v zmysle novely 557/2001 Z. z.:

1. Skúšobné zariadenie pre kalibráciu meracích sústav technických kvapalín;
2. Dodávka definičného bodu, trojného bodu a termostatu pre trojný bod;
3. Meracia stanica elektromerov;
4. Analyzátor etanolu v plyne;
5. Tlakové snímače k vákuometru MKS Baratron.

Vzhľadom na technologickú, objemovú a dodávateľskú náročnosť a v súlade so súťažnými podmienkami sa 6 dodávok laboratórneho vybavenia v objeme 15 572 tis. Sk (35 %) nepodarilo dodať do konca r. 2001 a ich dodávka sa presunula do r. 2002. Ide o nasledovné investičné akcie týkajúce sa Uchovávanía, zdokonaľovania a rozvoja národných a ďalších etalónov v SR:

MC 210	210 011	druhá etapa rekonštrukcie etalónu dĺžky	180
MC 220	220 022	realizácia zariadenia pre automatizáciu merania (aerometre)	628
MC 230	230 192	skúšobné zariadenia pre technické kvapaliny 3-6. Etapa	5 584
MC 240	240 082	meracia stanica elektromerov	7 937
MC 260	260 301	analyzátor etanolu	350
MC 270	270 052	pyroelektrický detektor výkonu	893
<b>Spolu</b>			<b>15 572</b>

*Poznámka: Zdroje na tieto akcie sú viazané vo finančnom majetku z r. 2001.*

## 5.6 Informácia o vykonanej inventarizácii a jej výsledky

Riadna inventarizácia stavu majetku a záväzkov v SMU bola vykonaná na základe Príkazu riaditeľa č. 12/2001 v zmysle Zákona o účtovníctve č. 563/91 Zb. časť inventarizácia majetku a záväzkov.

Nakoľko Príkazom riaditeľa č. 5/2001 bola v nadväznosti na zmenu štatutárneho zástupcu ústavu vykonaná k 31.5.2001 mimoriadna inventarizácia v plnom rozsahu všetkých majetkových a kapitálových skupín, bola podľa § 29 ods. 3 zákona o účtovníctve vykonaná zredukovaná inventarizácia v nasledovnom rozsahu:

**Súvahový majetok a záväzky v rozsahu:**

Zásoby, Pohľadávky, Finančný majetok, Prechodné aktíva a pasíva, Vlastné zdroje krytistálych a obežných aktív a Závázky.

**Mimosúvahový majetok** v rozsahu:  
Knižný fond.

Pri inventarizácii časti Súvahový majetok a záväzky sa na žiadnom účte nezistili inventarizačné rozdiely, okrem účtu 112 Zásoby, skupina Drahé kovy, kde bol zistený inventarizačný rozdiel 3 605,00 Sk. Tento rozdiel nie je pravé manko, ani škoda, ale je to úbytok drahých kovov v uvedenej účtovnej hodnote, ktoré sa spotrebovali pri technologickom procese prípravy roztokov referenčných materiálov a bol vysporiadaný odúčtovaním uvedenej hodnoty z uvedeného účtu.

Pri inventarizácii časti Mimosúvahový majetok, knižný fond bol zistený rozdiel 77 knižných jednotiek v nákupnej hodnote 25 072,00 Sk. Uvedený schodok neprekračuje 0,5 % výpožičiek za obdobie od poslednej inventarizácie, čo podľa Smernice MK SR č. 2783/73 - osvedčenia o evidencii, revízii a vyradovaní knižných fondov umožnilo chýbajúce knižné jednotky odpísať.

## 5.7 Kontrolná činnosť

Kontrolná činnosť v Slovenskom metrologickom ústave v roku 2001 sa riadila stanoveným plánom. Boli vykonané nasledovné **interné kontroly**:

- kontrola nákladov na telefóny (20.03.2001, kontrolu vykonal: Ing. Seewald);
- kontrola čerpania finančných prostriedkov na oddelenie vnútornej správy (28.03.2001, kontrolu vykonal: Ing. Seewald);
- kontrola plnenia vecného a formálneho spracovania dodávateľských a odberateľských faktúr a kontrola stavu pohľadávok SMU (03.04.2001, kontrolu vykonal: Ing. Škandík, PhD);
- kontrola stavu pohľadávok SMU k 31.3.2001 (18.04.2001, kontrolu vykonal: Ing. Škandík, PhD);
- kontrola dodržiavania kľúčového poriadku (11.05.2001, kontrolu vykonala: Ľ. Grusková)
- kontrola nákladov na telefónne hovory v mesiacoch marec a apríl 2001 (02.05.2001, kontrolu vykonal: Ing. Seewald);
- kontrola ubytovacieho zariadenia SMU (25.04.2001, kontrolu vykonali: RNDr. Podhorská, D. Kredátusová);
- kontrola ubytovacieho zariadenia SMU (31.05.2001, kontrolu vykonali: Ing. Fejda, Ing. Seewald, D. Kredátusová);
- kontrola plnenia vecného a formálneho spracovania dodávateľských a odberateľských faktúr a kontrola stavu pohľadávok SMU (01.06.2001, kontrolu vykonal: Ing. Škandík, PhD);
- kontrola stavu pohľadávok SMU k 30.9.2001 (22.10.2001, kontrolu vykonal: Ing. Škandík, PhD);
- účtovná a majetková evidencia v oblasti investícií v obstaraní, účet 041 a 042 k 30.9.2001 (26.10.2001, kontrolu vykonali: Ing. Škandík, PhD, Ing. Dubai).

Uvedené interné kontroly nezistili závažné porušovanie predpisov, zistené nedostatky sa riešili prijatými opatreniami na ich odstránenie.

Okrem uvedených interných kontrol boli na SMU v roku 2001 vykonané **externé kontroly**:

1. Kontrola Správy finančnej kontroly podľa poverenia č. 11/FB-NZ/01-01/2001: Kontrola plnenia opatrení na odstránenie nedostatkov vyplývajúcich z kontroly hospodárenia s

prostriedkami ŠR SR za rok 1998 a 1. - 9. mesiac roka 1999 s osobitným zameraním na financovanie prípravy a realizácie III. stavby SMU a dostavby SMU Bratislava.

Na základe zistených nedostatkov boli vedúcemu organizácie uložené 3 úlohy, ktoré boli splnené. O spôsobe ich splnenia bola SFK informovaná listom SMU č. 100/270/101 zo dňa 2.10.2001.

2. Kontrola Sociálnej poisťovne na plnenie odvodov nemocenského poistenia a dôchodkového zabezpečenia. (kontrolu vykonali: Ing. A. Seseřova, Ing. O. Topolská, Sociálna poisťovňa pobočka Bratislava).  
Nezistené porušenie predpisov.
3. Kontrola plnenia rozhodnutia o povinnosti organizačne ustanoviť štáb jednotky CO pre potreby teritória (kontrolu vykonali: Ing. J. Sirotnák, P. Mičiak, Okresný úrad BA IV).  
Nezistené porušenie predpisov.
4. Kontrola ÚNMS SR na základe poverenia č. 04/2001 z 11. júna 2001:  
Zadanie alternatívneho riešenia PET-CENTRA v areáli SMU Bratislava.  
Nezistené porušenie predpisov.
5. Kontrola ÚNMS SR na základe poverenia č. 08/2001 z 18.9.2001:  
Kontrola dodržiavania zákona č. 142/2000 Z. z. a zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poplatok) v podmienkach a pôsobnosti odboru metrológie a vzdelávania ÚNMS SR Bratislava.  
Nezistené porušenie predpisov.
6. Kontrola ÚNMS SR na základe poverenia č. 10/2001 z 17.9.2001:  
Kontrola plnenia opatrení uložených vedením SMU na odstránenie nedostatkov zistených SFK (kontrola uvedená v bode 1.).  
Nezistené porušenie predpisov.
7. Kontrola ÚNMS SR na základe poverenia č. 12/2001 z 18.9.2001:  
Kontrola dodržiavania zákona o archívnictve č. 149/1975 Zb., spisového a skartačného poriadku, v organizáciách v pôsobnosti ÚNMS SR.  
Nezistené porušenie predpisov.
8. Kontrola ÚNMS SR na základe poverenia č. 13/2001 z 24.9.2001:  
Finančná kontrola prostriedkov PHARE v rokoch 1995 - 1998.  
Kontrola neukončená.

Okrem uvedených kontrol hodnotením činnosti ústavu sa zaoberala aj **Dozorná rada SMU**, ktorá sa v roku 2001 zišla dvakrát, a to:

03.04.2001 - vyhodnotenie činnosti SMU za rok 2000;

14.11.2001 - vyhodnotením činnosti SMU za 1. polrok 2001 a hospodárenie ústavu za 1. až 3. štvrťrok 2001.

## VI. Personálne otázky

Činnosť SMU zabezpečuje sedem metrologických centier, úsek výskumu, úsek certifikácie, úsek ekonomiky, úsek prevádzky a úsek generálneho riaditeľa.

### **Metrologické centrá:**

Centrá plnia úlohy v oblasti metrologie danej fyzikálnej alebo chemickej veličiny, alebo oblasti príbuzných veličín, najmä realizujú, uchovávajú a zdokonaľujú národné (primárne a sekundárne) etalóny najvyšších rádov meracích jednotiek a stupníc fyzikálnych, chemických a technických veličín a odovzdávajú ich hodnoty na etalóny nižších rádov. V centrách sa uskutočňuje uchovávanie a zdokonaľovanie národných etalónov, výskum a vývoj etalónov meracích jednotiek a unikátnych meradiel ako aj metód prenosu ich hodnôt na ďalšie etalóny a meradlá podľa potrieb praxe a požiadaviek medzinárodnej spolupráce. V SMU pôsobia centrá:

- Centrum dĺžky a času,
- Centrum hmotnosti a tlaku,
- Centrum prietoku,
- Centrum elektriny,
- Centrum ionizujúceho žiarenia a akustiky,
- Centrum chémie,
- Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie.

### **Úsek certifikácie:**

Koordinuje plnenie úloh národnej metrologickej inštitúcie v súlade so zákonom o metrologii. V rámci plnenia týchto úloh zabezpečuje overovanie odbornej spôsobilosti v oblasti metrologie a vydávanie dokladov o spôsobilosti. V rámci systému manažérstva kvality zabezpečuje posudzovanie úrovne odborných znalostí a praktických skúseností potrebných na vykonávanie činností personálu v oblasti metrologie a na základe výsledkov posúdenia vydáva certifikát odbornej spôsobilosti v danom odbore merania. Zabezpečuje styk s verejnosťou v oblasti metrologie v rozsahu stanovenom pôsobnosťou ústavu ako národnej metrologickej inštitúcie.

### **Úsek ekonomiky:**

Plní úlohy v oblasti ekonomického zabezpečenia ústavu, účtovníctva, finančníctva a služieb.

### **Úsek prevádzky:**

Zabezpečuje vnútornú správu a evidenciu majetku ústavu, ako aj jeho investičný rozvoj.

### **Úsek generálneho riaditeľa:**

Zabezpečuje najmä činnosť ústavu na úrovni generálneho riaditeľa a jeho námestníkov. Koordinuje súčinnosť všetkých ostatných organizačných útvarov, tvorbu organizačných a riadiacich noriem ústavu, zabezpečuje personálnu a kontrolnú činnosť, plní úlohy v oblasti práva, vzdelávania a informatiky. Zabezpečuje styk s verejnosťou vo všeobecnej oblasti činnosti ústavu. Zahrňuje samostatné oddelenie medzinárodných vzťahov,

ktorého činnosť odborne koordinuje výkonný tajomník pre medzinárodné vzťahy a vzdelávanie.

### Počty zamestnancov:

Nasledovná tabuľka uvádza stavy zamestnancov ústavu k 31.12.2001:

Organizačný útvar	Evidenčný počet	Prepočítaný počet	Priemerný počet
<b>Úsek generálneho riaditeľa</b>	<b>13</b>	<b>12.82</b>	<b>12.33</b>
<b>Úsek certifikácie</b>	<b>5</b>	<b>4.71</b>	<b>4.87</b>
<b>Úsek výskumu</b>	<b>92</b>	<b>90.04</b>	<b>89.83</b>
<i>z toho:</i>			
Centrum dĺžky a času	13	13.00	12.42
Centrum hmotnosti a tlaku	17	16.40	16.55
Centrum prietoku	10	9.59	8.88
Centrum elektriny	14	13.65	12.96
Centrum ionizujúceho žiarenia a akustiky	11	11.00	11.48
Centrum chémie	17	16.40	17.03
Centrum termometrie, fotometrie a rádiometrie	10	10.00	10.51
<b>Úsek ekonomiky</b>	<b>14</b>	<b>14.00</b>	<b>13.41</b>
<b>Úsek prevádzky</b>	<b>32</b>	<b>28.81</b>	<b>29.14</b>
<b>S p o l u</b>	<b>156</b>	<b>150.38</b>	<b>149.58</b>

### Veková štruktúra zamestnancov:

do 25 r.	25 r. – 30 r.	31 r. – 40 r.	41 r. – 50 r.	51 r. – 60 r.	61 r. a viac
10	5	34	53	40	14

### Vzdelanostná štruktúra zamestnancov:

ZŠ	OU	SO	ÚSO	VŠ	VŠ	ved. hodnosť
				Bc	ostatné	PhD
14	9	-	46	-	73	14

### Vzdelávacie aktivity:

V roku 2001 bol zavedený jednotný systém zaškoľovania nových zamestnancov, pozostávajúci zo zaškolenia z všeobecne platných a interných predpisov, ktorými sa riadi SMU, ako aj z príslušných odborných znalostí. Zaškolenie sa vykonáva a vyhodnocuje počas skúšobnej doby. Pre všetkých zamestnancov ústavu bol zavedený cyklický systém vzdelávania.

V roku 2001 pokračovala vedecká výchova doktorantov v odbore 39-75-9 Metrologia. Štyria doktoranti úspešne absolvovali dizertačné skúšky, v prijímacom konaní v novembri 2001 boli prijatí traja ďalší doktoranti. Celkove mal v roku 2001 SMU osem doktorantov.

## VII. Ciele a prehľad ich plnenia

Plnenie cieľov SMU v roku 2001 je popísané v kapitole 3 (Kontrakt s ÚNMS a jeho plnenie) a v kapitole 4 ktorá podrobne uvádza plnenie jednotlivých úloh plánu roku 2001.

Priority pre plnenie hlavných činností SMU vyplývajú predovšetkým zo zákona č. 142/2000 Z. z. a zriaďovacej listiny SMU, ale aj z ekonomickej situácie určenej prostriedkami pridelenými nadriadeným orgánom, prostriedkami z fondov PHARE a ostatných medzinárodných programov, z prostriedkov z iných rezortov a z prostriedkov získaných za poskytované služby. Pri zostavení plánu ústavu sa vychádza z „Konceptie štátnej politiky v oblasti metrologie“

Priority vyplývajúce zo zákona a zriaďovacej listiny sú definované poslaním ústavu – to je zabezpečením jednotnosti a správnosti merania fyzikálnych a technických veličín. Pre plnenie tohto poslania SMU rozvíja a udržuje národné etalóny a ostatné etalóny. Pre potvrdenie správnosti etalónov sa vykonávajú medzinárodné porovnávacie merania a ostatné medzinárodné aktivity, ktoré v konečnom dôsledku zabezpečujú tieto merania a nadviazanie našich etalónov na medzinárodné etalóny a medzinárodnú sústavu jednotiek SI. Slovenská republika ako signatár a užívateľ metrickej konvencie musí vykonávať tieto činnosti, aby boli výsledky našich meraní medzinárodne akceptovateľné. Je samozrejmé, že investičné prostriedky vynakladané na rozvoj národných a ostatných etalónov, ktoré môže SMU uvoľniť na tento rozvoj, sú obmedzené tvorbou fondu reprodukcie a tým je limitované budovanie národných etalónov. Fond reprodukcie ani pri optimálnom rozdeľovaní, nemôže zabezpečiť rozvoj všetkých oblastí, požadovaných klientmi SMU. Vedenie SMU preto analyzuje efektívnosť národných etalónov, hlavne vo vzťahu spoločenskej objednávky metrologických služieb vo vzťahu k nákladom na jednotlivé etalóny.

Ďalšou prioritou vyplývajúcou zo zákona a zriaďovacej listiny je výkon funkcií orgánu štátnej správy, kam patrí certifikácia meradiel, overovanie spôsobilosti v oblasti metrologie a posudzovanie splnenia odborných predpokladov žiadateľov o autorizáciu.

Certifikácia meradiel a posudzovanie odborných predpokladov žiadateľov o autorizáciu sú činnosti vykonávané pravidelne a v roku 2001 neboli žiadne zvláštnosti v tejto činnosti. Overovanie odbornej spôsobilosti však v roku 2001 bolo jednou z rozhodujúcich činností, vzhľadom na povinnosti pracovníkov kalibračných laboratórií a autorizovaných organizácií preukázať odbornú spôsobilosť na vykonávané činnosti. Táto povinnosť s periódou 5 rokov vyplýva zo zákona č. 142/2000 Z. z.

Vzhľadom na systematický pokles finančných prostriedkov pridelených ústavu od nadriadeného orgánu v posledných rokoch, zvyšuje sa význam výnosov za metrologické služby poskytované klientom. K týmto službám patrí kalibrácia a overovanie meradiel, ale aj príjem za vzdelávanie vo vzdelávacom stredisku SMU. Z tohto dôvodu venovalo vedenie SMU pozornosť organizácii, evidencii a odbornej úrovni poskytovaných služieb.

V snahe zlepšiť organizáciu metrologických služieb, boli upravené organizačné smernice „Poskytovanie metrologických služieb a ich evidencia“ a „Certifikáty a dokumenty vydávané SMU“.

Ďalšou, v podstate vynútenou činnosťou pre zvýšenie dôvery klientov voči činnosti SMU je proces akreditácie vybraných činností a certifikácie systému riadenia kvality.

V dôsledku potreby získania výnosov za metrologické služby, stali sa z technického hľadiska jednoduché činnosti, ako kalibrácia a overovanie ( kalibrácia a overovanie meradiel klientov je technicky jednoduchšia činnosť ako práca na rozvoji národných etalónov) a z technického hľadiska nepodstatné činnosti, ako akreditácia a certifikácia (správnosť meraní SMU sa nepotvrďuje akreditáciou, ale medzinárodným porovnávacím meraním), významnými prioritami posledného roku.

## VIII. Hodnotenie a analýza vývoja SMU v roku 2001

Z poslania SMU a hodnotenia výsledkov v roku 2001 zachytených v kapitole III a IV vyplýva, že široké pôsobenie SMU má významný celospoločenský dopad, pretože vo vyspelej spoločnosti na vysokom stupni vedecko-technického rozvoja je správne meranie nevyhnutnou podmienkou existencie a rozvoja. Z titulu celospoločenského dopadu je zrejmé, že aktivity SMU sú financované v hlavnej miere z rozpočtu štátu.

Tieto prostriedky SMU dostáva prostredníctvom Kontraktu s ÚNMS SR a z ďalších štátnych fondov.

Ďalšie zdroje boli z projektov 5. Rámcového programu EÚ, z prenájmov majetku a za metrologické služby.

<b>Štruktúra príjmov</b>	
Príjmy na činnosti pokryté Kontraktom ÚNMS SR - SMU	81 849 tis. Sk
Príjmy z projektov 5. Rámcového programu EÚ: Projekt RegMet č. G7RT-CT2000 05005 Projekt INITIATION č. G7RT-CT2000 05006	1 360 tis. Sk
Príjmy zo štátnych fondov (MŠ SR – Program zvyšovania konkurencieschopnosti)	3 330 tis. Sk
Plánované príjmy z prenájmu majetku	4 774 tis. Sk
Plánované príjmy z odovzdávania jednotiek do užívateľskej sféry (metrologické služby vrátane vzdelávania)	14 508 tis. Sk
<b>Príjmy spolu:</b>	<b>1058 821 tis. Sk</b>

Z popisu riešenia a výsledkov dosiahnutých pri riešení úloh typu uchovávanie, rozvoja a medzinárodného porovnávania etalónov vyplýva vysoký stupeň plnenia stanovených cieľov. Toto je dané jednak skutočnosťou, že SMU pracuje v oblasti aplikovaného, nie základného výskumu, jednak skutočnosťou, že práci na plnení plánovaných úloh sa venuje primeraná pozornosť ako riadiacimi, tak výkonnými pracovníkmi.

V oblasti plnenia úloh štátnej správy – t.j. schvaľovanie typov meradiel, certifikácie odbornej spôsobilosti pracovníkov a posudzovanie odbornej spôsobilosti žiadateľov o autorizáciu boli splnené úlohy, ktoré nie je možné začiatkom roku kvantitatívne plánovať, pretože aktivity SMU v tejto oblasti sú priamo závislé na počte žiadateľov. Oblasť posudzovania odbornej spôsobilosti bola v rr. 2000 a 2001 mimoriadne exponovaná v dôsledku povinnosti vyplývajúcej zo zákona. SMU však zvládol nápor žiadateľov a zorganizoval skúšky odbornej spôsobilosti pre žiadateľov.

V oblasti poskytovania metrologických služieb, t.j. v kalibrácii a overovaní meradiel a vo výrobe a certifikácii referenčných materiálov ústav prekročil plánované príjmy, pričom je potrebné konštatovať, že plán príjmov sa v posledných rokoch výrazne zvyšoval. V rokoch 1999, 2000 a 2001 boli plánované a skutočné príjmy za metrologické služby nasledovné:

Príjem za metrologické služby	1999	2000	2001
Plán	9 200 tis Sk	9 200 tis Sk	13 308 tis Sk
Skutočnosť	11 700 tis Sk	11 319 tis Sk	15 147 tis Sk

Uvedené skutočnosti dokazujú plnenie plánovaných cieľov.

Na činnosť SMU priaznivo vplyva snaha klientov o zvyšovanie kvality výroby, ktorá je podmienená vzrastom životnej úrovne a následným vzrastom požiadaviek obyvateľstva na

zvyšovanie kvality všetkých produktov tvoriacich atmosféru bežného života. Meranie fyzikálnych a technických veličín je takým bežným javom, že dokonca ani ľudia ktorí bezprostredne používajú meradlá vysokých tried presností si neuvedomujú, aké úsilie sa vynakladá na zabezpečenie zdanlivej samozrejmosti – správnosti merania. Našťastie snaha o kvalitnú výrobu (strojárstvo, elektrotechnika, chémia), o predaj definovaných množstiev materiálov, palív a energie (vo forme pevnej, kvapalnej, plynnej a elektrickej), potreba presných analýz vo farmácii, medicíne, ochrane životného prostredia a potravinárstve (meranie a analýzy mikroskopických množstiev), zdaňovanie v štátnej správe (alkohol, minerálne oleje), armáda, veda a výskum vyžadujú zvyšovanie presnosti merania. Táto skutočnosť vytvára potenciálnych zákazníkov pre služby SMU aj v časoch poklesu objemu výroby a predaja v ktorých sa nachádzala naša spoločnosť v posledných rokoch.

Nie všetky vykonávané činnosti sa však realizovali na úrovni dosažiteľných výsledkov. Pre zlepšenie využitia ľudských zdrojov je potrebné vyvinúť vysokú aktivitu v oblasti vzdelávania vlastného personálu SMU, aby sa plne využívali možnosti poskytované výpočtovou a informačnou technikou a aby sa zavedením automatizácie vybraných činností zvýšila produktivita práce.

V oblasti vzdelávania externých pracovníkov je potrebné rozšíriť aktivity SMU a zamerať sa na oblasti v ktorých má SMU najlepšie predpoklady pre uspokojenie potrieb poslucháčov – t.j. v oblasti kalibrácie a overovania meradiel vysokých tried presností.

## IX. Hlavné skupiny užívateľov výstupov

Metrologické služby poskytované odberateľom rozdeľujeme na:

- Kalibráciu a overovanie meradiel;
- Predaj certifikovaných referenčných materiálov;
- Skúšky typu určených meradiel.

Metrologické služby v oblasti kalibrácie a overovania meradiel spolu so skúškami typu poskytoval SMU v roku 2001 pre 432 odberateľov, ktorí za tieto služby zaplatili 13 323 tis Sk.

Rozdelenie v príjme za kalibrácie a overovanie je približne:

- 63 % príjmov za kalibrácie a
- 37 % príjmov za overovanie.

Zastúpenie jednotlivých typov organizácií odberateľov v rozdelení na akciové spoločnosti, spoločnosti s ručením obmedzením, štátne organizácie a iné je nasledovné:

Akciové spoločnosti	119
Spol. s ručením obmedzeným	157
Štátne organizácie	93
Fyzické osoby a iné	63

Skladba odberateľov služieb podľa oblastí ich pôsobenia v percentách z celkového príjmu je nasledovná:

Energetika	25,3 %
Výroba	19,5 %
Dovozcovia a výrobcovia meracej techniky	19,6 %



Štátna správa	12,8 %
Metrologické laboratóriá	11,6 %
Ochrana život. prostredia, farmácia, zdravotníctvo	7,1 %
Veda a školstvo	4,8 %

Skladba odberateľov v počte podľa objemu poskytnutých služieb rozdelených do skupín:

<b>Rozloženie odberateľov podľa objemu služieb</b>		
<b>Rozsah poskytnutých služieb v Sk</b>	<b>Počet odberateľov</b>	<b>Súčet za skupinu v Sk</b>
Nad 100 000	26	5 701 300
Nad 50 000 do 100 000	47	3 411 930
Nad 20 000 do 50 000	77	2 327 980
Nad 10 000 do 20 000	68	971 700
Nad 5 000 do 10 000	81	658 500
Nad 2 000 do 5 000	65	220 140
Nad 1 000 do 2 000	51	48 130

## **X. Záver**

Táto Výročná správa bola vypracovaná v zmysle štruktúry uvedenej v uznesení vlády SR č. 29 zo dňa 17. januára 2001.

Okrem požiadaviek vyplývajúcich z tohto uznesenia žiadal ÚMNS SR zaradenie nasledovných bodov do Výročnej správy:

- Vyhodnotenie opatrení z komplexného hodnotenia SMU za činnosť v roku 2000 (kapitola 10.1);
- Informácia o vykonanej inventarizácii a jej výsledky (kapitola 5.6);
- Kontrolná činnosť (kapitola 5.7);
- Plnenie záväzkov vyplývajúcich z kolektívnej zmluvy ( kapitola 10.2);
- Súvaha ziskov a strát k 31.12.2001 ([príloha č. 11](#));
- Stanovisko Dozornej rady (kapitola 10.3).

### **10.1 Vyhodnotenie opatrení z komplexného hodnotenia SMU za činnosť v roku 2000**

Pri komplexnom hodnotení činnosti SMU uložil ÚMNS SR SMU 7 opatrení:

1. Spracovať detailnú analýzu efektívnosti etalónov SMU, ktorá zahŕnie doteraz vynaložené náklady na budovanie etalónu, ročné náklady na uchovávanie etalónu, počet metrologických výkonov v technickom i ekonomickom vyjadrení, efektívnosť etalónu porovnaním s alternatívnou možnosťou zabezpečenia v zahraničí.

#### Plnenie:

V mesiacoch september až december vypracoval ekonomický úsek SMU „Výsledky a analýzu hospodárenia“, kde sa pre jednotlivé etalóny a Centrá vyjadřili: Výnosy, Náklady (z pridanej hodnoty), Pridaná hodnota, Náklady na 1 Sk Výnosov, Výnosy – dotácie (z hrubého prevádzkového výsledku), Náklady (z hrubého výsledku), Hrubý

prevádzkový výsledok, Náklady na 1 Sk výnosov z hrubého prevádzkového výsledku, Výnosy bez dotácie zo 100 Sk vstupnej hodnoty majetku, Náklady na 1000 Sk vstupnej hodnoty majetku, Výnosy z 1 m<sup>2</sup> pracovného priestoru, Náklady na 1 m<sup>2</sup> pracovného priestoru, Výkonnosť personálu (Výnosy – Dotácie/zamestnanci), Priemerná mesačná mzda, Personálna náročnosť (Osobné náklady na 100 Sk výnosov).

Na základe tejto analýzy sa pridelovali finančné prostriedky pre riešenie úloh v roku 2002.

2. V nadväznosti na koncepciu štátnej politiky v oblasti normalizácie, metrologie a skúšobníctva a na výsledky analýzy podľa bodu 1. spracovať program rozvoja SMU (Harmonogram úloh na rok 2001 až 2004).

Plnenie:

Koncepcia štátnej politiky v oblasti normalizácie, metrologie a skúšobníctva bola v SMU rozpracovaná v dokumente Realizácia „Koncepcie štátnej politiky v oblasti metrologie“, kde sa popisuje spôsob premietnutia koncepcie do plánu činnosti a do Kontraktu medzi ÚNMS SR a SMU na roky 2001 a 2002.

3. Prijat' opatrenia na znižovanie nákladov a zlepšiť prehľad a vypovedaciu schopnosť ekonomických ukazovateľov z hľadiska hospodárenia SMU.

Plnenie:

Znižovanie nákladov na riešenie úloh sa v roku 2001 realizovalo hlavne v oblasti bežných výdavkov, kde v dôsledku zavedenia racionalizačných opatrení boli náklady na čerpanie posudzované okrem riešiteľov aj príslušnými námestníkmi.

V oblasti investičných nákladov riešitelia pre jednotlivé požadované prístroje predkladali technické a spoločensko-ekonomické zdôvodnenie, ktoré bolo posudzované komisiou zloženou z pracovníkov úseku 200 a 300. Okrem povinnosti výberového konania sa aj takto zabezpečilo efektívne využívanie finančných prostriedkov nákupom iba prístrojov nevyhnutných pre riešenie úloh SMU.

Vzhľadom na zmenu modelu hospodárenia sa vypracovala správa o čerpaní finančných prostriedkov v novej forme. Výsledky hospodárenia podávajú obraz o zdrojoch príjmov – (príjmy z vlastnej činnosti, z Kontraktu a z ostatných činností), o investičnej výstavbe a o rozdelení nákladov na Kontraktom stanovené činnosti. Výsledky hospodárenia sú dokumentované grafmi poskytujúcimi rýchlu orientáciu v ekonomických ukazovateľoch.

4. Spracovať podklady pre Memorandum o vzájomnej spolupráci medzi NIST (USA) a ÚNMS SR.

Plnenie:

Úlohu sa nepodarilo vyriešiť z dôvodu nevyjasnenosti právomocí úradu na MZV SR. V roku 2002 sa urobia ďalšie kroky.

5. Predložiť do konca roka 2001 konečné výsledky inventarizácie majetku, vrátane vnútorného auditu prostriedkov poskytnutých z EÚ v programe PHARE v rokoch 1995 – 1998.

Plnenie:

Výsledky inventarizácie boli predložené na ÚMNS SR.

6. V súvislosti s evaluáciou SNASu zabezpečiť užšiu spoluprácu medzi SMU a SNASom.

Plnenie:

SMU v rámci služieb na objednávku SNAS môže vykonať služby v rámci rozsahu svojej činnosti. V minulosti sa SNAS neobracal na SMU, zabezpečoval svoje činnosti špecialistami mimo spolupráce s SMU.

7. V súlade s uznesením vlády č. 694/2000 po prijatí novelizovaného zákona o verejnoprospešných organizáciách pripraviť transformačný projekt na verejnoprospešnú organizáciu.

Plnenie:

V októbri 2001 bol vypracovaný návrh transformačného projektu SMU na neziskovú organizáciu poskytujúcu všeobecné služby a bol odovzdaný na ÚNMS SR. Vzhľadom na niektoré ustanovenia zákona č. 13/2001, ktorý upravuje podmienky tejto premeny, nepredpokladá sa pokračovanie v projekte transformácie.

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

V súlade s ustanovením § 20 Zákonníka práce a zákona č. 2/1991 Zb. o kolektívnom vyjednávaní, zmluvné strany – SMU na jednej strane a odbory na strane druhej, uzatvorili na rok 2001 kolektívnu zmluvu (KZ).

Jednotlivé články KZ, týkajúce sa všeobecných ustanovení, postavení základnej organizácie, pracovnoprávne vzťahy, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, vrátane sociálnej oblasti a sociálneho fondu, boli zo strany zamestnávateľa priebežne plnené.

Pozornosť odborov okrem iného bola zameraná hlavne na mzdovú oblasť, a to na realizáciu nariadenia vlády č. 279/92 § 7 na doplnenie pracovného poriadku o okruh zamestnancov, ktorým prislúcha zvýšenie tarifného platu o 25 % a zabezpečenie rastu miezd zamestnancov ústavu tak, aby zohľadňoval rast inflácie v súlade s právnymi predpismi. Vedenie SMU a ZV odborovej organizácie vynaložili veľké úsilie k splneniu týchto bodov.

Okruh zamestnancov, ktorým prináleží 25 %, zvýšenie tarifného platu a aj navýšenie miezd bolo realizované.

V KZ sa SMU taktiež zaviazal riešiť dôchodkové pripoistenie zamestnancov. Prebehlo niekoľko rokovaní vedenia SMU spoločne so zástupcami odborov s organizáciami, ktoré zabezpečujú dôchodkové pripoistenie. V roku 2001 SMU nemal dostatok mzdových prostriedkov, ktorými by mohol prispieť všetkým zamestnancom na dôchodkové pripoistenie.

## **10.3 Stanovisko Dozornej rady**

Dozorná rada SMU prerokovala Výročnú správu za rok 2001, prijala ju s niektorými odporúčaniami, pričom výsledky činnosti SMU v celkovom priereze hodnotí pozitívne.