

Srdečne vás pozývame na PREDNÁŠKOVÉ POPOLUDNIE

24. JÚNA 2021 o 17.00 HOD.,

ktoré organizujeme na tému

O KALIBRÁCIÍ METEOROLOGICKÝCH PRÍSTROJOV

Sledujte nás LIVE 24. júna 2021 o 17.00 hod.

<https://www.facebook.com/shmu.sk>

Súčasťou skúmania atmosféry a hydrosféry je stanovenie parametrov vonkajšieho prostredia – teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu, rýchlosti a smeru prúdenia vetra, atmosférického tlaku a množstva zrážok v kvapalnom alebo pevnom skupenstve. Na ich meranie slúžia prístroje, ktoré poskytnú údaj o meranej veličine s požadovanou presnosťou. Práve na zabezpečenie presnosti využívajú pracoviská SHMÚ služby Kalibračného laboratória. Kalibračné laboratórium vykonáva kalibráciu meteorologických prístrojov na meranie, zaznamenávanie a zber údajov, ktoré sú umiestnené najčastejšie v meteorologických staniciach v rámci Slovenska.



Vlhkosť vzduchu v podmienkach SHMÚ sa meria vlhkomermi starších konštrukcií, ktoré využívajú rozťažnosť vlákien (konský vlas) a na základe toho ukazujú hodnotu aktuálnej vlhkosti. Najčastejšie sa používajú na staniciach s pozorovateľom.

V súčasnosti sa však na meteorologických staniciach používajú elektrické snímače vlhkosti využívajúce princíp kapacitného snímača, to znamená, že na základe zmeny vlhkosti sa menia jeho dielektrické vlastnosti. Meradlá staršieho princípu sa zvyčajne kalibrujú v klimatickej komore, novšie meradlá (kapacitné snímače) sa umiestňujú do generátora vlhkosti a údaje kalibrovaných vlhkomerov sa porovnávajú s tzv. rosnobodovým etalónom.



Tlak je pre nás ťažko predstaviteľná veličina.

Na jej meranie sa používajú tlakomery nazývané aj barometre. V súčasnosti pracujú na elektronických princípoch s využitím deformácie membrán. V minulosti, ale aj dnes sa na vybraných staniciach ako posledná záloha (ak by nebola elektrina) využívajú ortuťové barometre. Pre našich zákazníkov, súkromné firmy, aj štátne inštitúcie, kalibrujeme tiež vetromery, ktorými sa kontroluje prúdenie v operačných sálach, teplomery a vlhkomery, ktoré sa používajú na sledovanie podmienok vo výrobných procesoch, ako aj rôzne iné prístroje.



Všetci denne sledujeme počasie. Teplotu ovzdušia meriame teplomermi rôzneho princípu a druhu. Asi najstarším typom je sklenený ortuťový teplomer. Teplota sa meria aj inými meradlami, napríklad elektrickými odporovými snímačmi teploty. V spojení s modernou výpočtovou technikou nám poskytujú aj automatický záznam z nameraných teplôt. V minulosti sa používali tzv. termografy, ktoré boli predchodcami týchto elektrických meradiel. Meradlá teploty sa kalibrujú porovnávacou metódou v kvapalinových kúpeľoch s liehovou náplňou alebo v uzavretom priestore s cirkulujúcim vzduchom v klimatickej komore.



Na meranie rýchlosti a smeru vetra používame prístroje nazývané anemometre, ktoré fungujú na rôznom princípe. Obvykle sa používajú prístroje s rotujúcou vrtulou alebo na ultrazvukovom princípe. Asi najzaujímavejšou časťou kalibračného laboratória je vetromerný tunel. Je to jediné zariadenie v podmienkach Slovenska, ktoré simuluje vietor pomocou rozmernej vrtule umiestnenej v rúre.

Množstvo zrážok meriame pomocou zrážkomerov. V našom laboratóriu sa často objavujú odmerné nádoby ku klasickým zrážkomerom, ktoré pripomínajú sklenený odmerný valec. Druhou možnosťou sú váhové zrážkomery, ktoré vážia prírastky napršaného dažďa a v menšej miere sa vyskytujú aj preklápacie zrážkomery, ktoré merajú tak, že koľko do neho naprší, toľko z neho aj vytečie.



ZAÚJIMAVÉ OTÁZKY A ODPOVEDE

Čo je kalibrácia a prečo je dôležitá?

Kalibrácia je meranie, pri ktorom v regulovaných laboratórnych podmienkach porovnávame kalibrované meradlo s etalónom – s podstatne presnejším meradlom. Pri kalibrácii zistíme, či kalibrované meradlo meria správne a vieme určiť korekciu, ktorou treba v prípade potreby skorigovať namerané údaje tak, aby sme dostali správnu hodnotu.

Ako konkrétne pomáhajú výsledky práce kalibračného laboratória verejnosti?

Pre zvýšenie bezpečnosti musia prevádzkovatelia lanoviek pravidelne nechať kalibrovat prístroje na meranie rýchlosti vetra. Možno si cestujúci pri jazde lanovkou okrem vibrácií pri prechode kladkami na stožiaroch všimnú aj vrtuľky na ich vrcholoch. Tieto slúžia na to, aby sa v prípade silného vetra prevádzka lanovky včas zastavila.



Kalibrujú sa meradlá aj na Lomnickom štíte?

Jednou zo staníc, kde sa ešte nachádza klasický ortuťový barometer je aj najvyššie umiestnená meteorologická stanica na Slovensku – observatórium na Lomnickom štíte. Naším cieľom je dopraviť na vrchol techniku (etalóny a meradlá), ktoré poslužia kalibráciu tohto barometra. Tieto archaické kalibrátory nebolo účelné a hospodárne prenášať, nakoľko by sa mohli poškodiť. Podobný prístroj sa nachádza aj na našej najstaršej meteorologickej stanici, v budove Konkolyho observatória v Hurbanove.

Aj v lietadlách?

Pri letaní je veľmi dôležité poznať aktuálne hodnoty barometrického tlaku a ostatných parametrov počasia. Keďže pilot musí poznať svoju polohu nad zemou, riadiace stredisko mu hlási aktuálny tlak, podľa ktorého nastavuje výškomer. Tlak s nadmorskou výškou klesá – na každých 8 metrov výšky klesne zhruba o 1hPa. Ak by pilot používal zlý barometer, môže sa pomýliť v určení výšky aj o niekoľko metrov, čo by mohlo spôsobiť vážne komplikácie. Aby sa to nestalo, barometre na letiskách sa pravidelne kalibrujú. Niektoré kalibrujeme, samozrejme, priamo na mieste.

Prednášať bude Ing. Radovan FILO

vedúci odboru Kalibračné laboratórium, SHMÚ

Po ukončení štúdia na Strednej priemyselnej škole elektrotechnickej v Nových Zámkoch, v roku 1991, v odbore elektroenergetiky, pokračoval v štúdiu na Mechanizačnej fakulte na Slovenskej poľnohospodárskej univerzite v Nitre. Štúdium na SPU absolvoval v roku 1997 v odbore Technika a mechanizácia výrobných procesov a služieb so zameraním na potravinárske stroje.

Profesijnú kariéru v súvislosti so študijným zameraním začal v potravinárskom priemysle (mliekarenstvo), kde z hľadiska vtedajších trendov súvisiacich s certifikáciou systémov kvality sa prvýkrát stretol s metrológiou a meraním, ktoré ho sprevádza počas celého profesijného života.

Od roku 2000 vystriedal prácu vo viacerých laboratóriách: Štátny veterinárny a potravinový ústav Nitra, Bratislavská metrologická spoločnosť, Q-test, s.r.o. a následne Kalibračné laboratórium SHMÚ. Štyri roky pôsobil ako riaditeľ Slovenského metrologického inšpektorátu v Bratislave.

➔ zabezpečeniu účasti laboratória na skúškach spôsobilosti, alebo v medzilaboratórnych porovnávacích meraniach.

V rámci ostatných odborných činností pôsobí v Slovenskej národnej akreditačnej službe ako expert/posudzovateľ pre oblasť kalibrácie meradiel teploty, pretečeného množstva vody malého objemu. Ďalej spolupracuje s niektorými subjektami ako konzultant a poradca pri zavádzaní systému manažérstva v laboratóriách ako príprava na ich akreditáciu.

Vo svojej profesijnej kariére sa venoval a venuje:

- ➔ priemyselnej a legálnej metrológii zameranej najmä na meradlá malého objemu, teploty a pretečeného množstva vody
- ➔ manažmentu kvality a manažérstvu činností laboratórií pri zabezpečovaní procesu ich akreditácie
- ➔ spracovaniu dokumentácie systému manažérstva v súlade s normami pre akreditáciu laboratórií, najmä príručky kvality, interných smerníc a pracovných postupov preukazujúcich odbornú kompetentnosť laboratória
- ➔ odborným aspektom z hľadiska nadväznosti používaných etalónov a meracích zariadení používaných pri kalibrácii