

VYUŽITIE VÁH A VÁŽIACICH SYSTÉMOV V PRIEMYSELNEJ PRAXI (13)



V predchádzajúcich častiach série článkov o vážení sme hovorili o vážiacich systémoch, o princípe, na akom fungujú, o druhoch meradiel, triedach presnosti, rôznych aplikáciách, ale aj o legislatíve, overovaní či kalibrovaní meradiel hmotnosti. V záverečnej časti seriálu sa budeme venovať jednej z najdôležitejších povinností, ktoré ukladá zákon používateľom určených meradiel a o ktorú by mali dbať aj používatelia ostatných (pracovných meradiel, t. j. tých, ktoré nie sú určené na metrologickú kontrolu) – udržiavaniu technického stavu meradiel.

Predstavte si, že máme ísť na cestu autom, ktoré má platnú STK, ale práve včera sa mu pokazili brzdy alebo sme prerazili olejovú vaňu. Napriek splneniu požiadavky zákona na pravidelnú STK by sme takým autom z dôvodu bezpečnosti nešli. Podobne je to aj s váhami. Hoci by sme len včera predložili meradlo na metrologickú kontrolu, už dnes sa pri používaní mohlo stať niečo, čo ovplyvnilo jeho technický stav a nemeria správne. Dosah zanedbania alebo podcenenia údržby by mohol byť v mnohých prípadoch nákladný a mohol by spôsobiť používateľom alebo ich zákazníkom nepríjemnosti.

Údržba váh a jej význam pre používateľov

Pozrime sa na to, ako sa o váhy správne starať a prečo je to dôležité. Vychádzajme z predpokladu, že ak váhy používate, sú pre vás dôležité. V opačnom prípade je otázkou, prečo váhy potrebujete a či je potrebné sa o ne starať.

Pri plánovaní údržby by sme mali posúdiť, aký vplyv by malo chybné váženie na náš proces a aké riziká nám nesprávne meranie prináša. S procesným prístupom a s analýzou rizík sa stretávame vo všetkých moderných systémoch riadenia kvality. Skôr ako sa pustíme do konkrétnych rád a odporúčaní, ukážme si niektoré možné vplyvy chybného váženia.

Sankcie a pokuty

Sankcie a pokuty nám hrozia predovšetkým pri váhach, ktoré máme zaradené podľa zákona o metrológii 157/2018 Z. z. z 1. 7. 2018 ako určené meradlá. Zaradenie do tejto skupiny meradiel závisí od účelu použitia uvedeného v §11 zákona. Váha ako určené meradlo je určená podľa účelu použitia na povinnú metrologickú kontrolu a štát legislatívne určuje všetky požiadavky na takúto váhu. Čo nám hrozí pri nesplnení týchto požiadaviek?

Pozrime sa, čo hovorí zákon o metrológii 157/2018 Z. z. z 1. 7. 2018, §55 Sankcie. Inšpektorát uloží pokutu od 200 eur až do 50 000 eur v závislosti od závažnosti priestupku tomu, kto poruší ustanovenia tohto zákona.

Čo z toho teda vyplýva? Pokutu možno dostať hlavne z týchto dôvodov:

- Kúpime si meradlo, ktoré nie je vhodné na daný účel použitia a sami alebo dodávateľ nám takéto meradlo uvedie na trh a my ho používame v prevádzke. V takomto prípade bude zodpovednosť

na nás, hlavne ak sme si váhu kúpili cez internet a dodávateľ nevie, na čo ju budeme používať.

- Používame váhu nevhodnú na daný účel. Aj keď je váha vyrobená ako určené meradlo, vždy záleží na tom, aký účel použitia je uvedený v certifikáte typu meradla. Napríklad na váhy na priamy predaj obyvateľstvu sú dodatočné požiadavky, a preto na tento účel nemožno použiť akúkoľvek váhu. Podobne sú na tom aj váhy pre zlatníkov, lekárnikov a pod. Ak nekupujete váhu od odbornej firmy, najlepšie s platnou registráciou, riskujete, že urobíte pri výbere chybu a porušíte zákon.
- Váhu nedávate pravidelne overovať (v odôvodnených prípadoch kalibrovať), t. j. nepredkladáte ju na metrologickú kontrolu v stanovených termínoch. Pokiaľ váha nie je overená vôbec alebo je overenie neplatné, hrozí vám nielen riziko pokuty, ale aj to, že váha bude odstavená z prevádzky a nebudete ju môcť do odstránenia tohto nedostatku používať. (Napríklad budete musieť v predajni zatvoriť pokladňu.) Takáto situácia môže znamenať ešte ďalšie ekonomické straty.
- Nevediete evidenciu určených alebo povinne kalibrovaných meradiel. Každý používateľ musí mať prehľad o týchto meradlách a plánovať ich údržbu, overenie, prípadne kalibráciu.
- Meradlo neudržiavate v náležitom technickom stave. Tento stav neznamená len to, že váha váži v rámci daných tolerancií, ale tiež to, že má všetky štítky a plomby v poriadku, indikácie sú čitateľné a viditeľné atď. Podmienky okolia – teplota, prúdenie vzduchu a pod. – umožňujú použitie váhy v súlade s účelom použitia a tiež s typovou skúškou.

Chybné váženie

Významným rizikom, ktoré sa často podceňuje, je nesprávne váženie. Väčšina používateľov verí, že určené meradlá stačí predkladať na metrologickú kontrolu raz za jeden alebo dva roky a ostatné meradlá skontrolovať alebo nakalibrovať a váhy budú vážiť v daných toleranciách. Prax však ukazuje, že to tak nie je. Dôvodom je opotrebovanie váhy, vplyv prostredia a okolitých podmienok a samozrejme samotná obsluha. Vysvetlime si v krátkosti rozdiely v toleranciách pri určených a ostatných meradlách. Určené meradlá majú stanovenú toleranciu v nariadení vlády 126/2016 Z. z. o sprístupňovaní váh s neautomatickou činnosťou na trhu, príloha 1 Základné požiadavky, ods. 4 (4.1 Tab. 3).

4.2 Najväčšie dovolené chyby v používaní sú dvojnásobkom najväčších dovolených chýb podľa bodu 4.1.

zaťaženie				najväčšia dovolená chyba
Trieda I	Trieda II	Trieda III	Trieda IIII	
$0 \leq m \leq 50\,000\text{ e}$	$0 \leq m \leq 5\,000\text{ e}$	$0 \leq m \leq 500\text{ e}$	$0 \leq m \leq 50\text{ e}$	$\pm 0,5\text{ e}$
$50\,000\text{ e} < m \leq 200\,000\text{ e}$	$5\,000\text{ e} < m \leq 20\,000\text{ e}$	$500\text{ e} < m \leq 2\,000\text{ e}$	$50\text{ e} < m \leq 200\text{ e}$	$\pm 1,0\text{ e}$
$200\,000\text{ e} < m$	$20\,000\text{ e} < m \leq 100\,000\text{ e}$	$2\,000\text{ e} < m \leq 10\,000\text{ e}$	$200\text{ e} < m \leq 1\,000\text{ e}$	$\pm 1,5\text{ e}$

4.1 Tab. 3 Najväčšie dovolené chyby

Príklad pre obchodné váženie, váha III. triedy:

Typická obchodná váha v supermarkete s parametrami: max. 15/6 kg, $e = 5/2g$, 1. interval 0 – 6 kg s dielikom 2 g a 2. interval 6 – 15kg s dielikom 5 g. Ako bude vyzerat' chyba takejto váhy, ukazuje tab. 4.

Pre zaťaženie m vyjadrené počtom overovacích dielikov	Najväčšie dovolené chyby pri overení MPE1	Najväčšie dovolené chyby pri používaní MPE2
$m = 0 - 1\,000\text{ g}$	$\pm 0,5\text{ e} = \pm 1\text{ g}$	$\pm 1\text{ e} = \pm 2\text{ g}$
$m = 1\,000\text{ g} - 4\,000\text{ g}$	$\pm 1\text{ e} = \pm 2\text{ g}$	$\pm 2\text{ e} = \pm 4\text{ g}$
$m = 4\,000\text{ g} - 6\,000\text{ g}$	$\pm 1,5\text{ e} = \pm 3\text{ g}$	$\pm 3\text{ e} = \pm 6\text{ g}$
$m = 6\,000\text{ g} - 10\,000\text{ g}$	$\pm 1\text{ e} = \pm 5\text{ g}$	$\pm 2\text{ e} = \pm 10\text{ g}$
$m = 10\,000\text{ g} - 15\,000\text{ g}$	$\pm 1,5\text{ e} = \pm 7,5\text{ g}$	$\pm 3\text{ e} = \pm 15\text{ g}$

Tab. 4

Ukážme si príklad pre priemerného obchodníka:

Predpokladajme, že obchodník vykoná 500 vážení za deň, priemerná cena váženia je 4 €/kg, t. j. 0,004 €/g, a priemerná navážka je do 1 kg, teda s povolenou chybou $\pm 2\text{ g}$. Uvažujme, že váha podvažuje v zákonnej tolerancii $-2\text{ g} - 0,004\text{ €} \times 2\text{ g} \times 500\text{ vážení} \times 250\text{ dní} = -1\,000\text{ €}$ za rok.

Z príkladu vidíme, že aj keď váha spĺňa zákonné tolerancie, môže nám ľahko prerobiť 1 000 €/rok alebo oklamať zákazníkov o takúto sumu. Z toho vyplýva, že by sa používatelia určených meradiel mali zaoberať presnosťou váženia i nad rámec povinného overenia.

Ako je to s váhami, ktoré sú v kategórii ostatných meradiel (nie sú určené na metrologickú kontrolu)? Tie nie sú regulované z hľadiska zákona o metrologii. Ide predovšetkým o oblasť vývoja, výskumu, výrobných procesov a laboratórií. Tu platí všeobecné pravidlo, že každý subjekt je zodpovedný za svoj výrobok alebo službu (analýzu, rozbor) a legislatíva nerieši, akým technickým spôsobom k výsledku dospeje. Predpokladá sa, že v týchto prípadoch váhy používajú odborníci na daný proces, ktorí dobre vedú, aké požiadavky na váhy musia klásť, aby dosiahli požadovaný výsledok. Typickým príkladom môže byť miešanie farieb. Výrobca farieb obvykle postupuje tak, že základnú surovinu prostredníctvom farebných pigmentov farbí na požadovaný odtieň. Iba on vie podľa použitých surovín, aké množstvo pigmentov musí do základu prímiešať, aby vznikla daná farba. Ďalej musí zabezpečiť, aby každá výrobná dávka mala rovnakú farbu. Inak by na trhu neuspel. Ďalším príkladom môže byť výrobca potravín, ktorý na obale garantuje spotrebiteľovi určité zloženie a obsah jednotlivých zložiek, ako je cukor, tuk apod. Rovnaký prístup nájdeme aj v zdanlivo veľmi kontrolovanej oblasti, akou je výroba liečiv. Aj tu len výrobca vie, ako potrebuje liek vyrobiť, aby mal požadované zloženie a účinnosť.

Často sa využívajú zásady systémov riadenia kvality, ktoré vyžadujú:

- analýzu rizika,
- posúdenie vhodnosti váhy,
- stanovenie tolerancií a bezpečnosti,
- pravidelné kalibrácie vrátane určenia neistoty merania,
- overenie vhodnosti a spôsobilosti meradla na základe porovnania výsledkov merania rozšírených o stanovenú neistotu váhy a určených tolerancií znížených o príslušnú bezpečnosť.

Toleranciu musí určiť odborník, ktorý rozumie metóde alebo procesu, pri ktorých sa váženie používa. Na základe stanovenej tolerancie by sa mala určiť cieľová neistota merania.

Význam údržby váh

Z uvedeného vyplýva, že údržba váh má zásadný vplyv na výsledky merania. Zároveň sa však musíme pozerat' na celú problematiku z hľadiska váh ako určených a ako ostatných meradiel. Jedna vec je riziko nemalej pokuty z dôvodu zanedbania povinností daných zákonom. Avšak akceptovanie zákonom určených tolerancií prináša riziko straty peňazí alebo klamanie zákazníkov rádovo až v tisíckach eur. Pri metrologickej kontrole raz za dva roky je pomerne malá šanca zistenia odchýlok v meraniach v bežnej prevádzke. Odhalenie a zverejnenie nedostatkov zistených pri metrologickej kontrole môže mať navyše vplyv aj na dobré meno používateľa váh a môže tým spôsobiť stratu dôvery, odliv zákazníkov a zníženie obratu.

Pri pracovných meradlách riskujeme výrobu zmatečných výrobkov, porušenie výrobných tolerancií a tým zvýšenie nákladov na „reworky“, likvidáciu zlých šarží alebo v krajných prípadoch riešenie reklamácií. Tam, kde na výrobky platia špeciálne predpisy, môže tiež dôjsť k porušeniu zákona, zneplatneniu výsledkov merania a strate dobrého mena pred zákazníkmi.

Ako riešiť údržbu váh?

V minulosti boli princípy a konštrukcie rôznych váh veľmi podobné. Preto bolo možné, aby údržbu vykonávali vyučení váhari alebo dokonca samotní používatelia. V dnešnej dobe technický pokrok okrem zvýšenia presnosti merania priniesol v tejto oblasti aj celý rad unikátnych riešení a patentov. Preto všeobecná znalosť danej problematiky nie je dostatočná na vykonávanie kvalitnej údržby váh. Pokiaľ používatel' váhy na výsledkoch váženia skutočne záleží, odporúčame:

- poradiť sa pri výbere váhy s odborníkom (vhodnosť meradla na daný účel, rozsah meradla...);
- dať si meradlo odborne nainštalovať;
- dať sa zaškoliť na obsluhu a používateľskú údržbu;
- preštudovať si návod na použitie;
- nastaviť si cyklus internej kontroly a údržby meradla;
- zaradiť meradlo do evidencie;
- nastaviť si cyklus odbornej kontroly a údržby meradla registrovanou osobou;
- nastaviť si cyklus kalibrácie a/alebo metrologickej kontroly (podľa zaradenia meradla: určené alebo ostatné meradlá).

Niektorí používatelia určených meradiel sa spoliehajú iba na následné overenie váhy zákonom určenými organizáciami (SMÚ a SLM) a jeho výkon bez akejkoľvek údržby predtým. Treba si však uvedomiť, že pracovníci týchto organizácií musia meradlo overiť vždy, ak spĺňa zákonom stanovené tolerancie a požiadavky. Nemôžu na meradle vykonať žiadnu opravu, údržbu ani justáž (nastavenie), nakoľko by došlo k stretu záujmov ako vykonávateľov metrologickej kontroly. Ako sme videli na príkladoch, váha môže mať v takomto prípade relatívne veľkú chybu (hoci v tolerancii). Používateľ síce ušetrí napríklad 50 či 100 eur za odbornú údržbu váhy, riskuje však, že prerobí tisíce eur na nepresnom vážení.

S požiadavkou na odbornú údržbu sa môžu používatelia meradiel obrátiť na vyškolené servisné organizácie alebo priamo na Úniu váharov SR.

Únia váharov SR

Ing. Daniel Štátny, Mettler- Toledo, s. r.o.
Katarína Surmíková Tatranská MBA, Libra s.r.o.
info@uniavaharov.sk