

OBJEMOVÉ MERADLÁ NA LIEH

1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

- 1.1 Táto príloha upravuje objemové meradlo na lieh, ktorým je bubnové meradlo na kontinuálne meranie objemu liehu, ktoré má doplnkové prístroje na určenie koncentrácie etanolu, používané na kontrolu výroby liehu v liehovarníckych podnikoch a pestovateľských páleniciach, ako na určené meradlo podľa § 11 zákona.
- 1.2 Objemové meradlo na lieh sa podľa spôsobu určenia objemu etanolu obsiahnutého v kvapaline, ktorá cez ne pretečie, člení na bubnové meradlo na lieh
 - a) so vzorkovacím zariadením a
 - b) s korektorom na určenie objemu etanolu.
- 1.3 Objemové meradlo na lieh sa podľa spôsobu určenia objemu pretečeného liehu člení na
 - a) maloobjemové meradlo na lieh s objemom bubna 4 dm^3 alebo menším a
 - b) veľkoobjemové meradlo na lieh s objemom bubna väčším ako 4 dm^3 .
- 1.4 Objemové meradlo na lieh pred uvedením na trh podlieha schváleniu typu a prvotnému overeniu.
- 1.5 Objemové meradlo na lieh, ktoré pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou a vydá sa doklad o overení.
- 1.6 Objemové meradlo na lieh počas jeho používania podlieha ako určené meradlo následnému overeniu.

2. Pojmy

- 2.1 Objemové meradlo na lieh je prietokové meradlo s komorovým bubnom zloženým z niekoľkých výklopných meracích komôr; meranie sa vykonáva postupným naplňaním a vyprázdňovaním jednotlivých komôr, pričom sa indikácia indikačného zariadenia zakaždým posunie o hodnotu, ktorá sa rovná objemu meracej komory.
- 2.2 Skriňa objemového meradla na lieh je skriňa, v ktorej sa ukladá meracie zariadenie a ostatné časti objemového meradla na lieh.
- 2.3 Indikačné zariadenie je ručičkové, valčekové alebo kombinované počítadlo pretečeného objemu.
- 2.4 Vzorkovacie zariadenie je zariadenie, ktoré odoberá a uchováva vzorky liehu, ktoré vytekajú z meracích komôr a podľa ktorých sa určuje priemerná objemová koncentrácia pretečeného liehu.
- 2.5 Naberačka je časť vzorkovacieho zariadenia, ktorá odoberá vzorky liehu do zberných nádob.
- 2.6 Zberná nádoba je nádoba určená na zhromažďovanie vzoriek liehu.
- 2.7 Vložná nádoba je nádoba umiestnená v blízkosti zbernej nádoby, ktorá slúži na posúdenie zmien koncentrácie a teploty liehu v zbernej nádobe.
- 2.8 Vzduvná nádoba je nádoba na zachytenie vzorky liehu pri zastavení odtoku liehu alebo pri poruche objemového meradla na lieh.
- 2.9 Záložné meracie zariadenie je zariadenie, ktoré zabezpečuje meranie pretečeného objemu liehu pri prietoku liehu prekračujúceho najväčší merací rozsah bubna alebo pri neprípustnom zastavení hlavného bubna.

- 2.10 Havarijné zariadenie je zariadenie, ktoré opticky alebo akusticky upozorní obsluhu na poruchu pravidelného chodu komorového bubna.
- 2.11 Zariadenie na zamedzenie neprípustných stavov je špeciálne zariadenie zabudované v objemovom meradle na lieh, ktoré zabráňuje vzniku neprípustných podmienok používania alebo chýb alebo na také chyby upozorní.
- 2.12 Maximálny teplomer je teplomer, ktorý registruje najvyššiu dosiahnutú teplotu v objemovom meradle na lieh a ktorý slúži na indikáciu prekročenia dovoleného rozsahu teplôt objemového meradla na lieh; tento teplomer nie je určeným meradlom podľa § 11 zákona.
- 2.13 Ochranný plášť objemového meradla na lieh je ochrana voči vonkajším tepelným vplyvom, ktorá zakrýva objemové meradlo okrem priezorného skla, štítka a číselníka hlavného počítadla.
- 2.14 Meraná kvapalina je kvapalina označená nápisom „lieh“, ktorá sa používa vo význame etanol alebo etylalkohol a pre zmesi etanolu a vody.
- 2.15 Objem meracej komory je objem kvapaliny v komore naplnenej do výšky konštrukcie objemového meradla na lieh.
- 2.16 Objem bubna je súčet objemov meracích komôr tvoriacich rotačný bubon.

3. Technické požiadavky

- 3.1 Objemové meradlo na lieh sa vyrába z materiálu, ktorý je zdravotne vyhovujúci a trvalo odoláva vplyvom liehu.
- 3.2 Každá časť objemového meradla na lieh sa vyhotovuje tak, že pri dovolenom rozsahu teplôt objemového meradla na lieh nedôjde k ich deformáciám, a tým k zmene presnosti objemového meradla na lieh.
- 3.3 Dovolený rozsah teplôt objemového meradla na lieh je od 0 °C do 50 °C.
- 3.4 Objemové meradlo na lieh sa dá jednoducho rozoberať.
- 3.5 Objemové meradlo na lieh vyhovuje technickej norme alebo inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.
- 3.6 Indikačné zariadenie objemového meradla na lieh indikuje nameraný objem v dm^3 , L alebo v m^3 .
- 3.7 Indikácia umožňuje jednoznačné, ľahké a presné odčítanie. Ak má zariadenie viac prvkov, usporiada sa celá zostava tak, že výsledok merania je možné jednoducho odčítať.
- 3.8 Hodnota dielika stupnice objemového meradla na lieh sa rovná objemu meracej komory; dielik stupnice korektora má hodnotu 1×10^k , 2×10^k alebo 5×10^k meracej jednotky objemu, pričom k je celé číslo alebo 0.
- 3.9 Najväčší rozsah celého indikačného zariadenia je v tvare 1×10^k , 2×10^k alebo 5×10^k meracej jednotky objemu, pričom k je kladné celé číslo.
- 3.10 Spojenie bubna a indikačného zariadenia je mechanické.
- 3.11 Bubon a indikačné zariadenie sú chránené proti spätnému chodu.
- 3.12 Pred vstupom liehu do bubna sa umiestňuje záchytka na liehomer a teplomer.
- 3.13 Teplomer umiestnený v záchytke na vstupe liehu do bubna má merací rozsah od 0 °C do 50 °C.
- 3.14 Zasklený priezor skrine objemového meradla na lieh umožňuje vizuálnu kontrolu prietoku liehu a odčítanie údajov liehomera a teplomera.

- 3.15 Objem jednotlivých meracích komôr zodpovedá hodnotám 1×10^k , 2×10^k alebo 5×10^k meracej jednotky objemu, pričom k je kladné celé číslo alebo nula. Každá meracia komora má rovnakú veľkosť.
- 3.16 Naberačka vzorkovacieho zariadenia je taká, že ju je možné podľa potreby nahradiť naberačkou s iným objemom.
- 3.17 Naberačka z každej súpravy má rovnakú menovitú hmotnosť, a to z dôvodu vyváženia bubna.
- 3.18 Veľkoobjemové meradlo na lieh má záložné meracie zariadenie so samostatnou indikáciou. Činnosť tohto meracieho zariadenia je signalizovaná opticky a zvukovo.
- 3.19 Maloobjemové meradlo na lieh má optickú signalizáciu prietoku liehu pri prekročení najväčšieho objemu bubna alebo neprípustného zastavenia bubna.
- 3.20 Na vstupe liehu do objemového meradla na lieh sa umiestňuje zariadenie na odvod liehových pár.
- 3.21 Objemové meradlo na lieh sa vybavuje maximálnym teplomerom.
- 3.22 Veľkoobjemové meradlo na lieh sa chráni proti zámernému pôsobeniu tepla ochranným plášťom objemového meradla.
- 3.23 Skriňa objemového meradla na lieh a ochranný plášť objemového meradla na lieh sa upravujú tak, že je možné objemové meradlo na lieh uzavrieť a zabezpečiť ho overovacou značkou a uzáverou colného úradu podľa osobitného predpisu.¹³⁾
- 3.24 Objemové meradlo na lieh sa vybavuje vzduvnou nádobou.
- 3.25 Objemové meradlo na lieh má zariadenie, ktoré zabraňuje zavzdušneniu odtokového potrubia. Meracia komora bubna má odvzdušňovací otvor.
- 3.26 Objemové meradlo na lieh sa inštaluje vo vodorovnej polohe a v takej výške, že je možné vykonať každú predpísanú skúšku priamym vtokom liehu do skúšobného zariadenia. Objemové meradlo na lieh sa zabezpečuje proti zmene polohy a premiestneniu.
- 3.27 Objemové meradlo na lieh sa umiestňuje tak, že je z každej strany voľne prístupné a je v dostatočnej vzdialenosti od tepelných zdrojov.

4. Metrologické požiadavky

- 4.1 Najväčšia dovolená chyba pretečeného objemu
 - a) maloobjemového meradla na lieh je $\pm 0,3$ % a
 - b) veľkoobjemového meradla na lieh je $\pm 0,5$ %.

5. Nápis a značky

- 5.1 Na objemovom meradle na lieh je uvedené
 - a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
 - b) typ objemového meradla,
 - c) výrobné číslo a rok výroby,
 - d) značka schváleného typu,
 - e) druh meranej kvapaliny,
 - f) menovitý objem meracej komory,
 - g) menovitý objem bubna,

¹³⁾ § 45 ods. 3 zákona č. 530/2011 Z. z. o spotrebnej dani z alkoholických nápojov v znení neskorších predpisov.

- h) jednotka indikácie, uvedená na indikačnom zariadení a
- i) objem plášťa objemového meradla na lieh pri otvorení na zbernú nádobu na plášti objemového meradla na lieh.

5.2 Pomôcky sú:

- a) dve etalónové odmerné nádoby s objemom 20 dm^3 alebo etalónová odmerná nádoba s objemom 100 dm^3 ,
- b) rovná podložka nastaviteľná do vodorovnej polohy,
- c) libela,
- d) odmerný valec s výlevkou s objemom 1 dm^3 ,
- e) dva odmerné valce s výlevkou s objemom 10 cm^3 ,
- f) odmerný valec bez výlevky s objemom 1 dm^3 ,
- g) pipeta nedelená s objemom 100 ml,
- h) pipeta delená s objemom 20 ml a 50 ml,
- i) teplomer s hodnotou dielika $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ s meracím rozsahom od $0 \text{ }^\circ\text{C}$ do $50 \text{ }^\circ\text{C}$,
- j) stopky,
- k) súprava liehomerov pre rozsah od 0 % do 100 % s delením 0,1 a 0,2 % objemu,
- l) kovový sud,
- m) čerpadlo,
- n) pomocná nádoba s regulačným ventilom a stojanom,
- o) súprava hadíc a pomocného materiálu,
- p) svietidlo a
- q) dostatočné množstvo nenedenaturovaného liehu na vykonanie skúšok s percentom objemového zlomku 50 % objemu etanolu pre maloobjemové meradlo na lieh a 90 % objemu etanolu pre veľkoobjemové meradlo na lieh.

6. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu

- 6.1 Pri technickej skúške typu objemového meradla na lieh sa vykonávajú skúšky v rozsahu skúšok pri prvotnom overení podľa bodu 7.

7. Metódy skúšok pri overení

7.1 Vonkajšia obhliadka

- 7.1.1 Pri vonkajšej obhliadke sa kontroluje, či je objemové meradlo na lieh kompletne a či je zabezpečená ochrana objemového meradla na lieh proti zásahu zvonka.

- 7.1.2 Pri vonkajšej obhliadke nového objemového meradla na lieh sa skúša správnosť

- a) nastavenia polohových značiek na jednotlivých funkčných častiach objemového meradla na lieh,
- b) činnosti záložného meracieho zariadenia,
- c) činnosti indikačného zariadenia,
- d) činnosti zariadenia na zamedzenie neprípustných stavov v objemovom meradle na lieh.

- 7.1.3 Pri následnom overení objemového meradla na lieh sa vonkajšou obhliadkou zisťuje, či nie je porušená overovacia značka a či objemové meradlo na lieh nie je poškodené.

7.2 Skúška tesnosti

- 7.2.1 Skúška tesnosti bubna sa vykonáva pri overení nového objemového meradla na lieh. Skúška sa vykonáva po vybratí bubna z objemového meradla na lieh.
- 7.2.2 Pri overení nového objemového meradla na lieh sa skúša tesnosť
- záložného meracieho zariadenia,
 - spojenia nádoby liehomera so skriňou objemového meradla na lieh,
 - havarijnej nádoby pri maloobjemovom meradle na lieh.
- 7.2.3 Tesnosť zbernej a vložnej nádoby a vypúšťacieho ventilu sa skúša pri overení nového objemového meradla na lieh a pri následnom overení.
- 7.3 Skúška správnosti objemového meradla na lieh meraním objemu pretečeného cez meracie komory
- 7.3.1 Skúška správnosti merania objemu liehu pretečeného bubnom sa vykonáva
- striedavým plnením a vyprázdňovaním etalónovej odmernej nádoby s objemom 20 dm^3 , ak sa skúška vykonáva pri prietoku väčšom ako $10 \text{ dm}^3/\text{min}$, používa sa pri odbere liehu pomocný kovový sud; objem objemovým meradlom na lieh pretečeného liehu odobratého do suda sa na záver skúšky odmeria etalónovou odmernou nádobou,
 - striedavým plnením a vyprázdňovaním dvojitého objemového zariadenia na lieh, ktorého počítadlo zaznamenáva počet meraní alebo priamo pretečený objem,
 - plnením do etalónovej odmernej nádoby s objemom 100 dm^3 , pri veľkoobjemovom meradle na lieh.
- 7.3.2 Pri používaní etalónovej odmernej nádoby sa dodržiavajú zásady jej správneho používania.
- 7.3.3 Pri skúške správnosti objemového meradla na lieh meraním pretečeného objemu sa vzorkovacie zariadenie odpojí.
- 7.3.4 Meraný objem liehu pri skúške zodpovedá objemu, ktorý sa rovná najmenej objemu piatich otáčok bubna.
- 7.3.5 Meranie objemu pretečeného cez bubon sa uskutočňuje pri prietoku uvedenom v tabuľke č. 1 pri prvotnom overení nového objemového meradla na lieh alebo v tabuľke č. 2 pri následnom overení objemového meradla na lieh.

Tabuľka č. 1

Objemové meradlo na lieh	Prietok [dm^3/min]		
	Q_1	Q_2	Q_3
maloobjemové	od 0,5 do 1	od 1 do 2	od 2 do 3
veľkoobjemové	od 3 do 5	od 5 do 10	od 10 do 15

Tabuľka č. 2

Objemové meradlo na lieh	Prietok [dm^3/min]	
	Q_1	Q_2
maloobjemové	od 0,5 do 1	od 1,5 do 3
veľkoobjemové	od 3 do 6	od 10 do 15

- 7.3.6 Po pretečení každých 20 dm^3 alebo 20 L sa meria

- a) teplota liehu t_1 na vstupe do skúšaného objemového meradla na lieh a teplota liehu t_2 v naplnenej etalónovej odmernej nádobe, pričom teplota v naplnenej etalónovej odmernej nádobe sa meria po dôkladnom premiešaní obsahu nádoby; t_1 a t_2 sa po každých 20 dm³ alebo 20 L zaznamenávajú a vypočítajú sa z nich stredné teploty t_{1s} a t_{2s} ,
- b) zdanlivá koncentrácia liehu po naplnení a odmeraní pretečeného objemu v etalónovej odmernej nádobe.

7.3.7 Na korekciu nameraných hodnôt na správne hodnoty sa určí

- a) pravá objemová koncentrácia liehu zo zdanlivej koncentrácie,
- b) korekcia údaja objemového meradla na lieh na teplotu liehu v etalónovej odmernej nádobe určená podľa technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

7.3.8 Na určenie prietoku sa čas skúšky meria stopkami.

7.3.9 Na elimináciu zmeny teploty liehu sa vykonáva prepočet objemu udávaného indikačným zariadením objemového meradla na lieh a objemu meraného odmernou nádobou.

7.3.10 Relatívna chyba objemu objemového meradla na lieh v % sa vypočíta podľa vzťahu:

$$\varepsilon = \frac{V_1 \times k_p \times k_b - V_2}{V_2} \times 100,$$

kde: ε je relatívna chyba merania pretečeného objemu skúšaného objemového meradla na lieh v %,

 V_1 je údaj pretečeného objemu skúšaného objemového meradla na lieh v **dm³**,

V_2 je objem liehu určený etalónovou odmernou nádobou v **dm³**,

k_p je opravný koeficient na teplotnú rozťažnosť meranej kvapaliny,

k_b je opravný koeficient na teplotnú rozťažnosť skúšaného objemového meradla na lieh.

7.3.11 Opravný koeficient na teplotnú rozťažnosť meranej kvapaliny sa určí podľa vzťahu:

$$k_p = \frac{\rho_1}{\rho_2},$$

kde: ρ_1 je hustota liehu pri teplote t_{1s} v kg/m³,

ρ_2 je hustota liehu pri teplote t_{2s} v kg/m³.

7.3.12 Opravný koeficient na teplotnú rozťažnosť objemového meradla na lieh sa určí podľa vzťahu:

$$k_b = 1 + \beta \times (t_{1s} - t_0),$$

kde: β je teplotný súčiniteľ objemovej rozťažnosti materiálu bubna objemového meradla na lieh,

t_{1s} je stredná teplota kvapaliny na vstupe objemového meradla na lieh,

t_0 je vzťažná teplota $t_0 = 20$ °C.

7.3.13 Prietok v dm³/min sa určí podľa vzťahu:

$$Q = \frac{V_2}{\tau},$$

kde: Q je prietok objemového meradla na lieh v dm³/min,

τ je čas skúšky v **min**.

- 7.3.14 Relatívna chyba objemového meradla na lieh nie je väčšia ako hodnoty podľa bodu 4.1 pre maloobjemové meradlo na lieh a podľa bodu 4.2 pre veľkoobjemové meradlo na lieh.
- 7.4 Skúška objemu meracích komôr bubna
- 7.4.1 Skúška objemu meracích komôr bubna sa vykonáva vyliatím objemu meracej komory do odmerného valca. Táto skúška sa vykonáva pri overení nového objemového meradla na lieh.
- 7.5 Skúška citlivosti bubna
- 7.5.1 Skúška citlivosti bubna sa vykonáva len na novom objemovom meradle na lieh. Pred touto skúškou sa celý bubon vymokrí.
- 7.5.2 Pri skúške citlivosti bubna pri najmenšom prietoku má pohyb bubna nastať skôr, ako začne lieh vytekať vylievacím kanálikom.
- 7.6 Skúška záložného meracieho zariadenia
- 7.6.1 Skúška sa vykonáva len na novom objemovom meradle na lieh.
- 7.6.2 Pred skúškou sa kontroluje
- pravidelnosť chodu meracieho zariadenia,
 - správnosť činnosti signalizačného meracieho zariadenia.
- 7.6.3 Skúška správnosti merania objemu liehu pretečeného cez záložný bubon sa vykonáva podľa bodov 7.3.1 až 7.3.4 a 7.3.6 až 7.3.11 pri prietoku od $5 \text{ dm}^3/\text{min}$ do $10 \text{ dm}^3/\text{min}$.
- 7.6.4 Relatívna chyba merania objemu záložného bubna je 0,6 % alebo menšia.
- 7.6.5 Skúška citlivosti bubna záložného meracieho zariadenia sa vykonáva podľa bodu 7.5.1.
- 7.7 Skúška správnosti vzorkovacieho zariadenia
- 7.7.1 Určenie chyby objemu každého systému vzorkovacieho zariadenia, ktorým je naberačka, sa vykonáva pri jednej otáčke bubna. Objem liehu odobratého štyrmi naberačkami pre každý systém vzorkovacieho zariadenia sa zachytí do odmerného valca s výlevkou.
- 7.7.2 Relatívna chyba merania štyroch objemov naberačiek vyhovuje technickej norme alebo inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.
- 7.7.3 Určenie chyby objemu naberačky sa môže vykonať pri skúške správnosti objemu pretečeného cez bubon. Lieh odobratý pri skúške naberačky sa naleje do liehu odmeraného bubnom.
- 7.7.4 Skúšky správnosti objemu zbernej, vložnej a vzdvnej nádoby sa vykonávajú meraním objemu za pomoci odmernej nádoby a pipety pri dodržaní požiadaviek podľa bodu 7.3.2.
- 7.7.5 Relatívna chyba kalibrácie objemu zbernej, vložnej a vzdvnej nádoby vyhovuje technickej norme alebo inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.
- 7.8 Kontrola indikačného zariadenia
- 7.8.1 Pri kontrole indikačného zariadenia sa vykonáva kontrola
- zhody prevodov po odňatí ochranných krytov s výrobným výkresom na novom objemovom meradle na lieh,
 - funkčnosti spätných západiek,
 - spojenia bubna s indikačným zariadením.

8. Záver skúšok pri prvotnom overení a následnom overení

- 8.1 Ak objemové meradlo na lieh nespĺňa technické požiadavky alebo metrologické požiadavky, vydá sa zamietací list podľa § 25 ods. 9 zákona a zabezpečí sa tak, že sa nemôže používať, kým sa objemové meradlo na lieh neopraví a nepreskúša.
- 8.2 Ak objemové meradlo na lieh spĺňa technické požiadavky a metrologické požiadavky, označí sa overovacou značkou a vystaví sa doklad o overení.
- 8.3 Overovacia značka sa umiestni podľa rozhodnutia o schválení typu.
- 8.4 V doklade o overení je uvedené
- a) meno výrobcu a značka výrobcu,
 - b) typ,
 - c) výrobné číslo,
 - d) výrobca alebo dovozca podľa § 26 ods. 4 zákona alebo používateľ určeného meradla podľa § 27 ods. 2 zákona,
 - e) umiestnenie,
 - f) dátum skúšky,
 - g) čas platnosti overenia,
 - h) teplota liehu v °C,
 - i) prietok v dm³/min, pri ktorom sa objemové meradlo na lieh skúša,
 - j) relatívna chyba pri jednotlivých prietokoch v %,
 - k) objem naberačky,
 - l) objem zbernej nádoby a
 - m) rozšírená neistota merania.

9. Osobitné náležitosti

- 9.1 Objemové meradlo na lieh v používaní sa pri overení zabezpečuje uzáverou colného úradu podľa osobitného predpisu.¹³⁾