

ODMERNÉ NÁDOBY KOVOVÉ

1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

- 1.1 Táto príloha upravuje odmernú nádobu kovovú používanú na meranie statického objemu kvapalín pri atmosférickom tlaku s menovitým objemom od 0,01 L do 50 L ako určené meradlo podľa § 11 zákona.
- 1.2 Odmerná nádoba kovová pred uvedením na trh podlieha prvotnému overeniu.
- 1.3 Odmerná nádoba kovová, ktorá pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou.
- 1.4 Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení. Smaltovaná odmerná nádoba nepodlieha následnému overeniu, len ak má neporušenú a čitateľnú overovaciu značku.

2. Pojmy

- 2.1 Čiarková nádoba je objemová miera, ktorej menovitý objem určuje objemová značka, ktorou je čiarka, ryska alebo iná značka.
- 2.2 Koncová nádoba je objemová miera, ktorej menovitý objem ohraničuje rovina preložená horným okrajom miery.
- 2.3 Nádoba so stupnicou je objemová miera, v ktorej meraný objem vymedzujú rysky na stupnici stavoznaku.
- 2.4 Menovitý objem je objem uvedený na nádobe, na ktorý je zhotovená a ktorý má pri referenčných podmienkach.
- 2.5 Skutočný objem je konvenčne pravá hodnota objemu, ktorý zaberá kvapalina pri referenčných podmienkach v nádobe naplnenej po objemovú značku.
- 2.6 Odchýlka alebo chyba údaja nádoby je rozdiel medzi menovitým objemom a skutočným objemom nádoby; ak je menovitý objem väčší ako skutočný objem kvapaliny v nádobe, odchýlka je kladná, ak je menší, odchýlka je záporná.

3. Technické požiadavky

- 3.1 Odmerná nádoba kovová je vyrobená z dostatočne tvrdého a pevného materiálu, ktorý vyhovuje účelu jej použitia.
- 3.2 Materiál odmernej nádoby kovovej a jeho spracovanie je také, že zmena objemu odmernej nádoby kovovej pri zmene teploty ± 10 °C od referenčnej teploty neprekročí 1/2 absolútnej hodnoty najväčšej dovolenej chyby pre triedu presnosti podľa tabuľky č. 1.
- 3.3 Odmerná nádoba kovová na nápoje a iné kvapalné potraviny je vyrobená zo zdravotne neškodného kovu alebo je vhodne povrchovo upravená.
- 3.4 Ak je odmerná nádoba kovová z oceľového plechu smaltovaná, smalt je vždy svetlej farby.
- 3.5 Smaltovaná odmerná nádoba sa nepoužíva na meranie nápojov a iných kvapalných potravín.
- 3.6 Podľa spôsobu ohraničenia odmerného priestoru sa odmerná nádoba kovová rozdeľuje na
 - a) čiarkovú,
 - b) koncovú a

- c) so stupnicou.
- 3.6.1 Odmerné nádoby kovové toho istého typu vykazujú rovnaké konštrukčné vlastnosti.
- 3.6.2 Odmerná nádoba kovová je tesná a nepriepustná.
- 3.6.3 Odmerná nádoba kovová postavená na vodorovnú podložku dobre stojí a jej rotačná os je zvislá.
- 3.6.4 Roviny preložené horným a dolným okrajom odmernej nádoby kovovej, objemovou značkou a dnom odmernej nádoby kovovej sú navzájom rovnobežné a kolmé na os odmernej nádoby kovovej.
- 3.6.5 Čiarková odmerná nádoba s menovitým objemom od 1 cL do 2 L môže mať len tvar priameho valca.
- 3.6.6 Odmerná nádoba kovová s objemom 5 L a väčším môže mať tvar valca, tvar valca s užším valcovým hrdlom a kužeľovitou strednou časťou, tvar zrezaného kužeľa alebo tvar zrezaného kužeľa s valcovým hrdlom.
- 3.6.7 Koncová odmerná nádoba má tvar priameho valca a menovitý objem od 1 dL do 1 L.
- 3.6.8 Odmerná nádoba kovová so stupnicou má tvar valca alebo tvar valca s užším valcovým hrdlom a kužeľovitou strednou časťou a menovitý objem najmenej 10 L.
- 3.6.9 Čiarková odmerná nádoba môže mať držadlo alebo ucho. Jej vyhotovenie a pripevnenie neprekáža správne použitiu ani skúšaniu nádoby. Držadlo a ucho je dostatočne pevné a spoľahlivo pripevnené k odmernej nádobe kovovej.
- 3.6.10 Koncová odmerná nádoba, ktorá je určená len na meranie mlieka, má háky na držanie. Hák môže byť opatrený závesom upraveným na zavesenie odmernej nádoby kovovej na kanvu, z ktorej sa mlieko odoberá.
- 3.6.11 Hrúbka použitého plechu, ako aj vyhotovenie odmernej nádoby kovovej zaručuje trvalú nepremennosť jej objemu pri naplnení kvapalinou aj pri používaní. Ak je to potrebné, horný aj dolný okraj odmernej nádoby kovovej sa vystuží.
- 3.6.12 Čiarková odmerná nádoba tvaru valca, zrezaného kužeľa alebo zrezaného kužeľa s valcovým hrdlom môže mať na hornom okraji výlevku.
- 3.6.13 Objemová značka, ktorá ohraničuje objem odmerného priestoru odmernej nádoby kovovej, je
- a) čiarka alebo ryska vyrobená trvanlivým, výrazným a zreteľným spôsobom, pri smaltovanej miere vypálením, na vnútornej stene odmernej nádoby kovovej pri čiarkovej odmernej nádobe,
 - b) kužeľovitý ukazovateľ, pravouhlý zahnutý ukazovateľ alebo vyhlbenie v plechu pri čiarkovej odmernej nádobe s menovitým objemom 5 L a s väčším,
 - c) horný okraj odmernej nádoby kovovej pri koncovej odmernej nádobe,
 - d) ryska na stupnici stavoznaku pri odmernej nádobe so stupnicou.

4. Metrologické požiadavky

- 4.1 Trieda presnosti a najväčšia dovolená chyba odmernej nádoby kovovej zodpovedá hodnote uvedenej v tabuľke č. 1. Neoznačená odmerná nádoba kovová patrí do triedy presnosti B.

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	A	B
Menovitý objem odmernej nádoby V	Najväčšia dovolená chyba menovitého objemu [%]	
$1 \text{ cL} \leq V \leq 5 \text{ cL}$	± 1	± 2
$1 \text{ dL} \leq V \leq 5 \text{ dL}$	$\pm 0,5$	± 1
$1 \text{ L} \leq V \leq 30 \text{ L}$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$
50 L	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$

4.2 Referenčné podmienky a menovité objemy

4.2.1 Referenčná teplota odmernej nádoby kovovej je $15 \text{ }^\circ\text{C}$ a referenčný tlak je normálny atmosférický tlak s hodnotou $101\,325 \text{ Pa}$. Ak je to potrebné, môže byť určená iná referenčná teplota.

4.2.2 Menovitý objem odmernej nádoby kovovej zodpovedá hodnote uvedenej v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Prípustná hodnota menovitého objemu odmernej nádoby kovovej			
50 L	5 L	5 dL	5 cL
30 L	-	3 dL	-
25 L	-	-	-
20 L	2 L	2 dL	2 cL
15 L	-	-	-
10 L	1 L	1 dL	1 cL

4.2.3 Ak je to potrebné, môže úrad povoliť používanie a overovanie odmernej nádoby kovovej s iným menovitým objemom.

5. Nápis a značky

5.1 Odmerná nádoba kovová je upravená na uvedenie overovacej značky.

5.2 Na štítku alebo priamo na odmernej nádobe kovovej je zreteľne a nezmazateľne uvedené

- meno výrobcu alebo značka výrobcu,
- menovitý objem s meracou jednotkou,
- trieda presnosti, ak ide o odmernú nádobu kovovú triedy presnosti A,
- značka schváleného typu a
- názov kvapaliny, na ktorú sa môže odmerná nádoba kovová používať; vyžaduje sa len pri odmernej nádobe z mosadzného, zinkového alebo z pozinkovaného plechu, ktorá sa nepoužíva na meranie nápojov.

5.3 Neodnímateľnosť štítku sa dá zabezpečiť overovacou značkou.

5.4 Nápis, ktorý môže viesť k zámene s predpísanými nápismi, je zakázaný.

6. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu

- 6.1 Pri technickej skúške pri schvaľovaní typu sa kontroluje vyhotovenie a rozmery odmernej nádoby kovovej, jej tesnosť a teplotná stálosť objemu, meraním sa zisťuje (ďalej len „vymeriava“) jej objem a smerodajná odchýlka objemu.
- 6.2 Pri kontrole vyhotovenia sa preverí, či odmerná nádoba kovová zodpovedá požiadavkám podľa bodov 3 a 4, technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami a technickej dokumentácii.
- 6.3 Vonkajšia obhliadka odmernej nádoby kovovej sa vykonáva vizuálne; na kontrolu rozmerov sa použijú vhodné dĺžkové meradlá, najmä kovové pravítko so stupnicou a posuvné meradlo.
- 6.4 Teplotná stálosť objemu odmernej nádoby kovovej sa skontroluje výpočtom podľa teplotného súčiniteľa objemovej rozťažnosti materiálu, z ktorého je odmerná nádoba kovová vyrobená.
- 6.5 Pri skúške tesnosti odmerná nádoba kovová naplnená po objemovú značku neprepúšťa počas predpísaného času skúšobnú kvapalinu ani nevykazuje iné znaky netesnosti.
- 6.6 Vymeranie objemu sa vykonáva objemovou metódou alebo hmotnostnou metódou.
- 6.7 Pri vymeriavaní objemovou metódou sa použije voda alebo vhodná náhradná kvapalina. Kvapalina použitá na skúšku odmernej nádoby kovovej na požívatinu je čistá a zdravotne neškodná.
- 6.8 Pri vymeriavaní hmotnostnou metódou sa použije destilovaná alebo upravená voda, ktorej hustota je s dostatočnou presnosťou známa.
- 6.9 Rozšírená neistota určenia objemu s koeficientom pokrytia $k = 2$ pri technickej skúške pri schvaľovaní typu odmernej nádoby kovovej neprekročí 1/5 najväčšej dovolenej chyby odmernej nádoby kovovej uvedenej pre triedu presnosti uvedenej v tabuľke č. 1.
- 6.10 Dovolený rozdiel medzi teplotou skúšobnej kvapaliny a referenčnou teplotou sa určí z podmienky, že príspevok štandardnej neistoty merania spôsobený teplotnou rozťažnosťou materiálu odmernej nádoby kovovej neprekročí 1/17 najväčšej dovolenej chyby presnosti uvedenej v tabuľke č. 1.
- 6.11 Pri skúšaní objemovou metódou dovolený rozdiel medzi teplotou kvapaliny v skúšanej odmernej nádobe kovovej a teplotou kvapaliny v etalóne sa určí z podmienky, že príspevok štandardnej neistoty merania spôsobený rozťažnosťou skúšobnej kvapaliny neprekročí 1/17 najväčšej dovolenej chyby presnosti uvedenej v tabuľke č. 1.
- 6.12 Iné podmienky skúšania, ako sú uvedené v bodoch 6.10 a 6.11, určuje technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami podľa druhu odmernej nádoby kovovej, triedy presnosti a metódy skúšania tak, že je dodržaná požiadavka podľa bodu 6.9.
- 6.13 Vymeranie objemu pri technickej skúške pri schvaľovaní typu odmernej nádoby kovovej sa vykonáva najmenej desaťkrát. Zo získaných výsledkov sa vypočíta priemerná hodnota objemu odmernej nádoby kovovej pri referenčných podmienkach a smerodajná odchýlka skúšaného typu odmernej nádoby kovovej.
- 6.14 Vymeranie objemu objemovou metódou
 - 6.14.1 Pri vymeriavaní objemu objemovou metódou sa objem kvapaliny napúšťa do odmernej nádoby kovovej odmeriava etalónovou odmernou nádobou, etalónovou odmernou bankou, nedelenou alebo delenou pipetou (ďalej len „etalónová odmerná nádoba“) podľa veľkosti vymeriavaného objemu.
 - 6.14.2 Ak je objem použitej etalónovej odmernej nádoby menší, ako je objem skúšanej odmernej nádoby kovovej, naplní sa a vypustí etalónová odmerná nádoba postupne viackrát

do skúšanej odmernej nádoby kovovej. Objem etalónovej odmernej nádoby sa v takom prípade zvolí tak, že počet plnení neprekročí desať.

6.14.3 Skutočný objem odmernej nádoby kovovej sa rovná algebrickému súčtu objemov použitých etalónových odmerných nádob.

6.14.4 Ak nie sú dodržané podmienky podľa bodu 6.10 alebo bodu 6.11, teplota kvapaliny sa meria v etalónovej odmernej nádobe a konečná teplota kvapaliny v skúšanej odmernej nádobe kovovej a s použitím nameraných hodnôt sa opraví objem na rozťažnosť materiálu odmernej nádoby kovovej a na rozťažnosť skúšobnej kvapaliny.

6.15 Vymeranie objemu hmotnostnou metódou

6.15.1 Pri vymeriavaní objemu hmotnostnou metódou sa vážením zistí hmotnosť prázdnej odmernej nádoby kovovej m_1 . Do odmernej nádoby kovovej sa napustí určené množstvo skúšobnej kvapaliny a opätovným odvážením sa zistí hmotnosť plnej odmernej nádoby kovovej m_2 .

6.15.2 Ak je váživosť použitej váhy menšia ako hmotnosť obsahu skúšanej odmernej nádoby kovovej, použije sa podobný postup podľa bodu 6.14.2, pričom obsah skúšanej odmernej nádoby kovovej sa postupne vylieva do pomocnej nádoby, ktorá sa váži. Najväčší počet dávok je päť.

6.15.3 Objem kvapaliny v skúšanej odmernej nádobe kovovej V sa určí podľa vzťahu:

$$V = k_v \times \frac{m_2 - m_1}{\rho}$$

kde: m_1, m_2 je hmotnosť prázdnej a hmotnosť naplnenej skúšanej odmernej nádoby kovovej, resp. súčet hmotností prázdnej a súčet hmotností naplnenej pomocnej nádoby,

ρ je hustota skúšobnej kvapaliny,

k_v je korekčný súčiniteľ na vztlak vzduchu pri vážení.

6.16 Postup technických skúšok pri schvaľovaní typu určuje technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

7. Metódy skúšania pri prvotnom overení a následnom overení

7.1 Prvotné overenie a následné overenie odmernej nádoby kovovej pozostáva z vonkajšej obhliadky, skúšky tesnosti a skúšky správnosti.

7.2 Odmerná nádoba kovová sa predkladá na overenie čistá.

7.3 Pri vonkajšej obhliadke odmernej nádoby kovovej sa vizuálne preverí, či jej vyhotovenie zodpovedá schválenému typu, požiadavkám technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami, či odmerná nádoba kovová nie je mechanicky poškodená, deformovaná alebo či nemá iné nedostatky, a skontroluje sa čitateľnosť, správnosť a úplnosť nápisov podľa bodu 5.2.

7.4 Pri skúške tesnosti odmerná nádoba kovová naplnená po objemovú značku neprepustí počas 15 min skúšobnú kvapalinu ani nevykazuje iné znaky netesnosti.

7.5 Rozšírená neistota určenia objemu odmernej nádoby kovovej s koeficientom pokrytia $k = 2$ pri prvotnom overení a následnom overení neprekročí 1/3 najväčšej dovolenej chyby uvedenú v tabuľke č. 1.

7.6 Skúškou správnosti sa zisťuje, či menovitý objem sa zhoduje so skutočným objemom v rámci hraníc najväčšej dovolenej chyby. Relatívna odchýlka údajov odmernej nádoby kovovej e v % sa určí podľa vzťahu:

$$e = \frac{V_n - V}{V} \times 100,$$

kde: V_n je údaj skúšanej odmernej nádoby kovovej,
 V je skutočný objem kvapaliny v odmernej nádobe kovovej.

- 7.7 Určenie skutočného objemu odmernej nádoby kovovej pri skúške správnosti sa vykonáva kvapalinami, metódami a postupmi podľa bodov 6.6 až 6.8, 6.10 až 6.12, 6.14 a 6.15.
- 7.8 Zistená relatívna odchýlka údajov odmernej nádoby kovovej vypočítaná podľa bodu 7.6 neprekročí najväčšiu dovolenú chybu pre triedu presnosti uvedenú v tabuľke č. 1.
- 7.9 Skúška správnosti pri overení odmernej nádoby kovovej sa vykonáva najmenej dvakrát.
- 7.10 Postup pri prvotnom overení a následnom overení určuje technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.