

## MERACIE ZOSTAVY NA KONTINUÁLNE A DYNAMICKÉ MERANIE MNOŽSTVA KVAPALÍN OKREM VODY (MI-005)

Pre meraciu zostavu určenú na kontinuálne a dynamické meranie množstva (objemu alebo hmotnosti) kvapalín okrem vody platia uplatniteľné požiadavky prílohy č. 1 a osobitné požiadavky a postupy posudzovania zhody podľa tejto prílohy. Ak je to potrebné, pojmy „objem a L“ v tejto prílohe je možné rozumieť ako pojmy „hmotnosť a kg“.

### VYMEDZENIE POJMOV

Meradlo	Prístroj určený na kontinuálne meranie, uchovávanie a indikovanie množstva kvapaliny pretekajúcej cez merací prevodník v uzavretom úplne naplnenom potrubí v podmienkach merania.
Počítadlo	Časť meradla prijímajúca výstupné signály z meracieho prevodníka (prevodníkov) a z pridruženého meradla, ak sú pripojené a indikujúca výsledky merania.
Pridružené meradlo	Prístroj pripojený k počítadlu na meranie určitých veličín charakteristických pre kvapalinu na účely korekcie alebo prepočtu.
Prepočítavač	Časť počítadla, ktorá pri zohľadnení charakteristík kvapaliny (napríklad teploty, hustoty) meraných pridruženým meradlom alebo uchovaných v pamäti automaticky prepočíta – objem kvapaliny nameraný v podmienkach merania na objem pri základných podmienkach alebo na hmotnosť alebo – hmotnosť kvapaliny nameranú v podmienkach merania na objem v podmienkach merania alebo na objem pri základných podmienkach. <i>Poznámka</i> Prepočítavač zahŕňa príslušné pridružené meradlo.
Základné podmienky	Určené podmienky, na ktoré sa prepočítava množstvo kvapaliny namerané v podmienkach merania.
Meracia zostava	Systém pozostávajúci z vlastného meradla a všetkých zariadení potrebných na zabezpečenie správneho merania alebo uľahčenie meracích operácií.
Výdajný stojan	Meracia zostava určená na dopĺňanie paliva do nádrže motorového vozidla, malej lode a malého lietadla.
Samoobslužné usporiadanie	Usporiadanie umožňujúce zákazníkovi používať meraciu zostavu na účely získania kvapaliny na vlastné použitie.
Samoobslužné zariadenie	Zariadenie, ktoré je súčasťou samoobslužného usporiadania a ktoré umožňuje činnosť jednej alebo viacerých meracích zostáv v samoobslužnom usporiadaní.
Najmenší odmer	Najmenšie množstvo kvapaliny, ktorého meranie meracou zostavou je metrologicky prijateľné.

Priama indikácia	Indikácia objemu, ktorý zodpovedá meranej veličine alebo hmotnosti, ktorá zodpovedá meranej veličine, a ktorú je meradlo fyzicky schopné merať. <i>Poznámka</i> Priama indikácia môže byť prepočítavačom prepočítaná na inú veličinu.
Prerušiteľná/ neprerušiteľná	Meracia zostava sa považuje za prerušiteľnú/neprerušiteľnú podľa toho, či sa prúdenie kvapaliny dá/nedá ľahko a rýchlo zastaviť.
Rozsah prietoku	Rozsah medzi najmenším prietokom ( $Q_{\min}$ ) a najväčším prietokom ( $Q_{\max}$ ).

## OSOBITNÉ POŽIADAVKY

### 1. Predpísané pracovné podmienky

Výrobca určí predpísané pracovné podmienky pre meradlo

#### 1.1. Rozsah prietoku

Pre rozsah prietoku platia predpísané pracovné podmienky

- Rozsah prietoku meracej zostavy nesmie prekročiť rozsah prietoku žiadnej z jej súčastí, najmä meradla.
- Pre meradlo a meraciu zostavu platí tabuľka č. 1.

Tabuľka č. 1

Špecifická meracia zostava	Druh kvapaliny	Najmenší pomer $Q_{\max} : Q_{\min}$
Výdajný stojan	kvapalná palivá okrem skvapalnených plynov	10 : 1
	skvapalnené plyny	5 : 1
Meracia zostava	kryogénne kvapaliny	5 : 1
Meracia zostava na potrubíach a zostava na nakládku lodí	všetky kvapaliny	podľa použitia
Všetky ostatné meracie zostavy	všetky kvapaliny	4 : 1

- Vlastnosti kvapaliny meranej meradlom určením názvu kvapaliny alebo druhu kvapaliny alebo jej vlastností, napríklad
  - teplotný rozsah,
  - rozsah tlaku,
  - rozsah hustoty,
  - rozsah viskozity.
- Menovitú hodnotu napätia striedavého napájacieho zdroja alebo medzné hodnoty napätia jednosmerného napájacieho zdroja.
- Predpísané pracovné podmienky pre prepočítavané hodnoty.

Podbod 1.4 sa nedotýka povinnosti ustanoviť teplotu 15 °C v súlade s osobitným predpisom.<sup>33)</sup>

## 2. Triedy presnosti a najväčšie dovolené chyby

2.1. Pre množstvo dva litre a viac litrov platia najväčšie dovolené chyby indikácie

Tabuľka č. 2

	Trieda presnosti				
	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
<b>Meracia zostava (A)</b>	0,3 %	0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,5 %
<b>Meradlo (B)</b>	0,2 %	0,3 %	0,6 %	1,0 %	1,5 %

2.2. Pre množstvo menšie ako dva litre platia najväčšie dovolené chyby indikácie

Tabuľka č. 3

Meraný objem $V$	Najväčšia dovolená chyba
$V < 0,1 \text{ L}$	$4 \times$ hodnota pre 0,1 L v tabuľke č. 2
$0,1 \text{ L} \leq V < 0,2 \text{ L}$	$4 \times$ hodnota v tabuľke č. 2
$0,2 \text{ L} \leq V < 0,4 \text{ L}$	$2 \times$ hodnota pre 0,4 L v tabuľke č. 2
$0,4 \text{ L} \leq V < 1 \text{ L}$	$2 \times$ hodnota v tabuľke č. 2
$1 \text{ L} \leq V < 2 \text{ L}$	hodnota pre 2 L v tabuľke č. 2

2.3. Bez ohľadu na veľkosť meraného množstva, hodnota najväčšej dovolenej chyby je väčšou z týchto dvoch hodnôt:

- absolútna hodnota najväčšej dovolenej chyby uvedenej v tabuľke č. 2 alebo tabuľke č. 3,
- absolútna hodnota najväčšej dovolenej chyby najmenšieho odmeru ( $E_{\min}$ ).

2.4.1. Pre najmenšie odmery väčšie alebo rovnajúce sa dvom litrom platia podmienky

Podmienka č. 1

$E_{\min}$  musí spĺňať podmienku  $E_{\min} \geq 2 R$ , kde  $R$  je najmenší dielik stupnice indikačného zariadenia.

Podmienka č. 2

$E_{\min}$  je hodnota vypočítaná podľa vzorca  $E_{\min} = (2MMQ) \times (A/100)$ , kde

- $MMQ$  je najmenší odmer,
- $A$  je číselná hodnota uvedená v tabuľke č. 2 riadku A.

2.4.2. Pre najmenšie odmery menšie ako dva litre platí podmienka č. 1 podbodu 2.4.1 a  $E_{\min}$  je dvojnásobkom hodnoty uvedenej v tabuľke č. 3 a vzťahuje sa na tabuľku č. 2 riadok A.

<sup>33)</sup> § 5 ods. 1 zákona č. 98/2004 Z. z. o spotrebnej dani z minerálneho oleja v znení zákona č. 667/2004 Z. z.

## 2.5. Indikácia prepočítanej hodnoty

Pre indikáciu prepočítanej hodnoty sú najväčšie dovolené chyby uvedené v tabuľke č. 2 riadku A.

## 2.6. Prepočítavače

Najväčšie dovolené chyby indikácie prepočítanej hodnoty spôsobené prepočítavačom sú  $\pm(A - B)$ , pričom  $A$  a  $B$  sú hodnoty z tabuľky č. 2.

Súčasť prepočítavača, ktoré je možné skúšať samostatne

### a) Počítadlo

Najväčšie dovolené chyby indikácie množstva kvapaliny spôsobené výpočtom, kladné alebo záporné, sa rovnajú jednej desatine najväčšej dovolenej chyby uvedenej v tabuľke č. 2 riadku A.

### b) Pridružené meradlo

Presnosť pridruženého meradla musí byť najmenej taká, ako sú hodnoty v tabuľke č. 4.

Tabuľka č. 4

Najväčšie dovolené chyby pri meraní	Triedy presnosti meracej zostavy				
	0,3	0,5	1,0	1,5	2,5
Teplota	$\pm 0,3$ °C	$\pm 0,5$ °C		$\pm 1,0$ °C	
Tlak	menší ako 1 MPa: $\pm 50$ kPa od 1 MPa do 4 MPa: $\pm 5$ % väčší ako 4 MPa: $\pm 200$ kPa				
Hustota	$\pm 1$ kg/m <sup>3</sup>	$\pm 2$ kg/m <sup>3</sup>		$\pm 5$ kg/m <sup>3</sup>	

Hodnoty platia pre indikáciu charakteristických veličín kvapaliny prepočítavačom.

### c) Presnosť výpočtovej funkcie

Najväčšia dovolená chyba pre výpočet každej charakteristickej veličiny kvapaliny, kladná alebo záporná, sa rovná dvom pätinám hodnoty uvedenej v písmene b).

2.7. Požiadavka v podbode 2.6 písmene a) platí pre všetky výpočty, nielen pre prepočty.

2.8. Pri meracej zostave nesmie dochádzať k zneužívaniu najväčšej dovolenej chyby ani k systematickému zvýhodňovaniu niektorej zo strán.

## 3. Najväčší prípustný vplyv rušenia

3.1 Ovplyvnenie meracej zostavy elektromagnetickým rušením môže byť len také, že

- zmena výsledku merania nie je väčšia ako kritická hodnota zmeny definovaná v podbode 3.2,
- indikácia výsledku merania vykazuje krátkodobú odchýlku, ktorú nie je možné interpretovať, uložiť do pamäte alebo odoslať ako výsledok merania; pri prerušiteľnej zostave to môže znamenať aj nemožnosť vykonať meranie alebo

- zmena výsledku merania je väčšia ako kritická hodnota zmeny, pričom ale meracia zostava musí umožniť získať výsledok merania nameraný bezprostredne pred výskytom kritickej hodnoty zmeny a zastaviť prietok kvapaliny.

3.2 Kritická hodnota zmeny je väčšia z nasledujúcich hodnôt jedna pätina najväčšej dovolenej chyby pre merané množstvo alebo  $E_{\min}$ .

#### 4. Trvanlivosť

Po vykonaní skúšky, berúc do úvahy čas jej trvania navrhnutý výrobcom, musí byť splnená táto požiadavka:

Odchýlka výsledku merania po skúške trvanlivosti nesmie v porovnaní s výsledkom počítačného merania prekročiť hodnotu pre meradlo uvedenú v tabuľke č. 2 riadku B.

#### 5. Vhodnosť

5.1. Pri veličine týkajúcej sa toho istého merania sa nesmú indikácie poskytované rôznymi zariadeniami s rovnakou hodnotou dielika stupnice navzájom odlišovať o viac ako o hodnotu jedného dielika. Ak ide o zariadenia s rôznymi hodnotami dielikov stupnice, nesmie byť odchýlka väčšia, ako je hodnota najväčšieho dielika.

Ak ide o samoobslužné usporiadanie, musia byť dieliky stupnice hlavného indikačného zariadenia meracej zostavy a dieliky stupnice samoobslužného zariadenia rovnaké a výsledky merania sa od seba nesmú odlišovať.

5.2. V bežných podmienkach používania nesmie byť možné namerané množstvo odvieť inam bez toho, aby to bolo evidentne zrejmé.

5.3. Percentuálny podiel vzduchu alebo percentuálny podiel plynu, ktorý sa v kvapaline nedá zistiť, nesmie spôsobiť zmenu chyby väčšiu ako

- 0,5 % pri kvapalinách okrem nápojov a pri kvapalinách s viskozitou nepresahujúcou  $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$  alebo
- 1 % pri nápojoch a kvapalinách s viskozitou väčšou ako  $1 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ .

Prípustná odchýlka nesmie byť nikdy menšia ako 1% *MMQ*. Táto hodnota platí pre prípad výskytu vzduchových vakov alebo plynových vakov.

#### 5.4. Meradlo používané pri priamom predaji

5.4.1. Meracia zostava používaná pri priamom predaji musí byť vybavená zariadením na vynulovanie indikačného zariadenia a namerané množstvo sa nesmie dať odvieť inam.

5.4.2. Pri meraní množstva kvapaliny na obchodné účely musí byť množstvo indikované neustále, až kým všetky zúčastnené strany neodsúhlasia výsledok.

5.4.3. Meracia zostava používaná pri priamom predaji musí byť prerušiteľná.

5.4.4. Percentuálny podiel vzduchu alebo percentuálny podiel plynu nesmie spôsobovať zmenu chyby väčšiu ako hodnota uvedená v podbode 5.3.

#### 5.5. Výdajné stojany

5.5.1. Indikačné zariadenie výdajného stojana sa nesmú dať počas merania vynulovať.

5.5.2. Začatie nového merania musí byť znemožnené, pokiaľ indikačné zariadenie nie je vynulované.

5.5.3. Ak je meracia zostava vybavená indikačným zariadením zobrazujúcim cenu, rozdiel medzi indikovanou cenou a cenou vypočítanou z jednotkovej ceny a udávaným

množstvom nesmie byť väčší, ako je cena zodpovedajúca  $E_{\min}$ . Rozdiel však nemusí byť menší, ako je používaná minca najmenej nominálnej hodnoty.

## 6. Porucha napájacieho zdroja

Meracia zostava musí byť vybavená náhradným núdzovým napájacím zdrojom, ktorý zabezpečí všetky meracie funkcie počas poruchy hlavného napájacieho zdroja alebo musí byť vybavená zariadením na uloženie a zobrazenie aktuálnych údajov tak, aby bolo možné začatú transakciu dokončiť, ako aj zariadeniami na zastavenie prietoku kvapaliny v momente poruchy hlavného napájacieho zdroja.

## 7. Uvedenie do používania

Tabuľka č. 5

Trieda presnosti	Typy meracích zostáv
0,3	Meracia zostava na potrubí
0,5	Všetky meracie zostavy, ak nie sú inak ustanovené v tejto tabuľke, najmä <ul style="list-style-type: none"> <li>– výdajný stojan (okrem skvapalnených plynov),</li> <li>– meracia zostava na cisternových vozidlách pre kvapaliny s nízkou viskozitou (<math>&lt; 20 \text{ mPa} \cdot \text{s}</math>),</li> <li>– meracia zostava na nakládku/vykládku lodí a železničných a cestných cisterien,</li> <li>– mliekarenská meracia zostava,</li> <li>– meracia zostava na tankovanie lietadiel.</li> </ul>
1,0	Meracia zostava na skvapalnené plyny pod tlakom merané pri teplote $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ a vyššej Meracia zostava patriaca normálne do triedy 0,3 alebo triedy 0,5, ale používaná na kvapaliny <ul style="list-style-type: none"> <li>– s teplotou pod <math>-10 \text{ }^\circ\text{C}</math> alebo nad <math>50 \text{ }^\circ\text{C}</math>,</li> <li>– s dynamickou viskozitou vyššou ako <math>1\,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}</math>,</li> <li>– s najväčším objemovým prietokom nie väčším ako <math>20 \text{ L/h}</math>.</li> </ul>
1,5	Meracia zostava na skvapalnený oxid uhličitý Meracia zostava pre skvapalnené plyny pod tlakom merané pri teplote nižšej ako $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ (okrem kryogénnych kvapalín).
2,5	Meracia zostava na kryogénne kvapaliny (teplota nižšia ako $-153 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

## 8. Meracie jednotky

Meracia zostava musí namerané množstvo indikovať v mililitroch, centimetroch kubických, litroch, metroch kubických, gramoch, kilogramoch alebo v tonách.

## **POSUDZOVANIE ZHODY**

Výrobca môže na účely posúdenia zhody podľa § 12 použiť postup  
B + F alebo B + D alebo H1 alebo G.