

DÁVKOVACIE OBJEMOVÉ MERADLÁ NA KVAPALINY

1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

- 1.1 Táto príloha upravuje dávkovacie objemové meradlo na kvapaliny (ďalej len „dávkovacie meradlo“) ako určené meradlo podľa § 11 zákona s prerušovaným prietokom, ktoré meria objem kvapaliny prostredníctvom vopred určenej objemovej dávky. Dávkovacie meradlo sa používa na meranie objemovej dávky kvapaliny, najmä kvapalného
 - a) potravinárskeho produktu,
 - b) uhl'ovodíku a
 - c) chemického produktu.
- 1.2 Dávkovacie meradlo pred uvedením na trh podlieha schváleniu typu a prvotnému overeniu.
- 1.3 Dávkovacie meradlo, ktoré pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou.
- 1.4 Dávkovacie meradlo počas jeho používania ako určené meradlo podlieha následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

2. Pojmy

- 2.1 Dávkovacie meradlo je meradlo, ktoré meria objem kvapaliny prostredníctvom vopred určenej objemovej dávky.
- 2.2 Dávkovacie meradlo s pevným menovitým objemom dávky je dávkovacie meradlo, na ktorom sa dá nastaviť celočíselný počet objemov dávok, ktorých počet je najviac 10.
- 2.3 Dávkovacie meradlo so spojitým nastavením objemu dávky je dávkovacie meradlo, na ktorom sa dá nastaviť dávka v celom rozsahu meradla, ktorých počet nastaviteľných objemov dávok je väčší ako 10.
- 2.4 Najmenší objem dávky dávkovacieho meradla je najmenšie objemové množstvo kvapaliny, ktoré je možné dávkovacím meradlom merať pri dodržaní najväčšej dovolenej chyby.
- 2.5 Najväčší objem dávky dávkovacieho meradla je najväčší objem dávky, ktorý je možné na dávkovacom meradle nastaviť tak, že spĺňa požiadavky podľa bodov 3 a 4; najväčším objemom dávky je veľkosť dávkovacieho meradla.
- 2.6 Merací rozsah dávkovacieho meradla je rozsah použiteľnosti dávkovacieho meradla pri dodržaní najväčšej dovolenej chyby od najmenšieho objemu dávky po najväčší objem dávky; ak má dávkovacie meradlo len jeden merací objem, merací rozsah dávkovacieho meradla je len tento objem.
- 2.7 Najmenší prietok Q_{\min} je najmenší prietok vyprázdňovania dávky, pri ktorom môže dávkovacie meradlo pracovať bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby, pričom najväčší objem dávky sa vyprázdni do 600 s.
- 2.8 Najväčší prietok Q_{\max} je najväčší prietok vyprázdňovania dávky, pri ktorom môže dávkovacie meradlo merať bez prekročenia najväčšej dovolenej chyby.
- 2.9 Tlaková strata dávkovacieho meradla je úbytok tlaku v potrubí pred dávkovacím meradlom a za ním.
- 2.10 Menovitý objem dávky je objem dávky, ktorý sa dá nastaviť na dávkovacom meradle.

3. Technické požiadavky

- 3.1 Materiál, z ktorého je dávkovacie meradlo vyrobené, trvalo odoláva chemickým vplyvom meranej kvapaliny, zaručuje funkčnú spoľahlivosť a určenú životnosť dávkovacieho meradla.
- 3.2 Časť dávkovacieho meradla na kvapalnú potravinársky produkt, ktorá príde do styku s meraným kvapalným potravinárskym produktom, sa vyrobí z materiálu zdravotne nezávadného.
- 3.3 Každá časť dávkovacieho meradla sa skonštruuje a vyrobí tak, že
 - a) nedochádza k deformáciám, ktoré by ovplyvnili správnosť dávkovacieho meradla,
 - b) zaručuje riadne plnenie a vyprázdňovanie dávkovacieho meradla a
 - c) znemožňuje manipuláciu, ktorá naruší správnosť dávkovacieho meradla.
- 3.4 Dávkovacie meradlo na kvapalnú potravinársky produkt je vyrobené tak, že každá časť, ktorá je v styku s meraným kvapalným potravinárskym produktom, sa jednoducho čistí.
- 3.5 Podľa spôsobu vyprázdňovania objemov dávok sa dávkovacie meradlo člení na
 - a) atmosférické, ktoré vyprázdňuje dávku do vonkajšieho prostredia; objem sa zisťuje vyprázdnením objemu dávky, pričom dávkovacie meradlo obsahuje počítadlo dávok,
 - b) tlakové, ktoré vyprázdňuje dávku do tlakového potrubia.
- 3.6 Dávkovacie meradlo môže byť vybavené pomocným zariadením, ktoré zabezpečí podmienky na správne meranie, najmä zariadením na zabezpečenie správnej polohy dávkovacieho meradla, justovacím zariadením, odlučovačom plynov a pár.
- 3.7 Prídavné zariadenie dávkovacieho meradla môže dopĺňať jeho činnosť a automatizovať jeho funkcie, najmä zariadenie
 - a) na diaľkový prenos údajov o pretečenom počte dávok,
 - b) na diaľkový prenos údajov o veľkosti dávok,
 - c) na kompenzáciu chyby spôsobenej zmenou teploty meranej kvapaliny,
 - d) registračné alebo tlačiarenské,
 - e) na výdaj samoobsluhou.
- 3.8 Prípustnými meracími jednotkami pre meraný objem sú **L** alebo **dm³**, **dL** a **cL**.
- 3.9 Dávky dávkovacieho meradla sú od 0,01 L do 2 000 L.
- 3.10 Dávkovacie meradlo, ktoré je vybavené meracou nádobou v uzatvorenej v hornej časti, je vyrobené tak, že je zabezpečený odvod vzduchu pri plnení odmerného priestoru a odvod plynov a pár obsiahnutých v meranej kvapaline.
- 3.11 Dávkovacie meradlo má najmenej jedno počítadlo, ktoré sa podľa použitia člení na
 - a) súčtové, ktoré indikuje počet jednotlivých dávok,
 - b) kumulačné, ktoré indikuje kumulovaný objem dávok,
 - c) obmedzovacie, na ktorom je možné vopred nastaviť požadovaný počet dávok,
 - d) kalkulačné, ktoré okrem odmeraného množstva indikuje aj iný údaj o odmeranom množstve, najmä cenu, vypočítaný z vopred nastaveného jednotkového údaja.
 - 3.11.1 Počítadlá podľa bodu 3.11 je možné vzájomne kombinovať.
 - 3.11.2 Ak má dávkovacie meradlo nastaviteľných viac menovitých objemov dávok ako jeden, obsahuje okrem počítadla podľa bodu 3.11 písm. a), c) alebo d) aj kumulačné počítadlo podľa bodu 3.11 písm. b).

- 3.12 V rozhodnutí o schválení typu dávkovacího meradla je uvedený druh kvapaliny alebo kvapalín, pre ktoré je dávkovacie meradlo určené, a rozsah pracovných teplôt meraných kvapalín.

4. Metrologické požiadavky

- 4.1 Najväčšia dovolená chyba dávky dávkovacího meradla je $\pm 0,5\%$ hodnoty skutočne odmeraného množstva.
- 4.2 Najväčšia dovolená chyba platí pre kvapalinu, pre ktorú je dávkovacie meradlo určené pri teplote $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. Nápis a značky

- 5.1 Na každom dávkovacom meradle na číselníku počítadla alebo na štítku dávkovacího meradla zreteľne a neodstrániteľne je uvedené
- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
 - b) značka schváleného typu,
 - c) rok výroby a výrobné číslo,
 - d) merací rozsah,
 - e) najvyšší prevádzkový tlak v baroch,
 - f) Q_{\min} a Q_{\max} ,
 - g) menovité objemy dávok, pri dávkovacom meradle s pevným objemom dávky,
 - h) chemicko-fyzikálne vlastnosti kvapaliny, na ktorej meranie je dávkovacie meradlo určené, a
 - i) medzná hodnota kinematickej viskozity alebo dynamickej viskozity meranej kvapaliny, ak na určenie viskozity nepostačuje len údaj podľa písmena h).
- 5.2 Overovacia značka sa umiestňuje tak, že sa dá identifikovať neoprávnený prístup k časti dávkovacího meradla, ktoré ovplyvňuje metrologické charakteristiky dávkovacího meradla, alebo čiastočná demontáž určitej časti dávkovacího meradla, ktorej demontáž nie je povolená v rozhodnutí o schválení typu.
- 5.3 Overovacia značka je dobre viditeľná bez nutnosti rozobrať dávkovacie meradlo, nachádza sa na dávkovacom meradle, puzdre dávkovacího meradla alebo na počítadle.
- 5.4 V rozhodnutí o schválení typu môže byť uvedená požiadavka na umiestnenie overovacej značky na vymeniteľnej časti dávkovacího meradla s uvedením výrobného čísla tejto časti.

6. Technické skúšky pri schvaľovaní typu

- 6.1 Technické skúšky pri schvaľovaní typu sa vykonávajú na vzorkách dávkovacího meradla, ktorých počet v závislosti od počtu rozdielnych objemov dávok je uvedený v tabuľke č. 1. Ak sú známe metrologické charakteristiky typu dávkovacího meradla, ich počet môže byť redukovaný, a ak namerané charakteristiky dávkovacího meradla nereprezentujú dostatočne typ dávkovacího meradla, počet vzoriek dávkovacího meradla sa môže rozšíriť.

Tabuľka č. 1

Počet odmeriavacích objemov dávkovacieho meradla	Počet vzoriek dávkovacieho meradla
1	2 ks
2	2 ks s menším objemom dávky a 1 ks s väčším objemom dávky
3	1 ks s najmenším objemom dávky, 2 ks so stredným objemom dávky a 1 ks s najväčším objemom dávky
viac ako 3	1 ks s najmenším objemom dávky, 1 ks s najväčším objemom dávky, 2 ks s iným objemom dávky

- 6.2 Dávkovacie meradlo sa pri technických skúškach pri schvaľovaní typu skúša jednotlivo tak, že sa potvrdí zhoda technických charakteristík s technickými požiadavkami dávkovacieho meradla.
- 6.3 Dávkovacie meradlo, na ktorom sa vykonávajú technické skúšky pri schvaľovaní typu, je nadviazané na národný etalón, pričom relatívna rozšírená neistota s koeficientom rozšírenia $k = 2$ pri určení objemu dávky kvapaliny neprekročí 0,1 % meraného objemu vrátane vplyvu veličín, ktoré ho ovplyvňujú.
- 6.4 Postup pri technických skúškach pri schvaľovaní typu pozostáva zo skúšok vykonaných v tomto poradí:
- skúška správnej činnosti,
 - určenie kriviek chýb merania objemu dávok v závislosti od prietoku, vplyvu teploty meranej kvapaliny, zohľadnenia normálnych podmienok inštalácie pre typ dávkovacieho meradla, ktorým je poloha dávkovacieho meradla, tlaku kvapaliny pred dávkovacím meradlom, uvedených výrobcom,
 - skúška životnosti,
 - určenie vplyvu napájacieho napätia, pri dávkovacom meradle s vonkajším napájaním,
 - tlaková skúška.
- 6.5 Pri skúške správnej činnosti sa zisťuje
- merací rozsah dávkovacieho meradla,
 - najmenší prietok Q_{\min} a najväčší prietok Q_{\max} ,
 - funkčnosť dávkovacieho meradla v rozsahu tlakov typu dávkovacieho meradla.
- 6.6 Určenie kriviek chýb
- 6.6.1 Krivka chýb sa určí ako matematická funkcia chyby objemu dávok a prietoku a vplyvu ostatných ovplyvňujúcich veličín z hodnôt výsledkov skúšok podľa bodu 6.4 písm. b). Počet hodnôt je dostatočný na presné vynesenie kriviek chýb v celom meracom rozsahu dávkovacieho meradla.
- 6.6.2 Pred prvou skúškou a po každej sérii skúšok sa určia chyby merania ako najmenšia požiadavka pri hodnotách prietokov Q_{\min} , $0,5 \cdot Q_{\max}$, Q_{\max} ,
- 6.6.3 Meranie podľa bodu 6.6.2 sa uskutoční pri všetkých menovitých objemoch dávok dávkovacieho meradla.

- 6.6.4 Pri dávkovacom meradle so spojitými dávkami je skúšobný objem dávky:
- najmenší objem dávky,
 - najväčší objem dávky,
 - 1/2 hodnoty rozdielu medzi najväčším objemom dávky a najmenším objemom dávky,
 - 1/4 hodnoty rozdielu medzi najväčším objemom dávky a najmenším objemom dávky,
 - 3/4 hodnoty rozdielu medzi najväčším objemom dávky a najmenším objemom dávky.
- 6.7 Skúška životnosti dávkovacieho meradla sa vykonáva cyklami podľa tabuľky č. 2.

Tabuľka č. 2

Skúška	Objem dávky	Skúšobný prietok	Druh skúšky	Počet dávok	Trvanie prestávok [s]
1	najväčší	Q_{\max}	dávkovanie	1 000	15 – 90
2	najmenší	Q_{\max}	dávkovanie	1 000	15 – 90
3	najmenší	Q_{\min}	dávkovanie	1 000	15 – 90

- 6.7.1 Pred prvou skúškou a po každej sérii skúšok sa určia chyby merania ako najmenšia požiadavka pri hodnotách prietokov Q_{\min} , $0,5 \cdot Q_{\max}$, Q_{\max} .
- 6.8 Určenie vplyvu napájacieho napätia, pri dávkovacom meradle s vonkajším napájaním
Určia sa chyby dávkovacieho meradla ako najmenšia požiadavka pri menovitom napájacom napätí +10 % a pri menovitom napájacom napätí –5 % pri hodnotách prietokov Q_{\min} , $0,5 \cdot Q_{\max}$, Q_{\max} .
- 6.9 Určenie vplyvu tlaku kvapaliny
- 6.9.1 Určia sa chyby dávkovacieho meradla pri najväčšom a najmenšom objeme dávky pri najvyššom prevádzkovom tlaku kvapaliny na vstupe dávkovacieho meradla, pri tlakoch kvapaliny, ktoré sú rovné 1/2 najvyššieho prevádzkového tlaku a 1/4 najvyššieho prevádzkového tlaku.
- 6.9.2 Po určení chyby dávkovacieho meradla podľa bodu 6.9.1 sa vstup dávkovacieho meradla zaťaží tlakom, ktorý sa rovná 1,6-násobku najvyššieho prevádzkového tlaku počas 15 min. Po zaťažení sa určia chyby dávkovacieho meradla pri najväčšom a najmenšom objeme dávky a pri tlaku kvapaliny, ktorý sa rovná 1/2 najvyššieho prevádzkového tlaku.
- 6.10 Podmienky schválenia typu dávkovacieho meradla
Typ dávkovacieho meradla sa schváli, ak
- je v zhode s požiadavkami tejto prílohy,
 - skúšky podľa bodu 6.4 preukážu zhodu s touto prílohou,
 - pri každej skúške životnosti sa nezistia medzi krivkami chýb merania objemu dávky a pôvodnou krivkou chýb rozdiely väčšie ako 0,15 %,
 - chyba merania objemu dávky zapríčinená najväčšou odchýlkou vo vlastnostiach meranej kvapaliny, zmenou napájacieho napätia, chyba zapríčinená zmenou tlaku a teploty meranej kvapaliny v rozsahu určenom v rozhodnutí o schválení typu neprekročí 1/4 najväčšej dovolenej chyby určenej v bode 4, a to ani pri jednom z uvedených príčin.
- 6.11 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu určuje technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

7. Metódy skúšania pri overení

- 7.1. Skúšobné zariadenie používané pri overení dávkovacieho meradla reprodukuje jednotku objemu s rozšírenou neistotou s koeficientom rozšírenia $k = 2$, ktorá nepresahuje 0,15 % objemu dávky kvapaliny vrátane vplyvu veličín, ktoré ho ovplyvňujú.
- 7.1.1 Pri overení dávkovacieho meradla s pevnou dávkou sa vykonáva skúška správnosti dávkovacieho meradla pri všetkých menovitých objemoch dávok pri prietoku od $0,9 \cdot Q_{\max}$ do Q_{\max} , pričom pri najväčšom a najmenšom objeme dávky sa skúška vykonáva najmenej pri ďalších dvoch prietokoch:
- a) od $0,45 \cdot Q_{\max}$ do $0,5 \cdot Q_{\max}$,
 - b) od Q_{\min} do $1,1 \cdot Q_{\min}$.
- 7.1.2 Pri overení dávkovacieho meradla so spojitým objemom dávky sa vykonáva skúška správnosti dávkovacieho meradla pri piatich objemoch dávok rovnomerne rozdelených v rozsahu objemu dávky vrátane najväčšieho a najmenšieho objemu dávky pri prietoku od $0,9 \cdot Q_{\max}$ do Q_{\max} , pričom pri najväčšom a najmenšom objeme dávky sa skúška vykonáva najmenej pri ďalších dvoch prietokoch:
- a) od $0,45 \cdot Q_{\max}$ do $0,5 \cdot Q_{\max}$,
 - b) od Q_{\min} do $1,1 \cdot Q_{\min}$.
- 7.2. Postup pri prvotnom overení a následnom overení určuje technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.