



KATALÓG SLUŽIEB

SLOVENSKÁ
LEGÁLNA
METROLÓGIA, n.o.

// OBSAH

Kto sme

Naše poslanie a vízia.....2

Čo Vám ponúkame

Výskum a vývoj..... 3

Starostlivosť o zákazníka..... 4

Overovanie a kalibrácia..... 5

Objem, prietok..... 6

Dĺžka.....7

Hmotnosť..... 9

Tlak.....11

Sila, moment sily.....12

Teplota a teplo.....13

Elektrické veličiny, frekvencia, čas,akustika..... 14

Fyzikálno-chemické veličiny..... 15

Mechanický pohyb.....15

Osobná dozimetria..... 16

Skúšanie meradiel a certifikácia výrobkov..... 17

Skúšky spôsobilosti PT..... 19

Vzdelávanie..... 20

// NAŠE POSLANIE A VÍZIA



Naším poslaním je zabezpečovať jednotnosť, správnosť a dôveryhodnosť meraní pri ochrane oprávnených verejných záujmov, pri obchodných transakciách, ochrane zdravia, bezpečnosti a majetku. Zabezpečujeme aj prenos meracích jednotiek a stupníc národných etalónov na etalóny a meradlá tak, aby bola zaručená jednotnosť a správnosť meraní v hospodárstve Slovenskej republiky. Slovenská legálna metrológia ako nezisková organizácia poskytuje služby prísne nestranne a dôveryhodne, bez rušivých vplyvov a iných záujmov.

Aktívne sa zapájame aj do medzinárodnej spolupráce. Ide predovšetkým o aktivity v Medzinárodnej organizácii pre legálnu metrológiu OIML, podieľame sa na riešení úloh v rámci Európskej spolupráce v legálnej metrológii WELMEC. Úzko spolupracujeme aj s uznávanými zahraničnými metrologickými inštitúciami a laboratóriami.

Chceme aj naďalej rozvíjať kvalitné a dostupné metrologické služby, ktoré zabezpečujú potreby spoločnosti, chránia spotrebiteľa a producentom garantujú presnosť a spoľahlivosť výrobných procesov. Túto víziu nie je možné uskutočniť bez silného profesionálneho tímu, ktorý bude aj naďalej využívať metódy a prístroje založené na najnovších poznatkoch a objavoch vedy a techniky.

Zodpovednosť vrcholového manažmentu a všetkých zamestnancov za kvalitu práce je trvalou súčasťou našej politiky vo vzťahu k zákazníkovi. Naš systém manažérstva kvality je zameraný na maximálne uspokojovanie Vašich požiadaviek a potrieb. Systém manažérstva kvality bol certifikovaný podľa požiadaviek normy STN EN ISO 9001 už v roku 2001. Od roku 2004 bol tento systém potvrdený viacerými certifikačnými orgánmi, aktuálne to je slovenský akreditovaný certifikačný orgán TÜV SÜD Slovakia.

Naša spôsobilosť vykonávať kalibráciu meradiel nestranne a dôveryhodne bola potvrdená akreditáciou našich metrologických pracovísk Slovenskou národnou akreditačnou službou (SNAS) už v roku 2002. Rozsah akreditácie neustále rozširujeme. Aktuálne platné osvedčenie o akreditácii preukazujúce spôsobilosť je dostupné na webových stránkach SNAS a SLM.

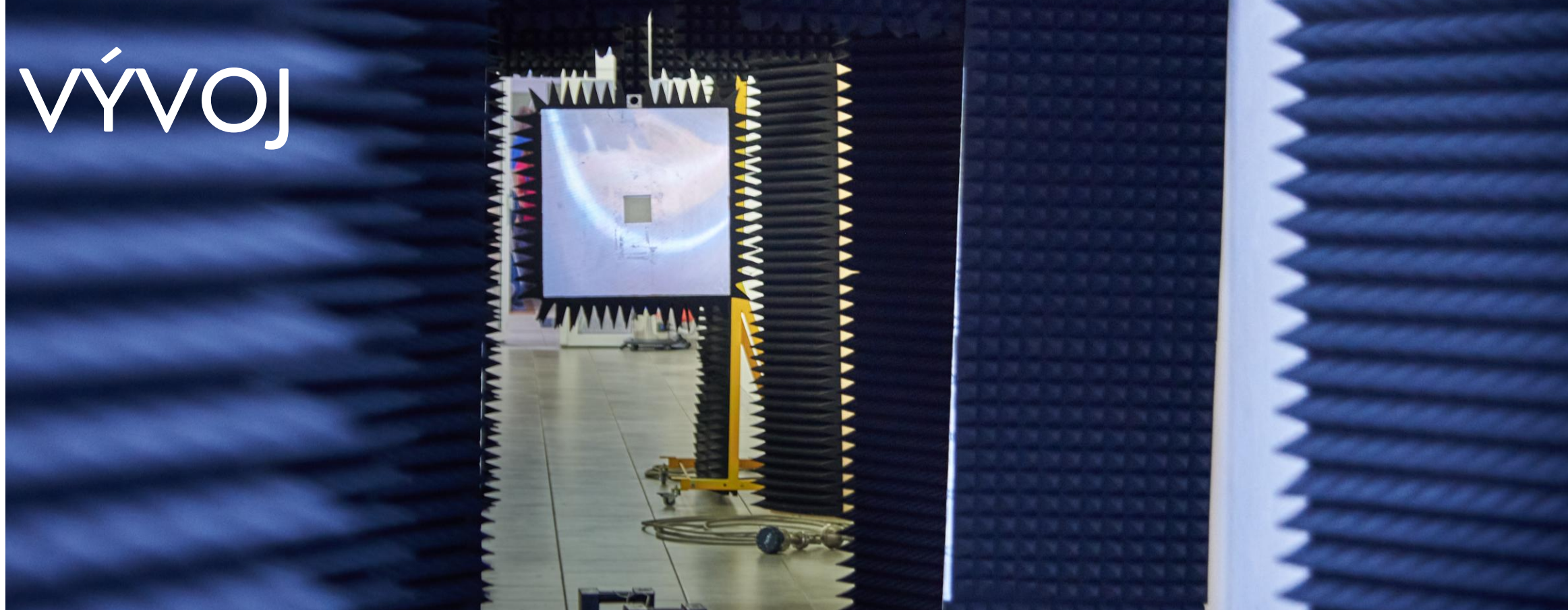
SLM je autorizovanou osobou na overovania určených meradiel podľa požiadaviek zákona o metrológii a aktuálne je z pohľadu rozsahu ponúkaných služieb najväčšou autorizovanou osobou pre overovanie určených meradiel na Slovensku. Všetky autorizované činnosti sú pokryté akreditáciou.

// VÝSKUM A VÝVOJ

Hlavnou úlohou Slovenskej legálnej metrológie (SLM) je trvalé poskytovanie kvalitných a dostupných metrologických služieb, zabezpečenie požiadaviek spoločnosti, ochrana spotrebiteľa a garancia presnosti a spoľahlivosti výrobných procesov na požadovanej úrovni vo vzťahu k producentom. Túto víziu je možné uskutočniť len pri neustálom monitorovaní trendov v metrologickej oblasti, efektívnom využívaní nových a progresívnych metód skúšania a kalibrácie meradiel, modernizácii pracovísk a zariadení založených na najnovších poznatkoch a objavoch vedy a techniky.

Oddelenie výskumu a vývoja (VaV)

Odbor metrológie s oddelením výskumu a vývoja je zameraný na aplikovaný výskum a využíva potenciál vyplývajúci z praktických skúseností, poznania požiadaviek praxe, kompetentnosti odborných pracovníkov dohliadajúcich na kvalitu vykonávaných služieb v organizácii.



Dlhodobá stratégia výskumu a vývoja je zameraná na:

- nové služby,
- rozšírenie existujúcich služieb,
- zefektívnenie poskytovaných služieb.

Všetky aktivity smerujú k cieľu vývoja:

- nových zariadení,
- metód skúšania, kalibrácií a overovaní meradiel, pri posudzovaní zhody.

SLM je od roku 2010 držiteľom osvedčenia o spôsobilosti vykonávať výskum a vývoj, vydaného Ministerstvom školstva SR. Činnosť oddelenia je koncipovaná v súlade s dlhodobým zámerom štátnej vednej a technickej politiky, čím aktívne vstupujeme do štátnych a európskych programov, s cieľom získania prostriedkov zo štrukturálnych fondov z operačného programu Výskum a vývoj, či Agentúry na podporu výskumu a vývoja (APVV) pre niektoré náročné riešenia výskumno-vývojových úloh. Na riešení projektov spolupracujeme s akademickou obcou zastúpenou Strojníckymi fakultami Žilinskej univerzity v Žiline a Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. SLM taktiež spolupracuje s Ústavom merania Slovenskej akadémie vied.

Od roku 2007 SLM ako nositeľ myšlienky a hlavný riešiteľ úspešne rieši projekty s podporou agentúry APVV. Výstupom výskumno-vývojovej činnosti SLM sú aj technicky výnimočné riešenia, ktoré majú charakter vynálezcovskej činnosti a sú chránené niektorou z foriem právnej ochrany nových, priemyselne využiteľných technických riešení. Reálnym výstupom projektov sú riešenia pre priemyselnú prax, chránené viacerými úžitkovými vzormi. Oddelenie VaV sa aktívne podieľa aj na publikačnej činnosti v odborných časopisoch. Cieľom publikačnej činnosti je podeliť sa s odbornou komunitou o výsledky výskumu a vývoja realizované v SLM, o aktivitách na národnej aj medzinárodnej úrovni v oblasti metrológie.

SLM sa aktívne podieľa na aktivitách spojených s digitálnou transformáciou metrológie v SR.

// STAROSTLIVOSŤ O ZÁKAZNÍKA

Naše dlhoročné skúsenosti nám dovoľujú ponúknuť Vám pomoc a riešenie v prípade podnikových procesov v oblasti metrologie: optimalizáciu nákladov na metrologickú kontrolu, ktorá Vám pomôže eliminovať zvládanie dvoch druhov situácií. Buď sú to krátkodobé potreby vysokokvalifikovaných pracovníkov, alebo dlhodobé riešenie výrazne špecifickej situácie s potrebou vysokošpecializovaných odborníkov, softvérovú aplikáciu, ktorou Vám zabezpečíme online informácie o termínoch ukončenia platnosti overenia, kalibrácie meradiel a podrobné informácie o meradlách (typ, výrobca, rozsah, zoznam výkonov), aktualizáciu evidencie meradiel v zmysle platnej legislatívy. Outsourcing pre nás predstavuje nielen dodanie služby, ale aj partnerstvo. Toto partnerstvo chceme trvalo rozvíjať, preto sú súčasťou každého zmluvného vzťahu opatrenia zamerané na kontinuálne zlepšovanie vzájomnej spolupráce.

Outsourcing podnikových procesov je v tomto smere jedným z hlavných nástrojov. Spoločnosti po celom svete využívajú výhody vyplývajúce z presunu podporných aktivít špecializovaným spoločnostiam. Naša organizácia pôsobí v tejto oblasti mnoho rokov, má takmer 20 000 stálych zákazníkov, poskytuje metrologické služby pre viac ako 90 % odvetví slovenského priemyslu a disponuje širokou škálou služieb. Skúsenosti máme nielen v segmente veľkých spoločností (Volkswagen Slovakia, a. s., PCA Slovakia, s.r.o., MH Teplárenský holding, a.s.), ale aj v tých malých a stredných.

V rámci poskytovania outsourcingu prevezmeme zodpovednosť za podnikové procesy z oblasti metrologie. Poskytujeme starostlivosť o meradlá, metrologickú kontrolu meradiel, logistiku meradiel, riadime optimalizáciu nákladov na metrologické výkony, monitoring a vyhodnocovanie reprodukcie a životnosti meradiel. Spracujeme metrologický poriadok a dokumentáciu z oblasti metrologie pre potreby systému manažérstva kvality. Náš model Vám poskytne úroveň odbornosti optimálne zodpovedajúcej Vaším potrebám.



// OVEROVANIE A KALIBRÁCIA



SLM uskutočňuje prenos hodnôt jednotiek a stupníc národných etalónov na etalóny a meradlá používané v hospodárstve Slovenskej republiky. Tieto činnosti sa vykonávajú v laboratóriách akreditovaných metrologických pracovísk v Bratislave, Nitre, Banskej Bystrici, Žiline a v Košiciach.

Výhodná geografická poloha laboratórií po celom území Slovenska, ako aj poskytovanie týchto služieb priamo u zákazníka, je zárukou pružného a operatívneho poskytovania služieb v súlade s potrebami zákazníka.

SLM ako autorizovaná osoba podľa zákona o metrológii overuje široké spektrum meradiel v rozličných odboroch merania. SLM vykonáva overovania podľa akreditovaných pracovných postupov, ktoré sú vždy v súlade s platnou legislatívou. Vo vybraných oblastiach je súčasťou metrologického výkonu aj automaticky odosielaný certifikát s výsledkami overenia, ktorého pravosť je možné skontrolovať preskenovaním QR kódu, ktorý je súčasťou vydaného dokladu o metrologickej kontrole meradla.

Kalibrujeme referenčné a pracovné etalóny používané v iných metrologických laboratóriách a pracovné meradlá používané v hospodárstve SR.

Kalibrácia meradiel sa realizuje v súlade s požiadavkami medzinárodnej normy EN ISO/IEC 17025 a rozsahom definovaným v prílohe akreditačného osvedčenia vydaného SNAS. Kalibrácia spĺňa aj tie najprísnejšie požiadavky systémov manažérstva kvality v priemyselných podnikoch a v organizáciách poskytujúcich služby (rad noriem ISO 9000, GMP, CFR, VDA, QS9000, ISO TS 16949, HACCP a pod.).

Kalibrácia meradiel spĺňa aj požiadavky špeciálnych zákonov a predpisov uplatňovaných v rôznych odvetviach, ako sú napr. farmaceutický, potravinársky a automobilový priemysel.

Taktiež vykonávame kalibráciu meradiel, kde sa vyžaduje vysoký stupeň spoľahlivosti a presnosti. Sú to najmä etalóny, meradlá používané pri skúšaní, expertízach a dôležitých technologických meraniach. Celý proces je zavŕšený vydaním certifikátu o kalibrácii s nameranými hodnotami.

Celý postup vybavenia objednávky zákazníka, od spracovania objednávok, cez pridelovanie práce, vedenie údajov o zákazníkoch, meradlách, o nameraných hodnotách, ich automatické spracovanie až po vystavenie dokladov o meraní a podkladov na fakturáciu, je charakterizovaný vysokou mierou digitalizácie.

OBJEM A PRIETOK (L, m³.h⁻¹)

Meradlá objemu sa najčastejšie používajú pri priamom predaji výrobkov spotrebiteľom, pri určovaní daní, v spojitosti s ochranou životného prostredia alebo ako fakturačné meradlá, pričom sa meria statický objem v nádobách, sudoch, zásobníkoch alebo pretečený objem cez prietokové meradlá, ako sú vodomery, výdajné stojany pohonných hmôt alebo prepravné cisterny.

Kalibrácie objemu a prietoku vykonávame interne v laboratóriách pre meradlá, ako napríklad **laboratórne pipety, infúzne pumpy, výčapné nádoby, dávkovače, odmerné nádoby, rôzne typy prietokomerov**, avšak v prípade veľkých a integrovaných meradiel v technologických procesoch, ak to požiadavky na skúšku a používaná metóda umožňujú, vykonávame meranie aj priamo u zákazníka.

Pri overovaní alebo kalibrácii meradiel objemu, prietoku sa v nadväznosti na požiadavky používa geometrická, hmotnostná, objemová metóda merania, hydrometrovanie, prípadne metóda rýchlosť-plocha. Geometrickú metódu uplatňujeme pri veľkých stacionárnych nádržiach, keď automaticky skenujeme stacionárne nádrže multistanicou stanicou Leica MS50 a obdobne skenovaním zisťujeme objem vzorky drevnej guľatiny v prípade kalibrácie zariadení určujúcich objem drevnej guľatiny. Namerané údaje softvérovo spracujeme a výsledkom je presný model, ktorý vyjadruje závislosť objemu kvapaliny od výšky jej hladiny v nádrži. Pre zaujímavosť na Slovensku má najväčšia stacionárna nádrž objem 90 000 m³.

Hmotnostnú a objemovú metódu používame, napríklad, pri overovaní vodomeroch a výdajných stojanov pohonných hmôt – benzínu, nafty, skvapalnených plynov (LPG) a stlačeného zemného plynu (CNG).



Pri overovaní výdajných stojanov pohonných hmôt sa používa jedinečné vozidlo, ktoré má integrované **etalónové meracie zariadenia, ktorými je možné overiť všetky meradlá na ČS PHM** (štandardné palivá, LPG, AD BLUE, voda do ostrekovačov). **Merací systém využíva prvky umelej inteligencie s cieľom deklarovať transparentnosť realizovaných metrologických výkonov minimalizovaním vplyvu ľudského faktora na proces merania.** Pri overovaní sa využíva softvérová aplikácia vyvinutá v SLM, ktorá zabezpečuje automatické zasielanie vydaných dokladov elektronickou poštou.

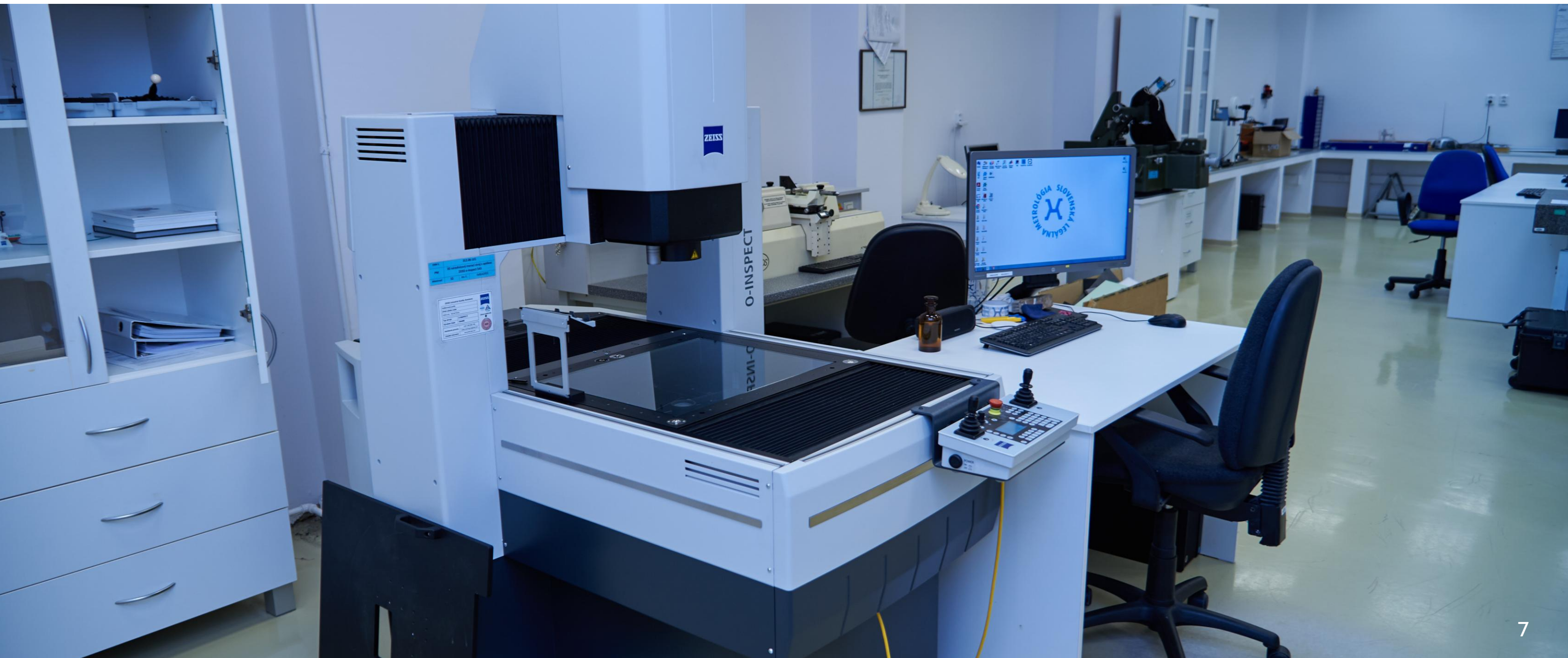
Pri overovaní meradiel pretečeného množstva vody s voľnou hladinou (čističky odpadových vôd) sa používajú hydrometrické vrtuľky.

Jednou z posledných aktivít je **akreditovaná kalibrácia infúzných púmp** a etalónových zariadení na ich kalibráciu.

Vybavenie je kontinuálne a systematicky inovované, aby sme boli schopní plniť všetky požiadavky zákazníkov.

DÍŽKA (m)

Meranie dĺžky, rozmerov je neoddeliteľnou súčasťou každého odvetvia priemyslu (počnúc strojárskym priemyslom, stavebníctvom až po textilný priemysel). Laboratória dĺžky v SLM využívajú na meranie, kalibrácie a overenie meradiel technickú infraštruktúru a metódy, ktoré umožňujú kalibrovať a overovať široké spektrum meradiel dĺžky na špičkovej kvalitatívnej úrovni. Medzi významnú technickú infraštruktúru laboratória dĺžky patria 3D súradnicový merací stroj, laserový interferometer, etalónové koncové mierky koncových mierok do 1 000 mm, komparátor na kalibráciu koncových mierok, univerzálny dĺžkomer, univerzálny mikroskop so snímacím a vyhodnocovacím zariadením, komparátory na čiarkové miery, univerzálny výškomer, zariadenia na automatickú kalibráciu odchýlkomerov a meracie lavice na dĺžkové miery. Špičková technická infraštruktúra SLM je reprezentovaná dvoma meracími systémami:

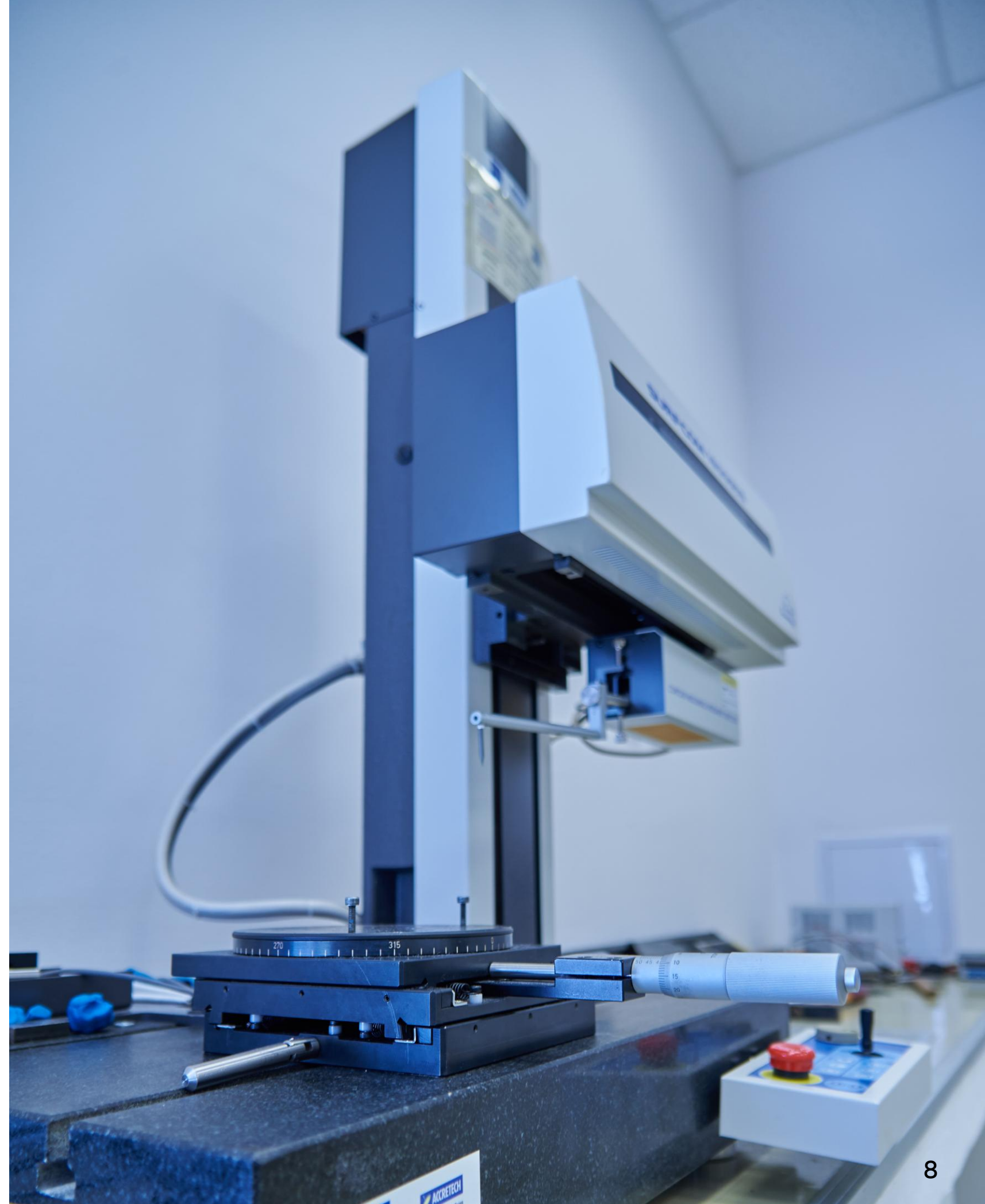


Laserový interferometer RENISHAW XL-80 v SLM plní důležitú funkciu v reťazci metrologickej nadväznosti mnohých druhov meradiel, využíva sa najmä pri určovaní nastavenia polohy súčasti strojov, pri overovaní automatických hladinomerov, laserových diaľkomerov, pri meraní uhlov, rovinnosti a pri špeciálnych meraniach v priemysle, napríklad pri meraní rýchlosti.

3D multisenzorový súradnicový merací stroj ZEISS O-INSPECT umožňuje široký rozsah meraní parametrov využitím dotykového alebo optického merania, vďaka ktorým je možné vykonávať rýchle a vysoko sofistikované merania na tvarovo zložitých súčiastkach. Požiadavky prichádzajú najmä z automobilového priemyslu.

Laboratórium dĺžky sa zaoberá aj overovaním určených druhov meradiel, ako sú **taxametre, meradlá navinuteľných materiálov, skúšobné sitá, dĺžkové miery, meradlá plošného obsahu a automatické hladinomery (radarové, plavákové, magnetostriekčné a s vedenou vlnou)**. Ako jediné akreditované laboratórium vieme vykonať overenie plavákových hladinomerov na mieste u zákazníka.

Vybavenie je kontinuálne a systematicky inovované, aby sme boli schopní plniť všetky požiadavky zákazníkov.



HMOTNOSŤ (kg)

Tradičné a stále najčastejšie využívané služby sú poskytované vo veličine hmotnosť, kam patrí kalibrácia, skúšanie a overovanie mier hmotnosti a rôznych váh a vážiacich zariadení. Metrologické výkony sú vykonávané podľa možnosti, ako na mieste inštalácie, tak v piatich interných laboratóriách SLM.

Kalibrácia je vykonávaná na všetkých druhoch a všetkých triedach váh s neautomatickou činnosťou do 120 ton, ďalej váh s automatickou činnosťou, kde rozsah stanovuje konkrétny druh takejto váhy. Kalibrácia sa týka aj vymedzených tried štandardných závaží, ale aj neštandardných **závaží s menovitou hmotnosťou do 1000 kg.**

Overovanie je vykonávané na všetkých druhoch a všetkých triedach **váh s neautomatickou činnosťou do 120 ton, váh s automatickou činnosťou a závažiach do 50 kg.**

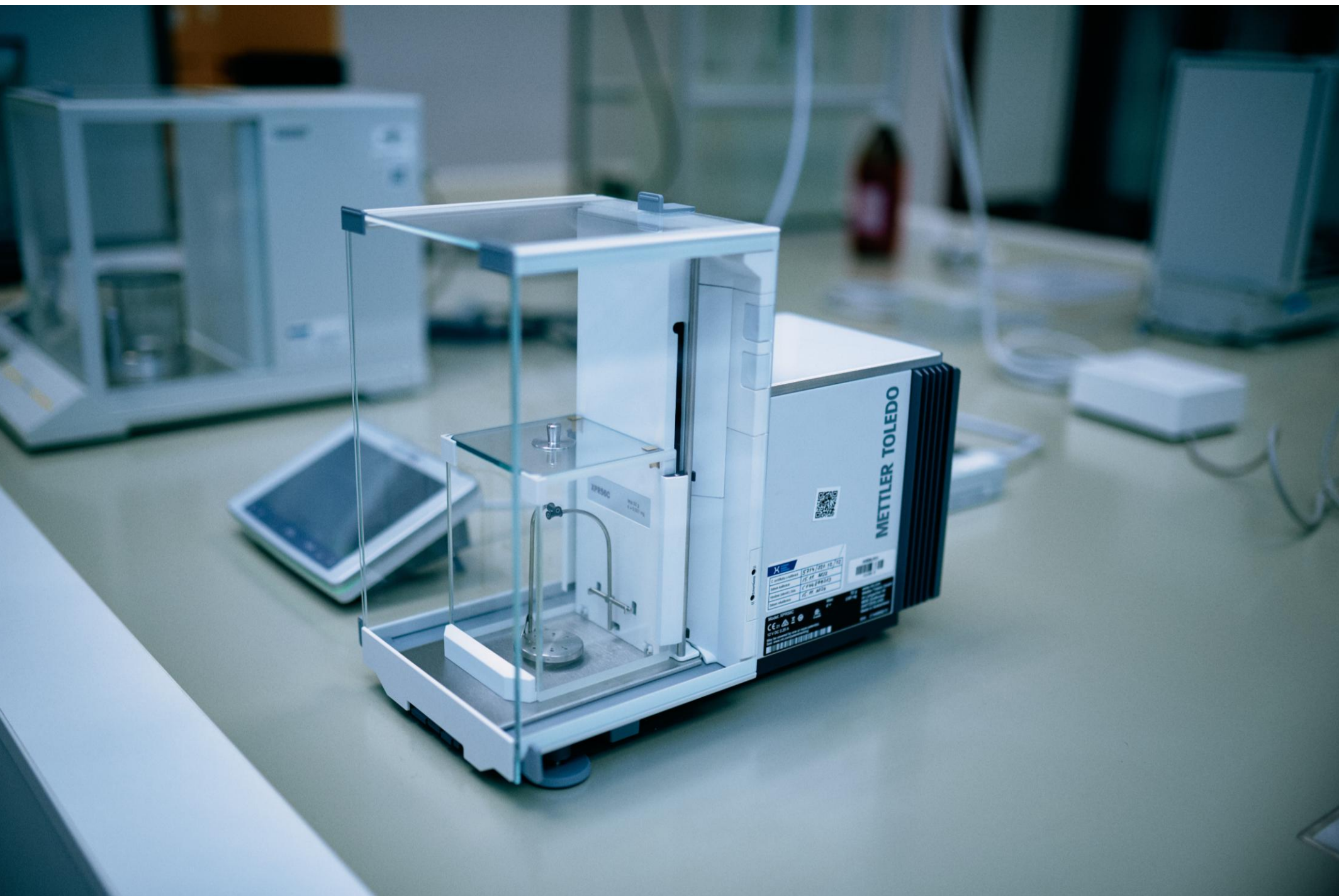
Skúšanie je vykonávané na všetkých druhoch a všetkých triedach váh s neautomatickou činnosťou a na vybraných druhoch váh s automatickou činnosťou, kam patria váhy s automatickou činnosťou kontinuálne sčítacie, diskontinuálne sčítavacie, kontrolné a triediace, dávkovacie plniace a na váženie koľajových vozidiel.

Ako jediné laboratórium nachádzajúce sa na pracovisku v Banskej Bystrici poskytujeme kalibráciu a overovanie **obilných skúšačov (meradiel objemovej hmotnosti obilia)** v odmernej nádobe 1 L.



Na spracovanie a vyhodnocovanie meraní pri kalibrácii a overovaní váh a závaží **používame jedinečnú softvérovú aplikáciu SATURN** (výsledok výskumno-vývojových aktivít v SLM). Aplikácia predstavuje kompaktný systém, ktorý prispieva k eliminovaniu subjektívneho vplyvu metrológa a zároveň komunikuje s nadradeným informačným systémom, ktorý automaticky zasiela elektronický certifikát zákazníkovi.

V roku 2024 sme rozšírili autorizovanú činnosť o **úradné meranie** celkovej hmotnosti a zaťaženia náprav cestných vozidiel na váhach s neautomatickou činnosťou a meranie rozmerov cestných vozidiel a jazdných súprav.



Na kontrolu váh sa používajú **etalónové závažia tried presnosti OIML: E2, F1, F2, M1** v rozsahoch, ktoré zodpovedajú príslušným rozsahom a triedam presnosti. Nadväznosť meradiel hmotnosti je v našich laboratóriách zabezpečená prostredníctvom **referenčných etalónov už od triedy presnosti OIML E1** v rozsahu od 1 mg do 20 kg a ďalej prostredníctvom etalónov nižších tried pre závažie s menovitou hodnotou 50 kg, 100 kg, 200 kg, 500 kg.

SLM overuje aj špecifické druhy váh, ako sú **váhy na meranie zaťaženie náprav cestných vozidiel**, ktoré sú charakterizované malou plochou nosiča a váživosťou cca 10 ton. Na kontrolu takýchto váh sa používa jedinečný merací stand s automatickým režimom, ktorý bol vyvinutý SLM v rámci výskumno-vývojovej činnosti a v spolupráci so Žilinskou univerzitou.

SLM disponuje dostatočným množstvom prepravnej techniky na zabezpečenie dopravy etalónových závaží priamo k zákazníkovi. Naše pracoviská majú k dispozícii **štyri nákladné automobily** vybavené manipulačnou technikou, ktoré slúžia na prepravu etalónových závaží na miesta inštalácie váh s veľkou váživosťou (napr. 60 ton).

Vybavenie je kontinuálne a systematicky inovované, aby sme boli schopní plniť všetky požiadavky zákazníkov.

TLAK (Pa)

Laboratórium kalibruje meradlá a zariadenia v rozsahu 20 Pa až 100 MPa. Laboratórium je schopné dosiahnuť neistoty merania už od 0,0048 % z meranej hodnoty. Sme schopní kalibrovať podtlak, pretlak, diferenčný tlak, absolútny tlak. Kalibrujeme **deformačné tlakomery, elektromechanické tlakomery, barometre, prevodníky tlaku s unifikovaným výstupom alebo číslicovým výstupom, tonometre, zariadenia na generovanie tlaku, piestové a guľkové tlakomery.**

Overujeme **prevodníky tlaku, meradlá na meranie tlaku v pneumatikách motorových vozidiel a meradlá tlaku krvi.**

Metrologické výkony poskytujeme štandardne aj na mieste u zákazníka.

Poskytujeme aj kalibráciu špecializovaných zariadení, ako sú napr. **testery úniku tlaku a testery leteckých prístrojov.**

Na naše činnosti využívame nadštandardné vybavenie, ako napr. **hydraulické a pneumatické piestové tlakomery, tlakomery s unášaným telieskom, etalónové elektromechanické tlakomery, etalónové barometre** a veľa ďalších.

Vybavenie je kontinuálne a systematicky inovované, aby sme boli schopní plniť všetky požiadavky zákazníkov.



SILA, MOMENT SILY, MECHANICKÁ ENERGIA, TVRDOŠŤ (N, N.m, J)

V tejto oblasti našej činnosti sa nachádza významná skupina meradiel používaných pri mechanických skúškach materiálu. Metrologické výkony sú vykonávané podľa možnosti na mieste inštalácie skúšobných strojov, ako aj v troch interných laboratóriách SLM.

Kalibrácia a overovanie sú realizované na väčšine druhov skúšobných trhacích strojov a lisov v rozsahoch, ktoré zodpovedajú ich špecifikáciám do 5000 kN, meradiel na skúšky vrubovej a rázovej húževnatosti do 1000 J, meradiel sily a prenosných silomerov do 100 kN a meradiel momentu sily do 1000 Nm.

Jednou z nosných činností v tejto oblasti je práve kalibrácia a overovanie momentového náradia. Sú to zariadenia určené na kontrolu dotiahnutia závitových spojov založené na princípe merania momentu sily.

Najčastejšie sa stretávame s využívaním momentových kľúčov a snímačov momentu sily v automobilovom priemysle, vo výrobe alebo pri servisných činnostiach v autoservisoch, ale aj v iných oblastiach, kde má presné utiahnutie vplyv na bezpečnosť, životné prostredie či poškodenie majetku.

Momentové kľúče používané na tento účel sa považujú v zmysle zákona o metrológii za určené meradlá a teda podliehajú schváleniu typu a pravidelnému overeniu. Pri ich použití na iné účely je spravidla požadovaná ich pravidelná kalibrácia, ktorej cieľom je zabezpečenie kvalitatívnych požiadaviek na výrobky, najčastejšie predpísané ich výrobcami.



Vykonávame taktiež kalibráciu a metrologickú nadväznosť **snímačov momentu sily a etalónových zariadení na meranie momentu sily** pomocou referenčných momentových kľúčov. Túto činnosť vo väčšine prípadov vieme v prípade požiadavky vykonať priamo na mieste používania.

Laboratóriá ďalej overujú a kalibrujú meradlá, ktoré sa používajú pri mechanických skúškach materiálov priamo na mieste ich používania. Ide hlavne o **skúšobné trhacie stroje do 1000 kN a lisy až do 5 000 kN**.

Okrem týchto činností laboratórium nachádzajúce sa na pracovisku v Bratislave poskytuje **kalibráciu meradiel tvrdosti** (tvrdomery na meranie tvrdosti gumy, plastov a pod.) v rozsahu stupníc (10 až 100) A, D, AO, AM (30 až 100) IRHD.

Pri overovaní a kalibrácii sa používajú kvalitné tenzometrické snímače s meracími zosilňovačmi a softvérová aplikácia ISAAC (výsledok výskumno-vývojových aktivít v SLM), ktorý slúži na komunikáciu s etalónom a na spracovanie, vyhodnotenie nameraných údajov a ich ďalšiu distribúciu. Aplikácia predstavuje kompaktný systém, ktorý prispieva k eliminovaniu subjektívneho vplyvu metrológa a zároveň komunikuje s nadradeným informačným systémom, ktorý umožňuje automaticky zasielať elektronický certifikát zákazníčkovi.



TEPLOTA A TEPLO (°C, J)

Laboratórium kalibruje meradlá a zariadenia v rozsahu teploty (-80°C až 1200°C). Laboratórium je schopné dosiahnuť neistoty merania už od 0,001°C. Kalibrujeme odporové snímače teploty, termoelektrické snímače teploty, termistory, elektrické snímače teploty, prevodníky teploty s unifikovaným výstupom alebo číslicovým výstupom, lekárske teplomery, sklené teplomery, elektronické teplomery, infračervené teplomery a zariadenia na generovanie teplotného poľa.

Významný podiel tvoria požiadavky na kalibráciu meradiel HACCP a meradiel používaných v zdravotníctve pri skladovaní liekov.

Overujú sa odporové snímače teploty a prevodníky teploty, lekárske teplomery, teplomery používané v objemových meradlách na lieh, všetky súčasti meračov tepla a kompaktných meračov tepla.

Metrologické výkony sú poskytované štandardne aj na mieste u zákazníka.

Medzi štandardné výkony patrí **kalibrácia zariadení na generovanie teplotného poľa, ako sušičky, sterilizátory, termostaty, chladiace a mraziace zariadenia** a veľa ďalších.

V ponuke SLM je aj **validácia a kvalifikácia meracích zariadení v zdravotníctve.**

Na naše činnosti využívame nadštandardné vybavenie ako napr. etalónové odporové snímače teploty podľa ITS-90, etalónové termoelektrické články typu S, jednosmerný odporový most, etalóny odporu, etalónový multimeter, etalónové teplomery rozličných konštrukcií, kalibračné termostaty s hlbokým ponorom, horizontálne pece s ekvalizačnými blokmi, termostaty so suchými blokmi a prenosné kalibračné kvapalinové termostaty, ploché a kavitové modely čierneho telesa, klimatické komory a veľa ďalších.

Vybavenie je kontinuálne a systematicky inovované, aby sme boli schopní plniť všetky požiadavky zákazníkov.

ELEKTRICKÉ VELIČINY, FREKVENCIA, ČAS, AKUSTIKA (A, Hz, s)

Laboratórium kalibruje meradlá jednosmerného napätia, striedavého napätia, jednosmerného prúdu, striedavého prúdu, elektrického odporu, elektrickej kapacity a indukčnosti. Kalibrujeme analógové a číslicové multimetre, kalibrátory elektrických veličín, revízne prístroje elektrických veličín, zdroje elektrických veličín, elektrometry, analyzátory výkonu, generátory a čítače frekvencie, stopky a audiometre.

Na naše činnosti sa využíva nadštandardné vybavenie, ako napr. kalibrátor elektrických veličín Fluke Calibration 5730A, referenčné multimetre Fluke Calibration 8588A a 8508A, prúdový zosilňovač Fluke Calibration 52120A, etalón výkonu Applied Precision RS, prúdové cievky, etalóny odporu, etalóny indukčnosti a kapacity, etalónové LCR metre, kalibrátory stopiek, etalónové generátory a čítače. Vďaka tomuto nadštandardnému vybaveniu sme schopní plniť neštandardné požiadavky zákazníkov, ako sú napr. kalibrácia

simulátorov pacienta, kalibrácia meradiel kvality elektrickej energie, kalibrácia testerov tachografov a veľa ďalších.

Metrologické výkony, pri ktorých nám to požiadavky na meranie a metóda umožňujú, sa poskytujú aj na mieste u zákazníka.

Overujeme tónové audiometre, ktoré ako určené meradlo si vyžadujú pravidelnú metrologickú kontrolu, pretože na základe meraní audiometrom sa prijímajú rozhodnutia, ktoré majú zásadný vplyv na zdravie a kvalitu života pacientov. Overenie audiometrov je komplexný výkon, ktorý zahŕňa realizáciu nadväznosti nielen v hladine počutia ale aj v iných veličinách, ktoré môžu zásadne skresliť výsledky meraní. SLM poskytuje službu overovania tónových audiometrov aj na mieste u zákazníka.

Vybavenie je kontinuálne a systematicky inovované, aby sme boli schopní plniť všetky požiadavky zákazníkov.



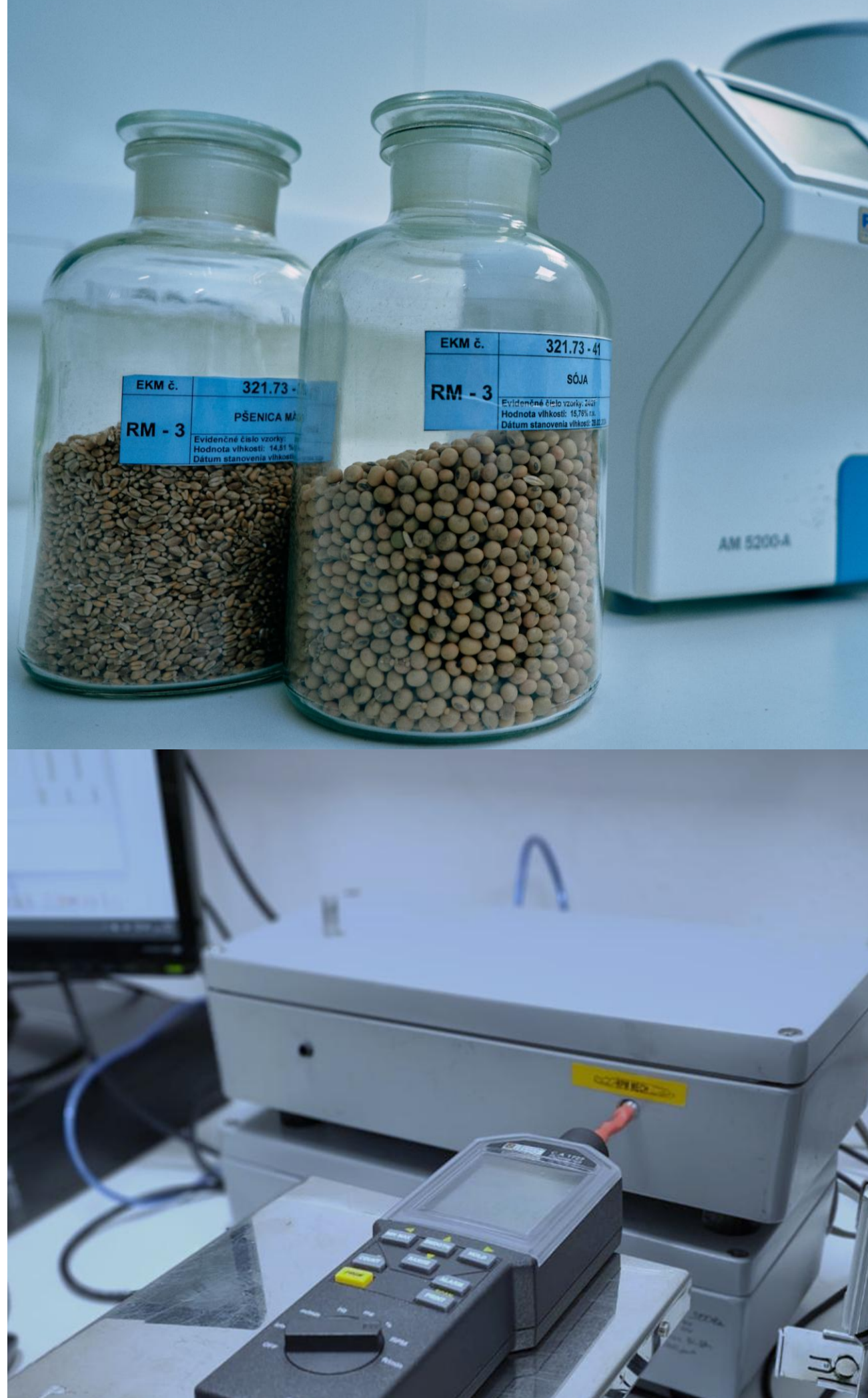
FYZIKÁLNO- -CHEMICKÉ VELIČINY

V rámci fyzikálno-chemických veličín sa vykonáva kalibrácia a overovanie mnohých druhov laboratórnych meracích prístrojov. Sú to prístroje, ktoré nájdu svoje využitie v potravinárskom, vodohospodárskom, farmaceutickom, chemickom priemysle ale aj v zdravotníctve.

V každom laboratóriu si nájdú svoje miesto pH-metre, konduktometre, refraktometre, vlhkomery, liehomery a hustomery. V každom laboratóriu je veľmi dôležité, aby sa na výsledky meraní mohli ľudia spoľahnúť, pretože nepresné výsledky môžu spôsobiť veľké finančné straty.

Ku skupine meradiel fyzikálno-chemických veličín zaraďujeme aj analyzátory dychu a analyzátory výfukových plynov.

V jednotlivých odboroch merania sa vykonáva prenos hodnôt fyzikálno-chemických veličín z národných etalónov na meradlá používané v priemysle.



MECHANICKÝ POHYB (km.h⁻¹)

Laboratórium kalibruje meradlá rýchlosti v rozsahu 0,1 mm/s až 300 km/h. Kalibrujeme otáčkomery, cestné rýchlomery, GPS rýchlomery, pohyblivé zariadenia v priemysle, ťhacie stroje a skúšobné stroje generujúce rýchlosť alebo frekvenciu mechanického pohybu.

Metrologické výkony poskytujeme štandardne aj na mieste u zákazníka.

Na naše činnosti využívame nadštandardné vybavenie, ako multifunkčný čítač a generátor synchronizovaný GPS etalónom času a frekvencie, simulátory rýchlosti, terénne simulátory rýchlosti, signálne analyzátory a meradlá vysokofrekvenčného výkonu, GPS rýchlomery, optické závory a množstvo ďalších.

OSOBNÁ DOZIMETRIA

Dozimetre SLM umožňujú meranie ekvivalentných dávok:

- Hp(10) – dávka z prenikavého zdroja ionizujúceho žiarenia v hĺbke 10 mm ľudského tkaniva,
- Hp(0,07) – dávka z málo prenikavého zdroja ionizujúceho žiarenia v hĺbke 0,07 mm,
- Hp(3) – ekvivalentná dávka v očnej šošovke v hĺbke 3 mm,
- Hpn(10) – dávka od tepelných neutrónov v hĺbke 10 mm.

Na webovej stránke SLM nájde zákazník v klientskej zóne databázu stanovených efektívnych a ekvivalentných dávok, dostupnú 24 hodín denne, 365 dní v roku. Prostredníctvom tejto databázy budete mať k dispozícii:

- už krátko po vyhodnotení dozimetrov k nahliadnutiu namerané dávky Vašich pracovníkov (pred dorúčením Protokolu o výsledku merania poštou),
- aktualizovaný zoznam dozimetricky sledovaných pracovníkov s číslami priradených dozimetrov,
- možnosť výpočtu ročných dávok za pracovisko, ako aj pre jednotlivých zamestnancov.

Služby osobnej dozimetrie poskytuje SLM nepretržite od roku 1998 a je jedinou organizáciou, ktorá disponuje potrebným technickým a materiálnym zabezpečením na výkon týchto služieb na území Slovenska (t.j. meranie, vyhodnocovanie, kalibrácia sa vykonáva na území Slovenska).

Miestom poskytovania služieb osobnej dozimetrie v SLM je Pracovisko dozimetrických služieb so sídlom Geologická 1, 821 06 Bratislava.

SLM vykonáva služby osobnej dozimetrie v zmysle zákona o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov a príslušných vyhlášok MZ SR.

Laboratórium osobnej dozimetrie zabezpečuje monitorovanie ožiarovania pracovníkov kategórie A s mesačným vyhodnocovacím intervalom a pracovníkov kategórie B s kvartálnym vyhodnocovacím intervalom v rozsahu dávok od 0,1 mSv do 1Sv. Za účelom hodnotenia ožiarovania monitorovaných zamestnancov sa stanovuje efektívna dávka.

Meranie osobných dávkových ekvivalentov vykonáva Laboratórium osobnej dozimetrie pomocou celotelových dozimetrov, prstových dozimetrov, náramkových dozimetrov a dozimetrov na očné šošovku.



SKÚŠANIE MERADIEL A CERTIFIKÁCIA VÝROBKOV

Skúšanie meradiel

SLM disponuje vlastným akreditovaným skúšobným laboratóriom, ktoré vykonáva skúšanie váh s neautomatickou činnosťou, vodomero, elektromerov, meračov tepla, meracích zostáv na kontinuálne a dynamické meranie pretečeného množstva kvapalín okrem vody, váh s automatickou činnosťou, taxametrov, materializovaných mier objemu – výčapných nádob, analyzátorov výfukových plynov vozidiel so zážihovým motorom. Rozsah skúšobných metód zahŕňa skúšanie najmä podľa harmonizovaných európskych noriem a OIML odporúčaní a je v súlade s rozsahom spôsobilosti certifikačného orgánu pre výrobky.

Výstupy zo skúšobného laboratória sa používajú predovšetkým ako podklad pre certifikáciu výrobkov. Výstupy zo skúšania však môžu slúžiť aj výrobcovi meradiel alebo iným zainteresovaným stranám za účelom potvrdenia predpísaných parametrov a požiadaviek na výrobok, napríklad v rámci systému riadenia výroby, kontrolných skúšok, skúšania výrobkov a prototypov vo fáze navrhovania, nezávislého overenia kvality výrobku a pod.

Služby skúšobného laboratória sú doplnené ponukou certifikačného orgánu pre výrobky.

Certifikačný systém OIML-CS

SLM je vydávajúcou autoritou č. SK1 v rámci certifikačného systému OIML-CS v certifikačnej schéme A pre vodomery podľa medzinárodného odporúčania OIML R 49 a pre váhy s neautomatickou činnosťou podľa medzinárodného odporúčania OIML R 76.

Výrobca alebo jeho splnomocnený zástupca z ktorejkoľvek krajiny môže požiadať o hodnotenie typu a o vydanie OIML certifikátu určenou OIML vydávajúcou autoritou, ktorou je aj SLM. Cieľom takejto certifikácie je, aby ktorákoľvek národná vydávajúca autorita alebo národný zodpovedný orgán v ktorejkoľvek krajine akceptoval a mohol využívať akýkoľvek OIML certifikát a/alebo k nemu pridruženú OIML hodnotiacu správu k typu.

Certifikácia výrobkov

SLM je notifikovanou osobou číslo 1432 pre oblasť posudzovania zhody výrobkov podľa smernice MID a smernice NAWID.

Slovenská legálna metrológia, n.o. ako notifikovaná osoba 1432 je zapísaná v informačnom systéme Európskej komisie NANDO.



// SKÚŠKY SPÔSOBILOSTI PT (MLPM)



Skúšky spôsobilosti (medzilaboratórne porovnávacie merania) majú široké uplatnenie v kalibračných a skúšobných laboratóriách, ako aj v laboratóriách vykonávajúcich meranie. Účasť v MLPM je neodmysliteľnou súčasťou preukázania kvality výsledkov vykonávaných meraní. MLPM je jednou z metód zabezpečenia odbornej úrovne metrologických laboratórií a nimi poskytovaných služieb.

Podstatou MLPM je porovnanie výsledkov laboratória voči vzťažnej hodnote, vyhodnotenie výkonnosti laboratória voči vopred stanoveným kritériám, ale aj vzájomné porovnanie výsledkov meraní v prípade viacerých účastníkov. V prípade kalibračných laboratórií je vzťažná hodnota prevažne postavená na výsledkoch referenčného laboratória, ktoré je v danej oblasti uznávanou autoritou. MLPM je z pohľadu účastníka nástrojom na preukázanie kvality vykonávaných činností, dôveryhodnosti, ekvivalencie výsledkov, identifikáciu problémov laboratória, ale môže mať aj edukatívny charakter. Z pohľadu regulátora (SNAS, ÚNMS SR a pod.) je MLPM nástrojom na preukázanie spôsobilosti akreditovaného, autorizovaného laboratória a pod., vrátane overenia nimi deklarovaných neistôt merania (CMC – Calibration and Measurement Capabilities). Úspešná účasť v medzilaboratórnom porovnávaní je jednou z podmienok získania akreditácie alebo autorizácie.

Akreditácia na činnosť MLPM

Slovenská legálna metrologia rozšírila svoje portfólio služieb o organizáciu MLPM v roku 2001. Od roku 2004 je kvalita procesu organizácie MLPM deklarovaná akreditačným osvedčením vydaným Slovenskou národnou akreditačnou službou. V súčasnosti sú programy medzilaboratórnych porovnávacích meraní organizované v súlade s požiadavkami medzinárodnej normy ISO/IEC 17043: 2010 Conformity assessment. General requirements for proficiency testing. Po posúdení splnenia požiadaviek normy ISO/IEC 17043: 2023 Conformity assessment. General requirements for the competence of proficiency testing providers a vydaním nového osvedčenia o akreditácii, budú programy organizované podľa tejto normy.

V snahe o zvyšovanie kvality MLPM sa SLM neustále snaží zefektívňovať organizovanie procesu MLPM. Od júna 2019 preto pri organizovaní programov využíva elektronický systém prístupný online, určený na prihlasovanie sa do programov PT, na evidenciu všetkých dôležitých informácií a dokumentov k organizovanému programu. Súčasťou je aj konto pre zákazníkov za účelom prehľadu o svojich účastiach v programoch MLPM.

Programy organizované organizátorom zo SLM sú súčasťou medzinárodnej databázy EPTIS.

// VZDELÁVANIE

SLM ako školiťská organizácia a akceptovaná vzdelávacia inštitúcia ponúka širokú škálu školení, ktoré sú vedené odborníkmi z metrologickej praxe. Našimi odbornými školeniami ponúkame komplexné prepojenie teoretických znalostí s praktickými skúsenosťami. Hlavným cieľom školení je ozrejmiť podstatu a význam metrologie. Na školeniach je možné získať množstvo informácií podaných odborníkmi v danej oblasti, prehľad nielen vo všeobecnej metrologii či metrologickej legislatíve, ale taktiež v rámci našich laboratórií, možnosť vidieť aplikovanie metrologie v praxi. Výstupom zo školenia je certifikát o absolvovaní, ktorý je garanciou kvality školenia i zárukou odovzdania čo najširšieho možného rozsahu odborných informácií. Preferujeme školenia v užšom kruhu s cieľom riešiť reálnu problematiku konkrétnej firmy. Ponúkame možnosť preskúmať vhodnosť už spracovanej dokumentácie v nadväznosti na normatívne a legislatívne požiadavky.

Najnovšou ponukou SLM je metrologický kurz, ktorý ponúka tri vzdelanostné úrovne, tzv. BASIC LEVEL (dôveryhodné meranie v organizácii, metrologické minimum), MANAGEMENT LEVEL (správa meradiel v organizácii – podnikový metroológ) a EXPERT (technik metrologického laboratória vykonávajúceho činnosť podľa požiadaviek EN ISO/IEC 17025).

Ako súčasť edukačných aktivít vieme spracovať, pripomienkovať metrologické poriadky, smernice, pracovné postupy, vykonať expertízne merania, spracovať analýzy, technické posudky a porovnávacie merania.

SLM podporuje nielen vzdelávanie vlastných pracovníkov, zúčastňuje sa odborných podujatí, ale sa aj sama aktívne podieľa na organizácii metrologickej konferencie za účelom transferu najnovších informácií a zvyšovania povedomia o metrologii v priemyselnej praxi a v každodennom živote.

V rámci školiacich činností ponúkame:

- Štandardné školenia, ako všeobecná metrologia a metrologická legislatíva
- Odborné školenia zamerané na konkrétnu veličinu, odbor merania
- Školenia metrologickej legislatívy za účelom prípravy na skúšky spôsobilosti
- Školenie požiadaviek normatívnych dokumentov, ako sú napr. normy EN ISO/IEC 17025, EN ISO/IEC 17043, ISO/IEC 9001, ako aj iné normy súvisiace s metrologickou oblasťou
- Školenia a tréningové programy na mieru

KONTAKTY

Všeobecné informácie

Objednávky: objednavky@slm.sk

slm@slm.sk

Cenové ponuky: ponuka@slm.sk

Pracovisko Bratislava

Geologická 1, 821 06
Bratislava

Tel: [+421 905 599 159](tel:+421905599159)

Pracovná doba:
07:00 – 16:00

Pracovisko Nitra

Kmeťkova 3, 949 01
Nitra

Tel: [+421 905 599 259](tel:+421905599259)

Pracovná doba:
07:00 – 14:00

Pracovisko Banská Bystrica

Hviezdoslavova 31, 974 01
Banská Bystrica

Tel: [+421 905 599 359](tel:+421905599359)

Pracovná doba:
07:00 – 16:00

Pracovisko Žilina

J. Závodského 33, 010 04
Žilina

Tel: [+421 905 599 459](tel:+421905599459)

Pracovná doba:
07:00 – 14:00

Pracovisko Košice

Zemplínska 46, 040 01
Košice

Tel: [+421 905 599 559](tel:+421905599559)

Pracovná doba:
07:00 – 16:00

www.slm.sk

