

На основу члана 33. став 1. Закона о мерним јединицама и мерилима ("Службени лист СРЈ", бр. 80/94, 28/96 и 12/98), директор Савезног завода за мере и драгоцене метале прописује

## Правилник о метролошким условима за проточна мерила за запремину гаса

*Правилник је објављен у "Службеном листу СРЈ", бр. 45/98 од 11.9.1998. године.*

### І. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

#### Члан 1.

Овим правилником прописују се метролошки услови које морају испуњавати проточна мерила за запремину гаса (у даљем тексту: гасомери).

Метролошки услови из става 1. овог члана означавају се скраћено ознаком МУС 03МС0302-01.

#### Члан 2.

Под гасомерима, у смислу овог правилника, подразумевају се:

- 1) гасомери са течношћу;
- 2) гасомери са меховима, односно покретним деформишућим зидовима;
- 3) гасомери са ротационим клиповима;
- 4) гасомери са турбином.

#### Члан 3.

Гасомером са течношћу мери се запремина протеклог гаса помоћу комора чију једну страну затвара течност којом је гасомер напуњен до одређене висине. Коморе и механизам на коме су оне постављене крећу се под притиском гаса и тако пребацују гас са улазне стране на излазну страну гасомера. Запремина протеклог гаса мери се бројем обртаја механизма на коме су постављене коморе. Обртање овог механизма се на погодан начин преноси на главну осовину посредног преноса који покреће показни уређај гасомера.

#### Члан 4.

Гасомером са меховима мери се запремина протеклог гаса помоћу комора чија је једна страна покретни деформишући зид, односно мембрана од специјалног материјала који треба да буде еластичан и непропустљив. Та мембрана се под притиском гаса угиба и тако покреће разводни механизам за регулисање довођења и одвођења гаса из мерних комора и главну осовину посредног преноса који покреће показни уређај гасомера.

#### Члан 5.

Гасомером са ротационим клиповима мери се запремина протеклог гаса помоћу комора чије су запремине одређене профилком коморе и клипова који под притиском гаса ротирају. Запремина протеклог гаса зависи од броја обртаја клипова. Обртање клипова се преноси на главно вратило посредног преноса који покреће показни уређај гасомера.

#### Члан 6.

Гасомером са турбином мери се запремина протеклог гаса помоћу турбине која ротира. Запремина протеклог гаса зависи од броја обртаја турбине. Обртање ротора турбине преноси се на главно вратило посредног преноса који покреће показни уређај гасомера.

#### Члан 7.

Наведени изрази, у смислу овог правилника, имају следећа значења:

1) радни опсег гасомера је опсег протока који је ограничен најмањим ( $Q_{\min}$ ) и највећим ( $Q_{\max}$ ) протоком у коме су грешке показивања гасомера у границама дозвољеним овим правилником;

2) запремина радног циклуса гасомера ( $V$ ) је запремина гаса која одговара радном циклусу гасомера почев од једног положаја па све док сви потребни делови, осим показног уређаја и посредног преноса, поново не заузму исти положај као на почетку;

3) радни (релативни) притисак гасомера је разлика између апсолутног притиска гаса на улазу у гасомер и атмосферског притиска;

- 4) мерни притисак гасомера је притисак гаса чија се вредност мери на месту означеном на гасомеру (на улазу или др.);
- 5) пад притиска у гасомеру је разлика између притиска гаса мереног на улазу гасомера и притиска гаса мереног на излазу гасомера док гас протиче;
- 6) константа гасомера је вредност запремине гаса која одговара једном обртају осовине гасомера, односно одређеном броју импулса из давача импулса;
- 7) уградна дужина гасомера је дужина коју гасомер заузима у цевоводу;
- 8) називни отвор гасомера је унутрашњи пречник прикључка гасомера.

## II. МЕТРОЛОШКА СВОЈСТВА

### Члан 8.

При испитивању типа, разлика између израчунате вредности запремине радног циклуса и називне вредности те запремине не сме бити већа од \*5% називне вредности.

### Члан 9.

Средња крива грешака утврђена при испитивању типа гасомера са меховима, мора бити таква да апсолутна вредност одступања максимума од минимума криве грешака у опсегу протока од  $0,1 Q_{\max}$  до  $Q_{\max}$  није већа од 2%, а у опсегу протока од  $Q_{\min}$  до  $0,1 Q_{\max}$  није већа од 3%, при чему падови притисака нису већи од падова који су утврђени чланом 16. овог правилника.

### Члан 10.

Средња крива грешака, утврђена при испитивању типа гасомера са течношћу мора бити таква да апсолутна вредност одступања максимума од минимума криве грешака дуж целог радног опсега од  $Q_{\min}$  до  $Q_{\max}$  не буде већа од 1,5%.

### Члан 11.

Крива грешака дуж целог радног опсега  $Q_{\min}$  до  $Q_{\max}$  утврђена при испитивању типа гасомера са ротационим клиповима и гасомера са турбином, мора се налазити:

- 1) за протоке од  $Q_{\min}$  до  $0,2 Q_{\max}$  - унутар опсега грешке од  $\pm 2\%$ ;
- 2) за протоке од  $0,2 Q_{\max}$  до  $0,5 Q_{\max}$  - унутар опсега грешке од  $\pm 1\%$ ;
- 3) за протоке од  $0,5 Q_{\max}$  до  $Q_{\max}$  - унутар опсега грешке од  $\pm 1\%$ , под условом да апсолутна вредност одступања максимума од минимума криве грешака у овом случају не буде већа од 1%.

### Члан 12.

При испитивању типа, гасомери са течношћу и гасомери са меховима морају, после теста издржљивости изведеног у радним условима у трајању од 2000 часова, имати:

- 1) криву грешака чије одступање максимума од минимума, по апсолутној вредности, није веће од 3% за гасомере са меховима, односно 2% за гасомере са течношћу;
- 2) криву грешака чија ниједна тачка није за више од 1,5% за гасомере са меховима, односно за више од 0,75% за гасомере са течношћу, већа од максимума или мања од минимума криве грешака утврђене пре испитивања издржљивости;
- 3) пад притиска при  $Q_{\min}$  који није за више од 20 Pa ( $20\text{Pa} = 0,2\text{mbar}$ ) већи од пада притиска при  $Q_{\min}$  утврђеном пре испитивања издржљивости.

### Члан 13.

При испитивању типа, гасомери са ротационим клиповима и гасомери са турбином морају, после теста издржљивости изведеног у радним условима у трајању од 1000 часова, имати криву грешака која се налази:

- 1) за протоке од  $Q_{\min}$  до  $0,2 Q_{\max}$  - унутар граница дозвољене грешке од  $\pm 2\%$ ;
- 2) за протоке од  $0,2 Q_{\max}$  до  $0,5 Q_{\max}$  - унутар граница дозвољене грешке од  $\pm 1\%$ ;
- 3) за протоке од  $0,5 Q_{\max}$  до  $Q_{\max}$  - унутар граница дозвољене грешке од  $\pm 1\%$ , под условом да апсолутна вредност одступања максимума од минимума криве грешака не буде већа од 1,5%.

Крива грешака не сме ни у једној тачки да одступа за више од 1% од криве грешака утврђене пре испитивања издржљивости.

#### Члан 14.

Границе дозвољене грешке гасомера са течношћу, при прегледу, износе  $\pm 1\%$ .

#### Члан 15.

Границе дозвољене грешке гасомера са меховима, при првом прегледу, износе:

1)  $\pm 3\%$  за протоке (Q) који испуњавају услове  $Q_{\min} \leq Q < 0,1 Q_{\max}$ .

2)  $\pm 1,5\%$  за протоке (Q) који испуњавају услове  $0,1 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ .

Границе дозвољене грешке гасомера са меховима, при периодичном прегледу, износе:

1)  $\pm 3\%$  за протоке (Q) који испуњавају услове  $Q_{\min} \leq Q < 2 Q_{\min}$ .

2)  $\pm 2\%$  за протоке (Q) који испуњавају услове  $2 Q_{\min} \leq Q \leq Q_{\max}$ .

#### Члан 16.

Највећи дозвољени падови притиска у гасомерима са меховима, при прегледу, одређени су следећом табелом:

Ознака величине гасомера	Вредност највећег дозвољеног пада притиска при	
	$Q_{\max}$	$Q_{\min} \leq Q < 2 Q_{\min}$
G 0,6 до G 10	200 Pa (2 mbar)	60 Pa (0,6 mbar)
G 16 до G 40	300 Pa (3 mbar)	
G 65 до G 650	400 Pa (4 mbar)	100 Pa (1 mbar)

#### Члан 17.

Границе дозвољене грешке показивања гасомера са ротационим клиповима и гасомера са турбином, при прегледу, износе:

1)  $\pm 2\%$  за протоке (Q) који испуњавају услов  $Q_{\min} \leq Q < 0,2 Q_{\max}$  и  $\pm 1\%$  за протоке (Q) који испуњавају услов  $0,2 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ , код гасомера чији је мерни опсег протока  $Q_{\min} : Q_{\max} = 1 : 10$  и  $Q_{\min} : Q_{\max} = 1 : 20$ ;

2)  $\pm 2\%$  за протоке (Q) који испуњавају услов  $Q_{\min} \leq Q < 0,15 Q_{\max}$  и  $\pm 1\%$  за протоке (Q) који испуњавају услов  $0,15 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$  код гасомера чији је мерни опсег протока  $Q_{\min} : Q_{\max} = 1 : 30$ ;

3)  $\pm 2\%$  за протоке (Q) који испуњавају услов  $Q_{\min} \leq Q < 0,1 Q_{\max}$  и  $\pm 1\%$  за протоке (Q) који испуњавају услов  $0,1 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ , код гасомера чији је мерни опсег протока  $Q_{\min} : Q_{\max} = 1 : 50$ .

### III. СВОЈСТВА КОНСТРУКЦИЈЕ

#### 1. Општа својства

##### Члан 18.

Гасомери морају да буду израђени од чврстог и непорозног материјала, без унутрашњих напрезања, који током времена незнатно мења своје особине и који је довољно отпоран на корозију и на дејства гасова чија се запремина мери.

##### Члан 19.

Кућиште гасомера мора бити непропустљиво при највећем радном притиску гасомера.

##### Члан 20.

Гасомери морају бити конструисани тако да се захвати којима се може утицати на тачност мерења онемогуће без оштећења жига.

#### 2. Додатни уређаји

##### Члан 21.

Гасомери могу имати додатне уређаје за корекцију, регистровање, допунско показивање и др.

##### Члан 22.

Излазна команда гасомера може бити механичка (вратило које излази из кућишта гасомера) електромеханичка или електронска (импулси издавача импулса уграђених у гасомере).

##### Члан 23.

Ако се излазна команда не користи, њен спољни слободни извод заштићује се одговарајућим затварачем, који мора бити израђен тако да се на њега може утиснути жиг.

### **3. Показни уређај**

#### **Члан 24.**

Показни уређај гасомера сачињавају:

- 1) основни део показног уређаја;
- 2) сопствени контролни елемент или прикључак за контролни елемент.

Показни уређај може да буде: механички, електронски и електромеханички.

#### **Члан 25.**

Основни део показног уређаја састоји се од точкића обележених бројевима од 0 до 9.

Бројна ознака, на било ком точкићу, осим на последњем, треба да се покрене чим точкић нижег десетног места опише последњу десетицу свог пута (број 9).

Бројна ознака на последњем точкићу треба да се покрене чим се сопствени контролни елемент или прикључак за контролни елемент окрене за пуни обртај или десети део пуног обртаја.

Пречник точкића мора износити најмање 16 mm.

#### **Члан 26.**

Сопствени контролни елемент је последњи саставни део показног уређаја и може имати:

- 1) точкић обележен бројевима од 0 до 9, са поделом и репером; или
- 2) непокретни бројчаник са поделом и покретном казаљком; или
- 3) покретни бројчаник са поделом и репером.

Вредност сваког подељка на сопственом контролном елементу мора бити представљена у облику  $1 \times 10^n \text{ m}^3$  или  $2 \times 10^n \text{ m}^3$  или  $5 \times 10^n \text{ m}^3$ , где је  $n$  цео број - позитиван, негативан или нула.

Црте поделе морају бити јасне и једнообразно исцртане.

Већом дужином морају се обележити:

- 1) свака пета црта - ако је вредност подељка  $1 \times 10^n \text{ m}^3$  или  $2 \times 10^n \text{ m}^3$ ,
- 2) свака друга црта - ако је вредност подељка  $5 \times 10^n \text{ m}^3$ .

Размак између црта поделе не сме бити мањи од 1 mm и мора бити равномеран.

Казаљка или репер морају бити довољно танки и морају се налазити што ближе површини са поделом да би се обезбедило сигурно и лако читавање.

Сопствени контролни елемент мора се кретати континуално.

Пречник точкића из тачке 1. става 1. овог члана мора бити једнак пречнику точкића основног дела показног уређаја.

Пречник бројчаника из тач. 2. и 3. става 1. овог члана мора износити најмање 32 mm.

#### **Члан 27.**

Прикључак за контролни елемент је излазна команда гасомера, која мора бити смештена непосредно уз основни део показног уређаја и поред које мора бити уписана вредност њене константе у једном од облика утврђених у члану 22. овог правилника.

#### **Члан 28.**

Сви бројеви на поједином точкићу или бројчанику, зависно од њиховог положаја, морају означавати кубне метре или декадне умношке, или децималне делове кубног метра.

Очитавање са показног уређаја мора бити у кубним метрима. На плочи показног уређаја мора да стоји ознака  $\text{m}^3$ .

Ако показни уређај има точкић (или точкиће, односно бројчаник) који означава децималне делове кубног метра, очитавање у кубним метрима врши се тако што се на плочи показног уређаја тај точкић (или точкићи, односно бројчаник) одваја зарезом, који се јасно види, од точкића који означавају кубне метре и њихове декадне умношке и што се тај точкић (или точкићи, односно бројчаник) јасно разликује (на пример, по боји поља на плочи показног уређаја од точкића који се налазе испред зареза).

Ако последњи точкић или бројчаник показног уређаја означава декадне умношке кубног метра, читавање у кубним метрима врши се тако што се на плочи показног уређаја после последњег точића или бројчаника испишује једна, две или више нула.

#### Члан 29.

Показни уређај треба да има довољно точића да се обезбеди читавање запремине гаса која претекне кроз гасомер за време од 1000 часова рада при највећем протоку гасомера ( $Q_{\max}$ ).

### 4. Гасомери са течношћу

#### Члан 30.

Гасомери са течношћу пуне се дестилованом водом или минералним уљем мале густине.

Отвор за сипање течности мора бити конструисан тако да после правилно извршеног пуњења гасомера буде непропустљив при највећем радном притиску и без постављеног затварача отвора.

Гасомери морају имати и показивач нивоа течности и вентиле за испуштање течности.

#### Члан 31.

Гасомери код којих тачност мерења зависи од њиховог положаја морају бити конструисани тако да се њихов положај може подешавати. Ти гасомери морају имати направу (либелу, висак и др.) помоћу које се утврђује правилност њиховог положаја.

#### Члан 32.

Гасомери могу имати отворе у које се могу поставити термометар и манометар.

#### Члан 33.

### 5. Гасомери са меховима

Гасомери са меховима могу се израђивати са радним опсезима наведеним у следећој табели:

Ознака величине гасомера	Највећи проток $Q_{\max}$ ( $m^3/h$ )	Најмањи проток $Q_{\min}$ ( $m^3/h$ )
G 0,6	1	0,016
G 1	1,6	0,016
G 1,6	2,5	0,016
G 2,5	4	0,025
G 4	6	0,040
G 6	10	0,060
G 10	16	0,100
G 16	25	0,160
G 25	40	0,250
G 40	65	0,400

Ознака величине гасомера	Највећи проток $Q_{\max}$ ( $m^3/h$ )	Најмањи проток $Q_{\min}$ ( $m^3/h$ )
G 65	100	0,650
G 100	160	1,000

G 160	250	1,600
G 250	400	2,500
G 400	650	4,000
G 650	1000	6,500

Најмањи проток ( $Q_{\min}$ ) може имати и мању вредност од вредности утврђене у табели из става 1. овог члана, али тако да мања вредност буде нека од вредности из те табеле или децимални део неке од вредности из те табеле.

#### Члан 34.

Гасомери G 0,6 до G 6 морају имати сопствени контролни елемент, а гасомери G 10 до G 650 могу имати било сопствени контролни елемент било прикључак за контролни елемент.

Вредности подељака и ознака изражених бројем, за поједине гасомере одређене су у следећој табели:

Ознака величине гасомера	Највећа вредност за подељак	Вредност ознаке изражене бројем
G 0,6 до G 6	0,2 dm <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup>
G 10 до G 65	2 dm <sup>3</sup>	10 dm <sup>3</sup>
G 100 до G 650	20 dm <sup>3</sup>	100 dm <sup>3</sup>

### 6. Гасомери са ротационим клиповима и гасомери са турбином

#### Члан 35.

Гасомери са ротационим клиповима морају имати два отвора за мерење притиска гаса, пречника 3 mm до 10 mm, од којих је један на улазу, а други на излазу из гасомера. Притисак гаса мере на улазу у гасомер представља мерни притисак.

Гасомери са турбином морају имати отвор за мерење притиска гаса непосредно испред турбине. Притисак гаса мерен на том отвору представља мерни притисак.

Ако испред турбине постоји уређај за затварање протока гаса гасомер са турбином може имати и отвор за мерење притиска гаса одмах испред уређаја за затварање протока гаса.

#### Члан 36.

Отвори за мерење притиска гаса морају имати затвараче.

#### Члан 37.

Уградна дужина гасомера са турбином треба да износи најмање три називна отвора гасомера.

#### Члан 38.

Гасомери са ротационим клиповима и гасомери са турбином могу да се израђују са радним опсезима наведеним у следећој табели:

Ознака величине гасомера	Највећи проток ( $Q_{\max}$ ) (m <sup>3</sup> /h)	Мерни опсег			
		1:10	1:20	1:30	1:50
		Најмањи проток ( $Q_{\min}$ ) (m <sup>3</sup> /h)			
G 16	25	2,5	1,3	0,8	0,5
G 25	40	4	2	1,3	0,8

G 40	65	6	3	2	1,3
G 65	100	10	5	3	2
G 100	160	16	8	5	3
G 160	250	25	13	8	5

Ознака величине гасомера	Највећи проток ( $Q_{\max}$ ) ( $m^3/h$ )	Мерни опсег			
		1:10	1:20	1:30	1:50
		Најмањи проток ( $Q_{\min}$ ) ( $m^3/h$ )			
G 250	400	40	20	13	8
G 400	650	65	32	20	13
G 650	1 000	100	50	32	20
G 1 000	1 600	160	80	50	32

Могу се израђивати и гасомери већих радних опсега од гасомера G 1000, али тако да им вредности за  $Q_{\max}$  и  $Q_{\min}$  буду декадни умношци вредности за  $Q_{\max}$  и  $Q_{\min}$  неке од последњих пет величина из става 1. овог члана.

#### Члан 39.

Вредности подељка и ознака изражених бројем за поједине гасомере дати су у следећој табели:

Ознака величине гасомера за мерне опсеге			Највећа вредност за подељак ( $m^3$ )	Вредност ознаке изражене бројем ( $m^3$ )
1:10 1:20	1:30	1:50		
		G 16	0.002	0.001
G 16 do G 65	G 16 do G 100	G 25 do G 160	0.002	0.01
G 100 do G 650	G 160 do G 1000	G 250 do G 1600	0.02	0.1
G 1000 do G 10000	G 1600 do G 10000	G 2500 do G 16000	0.2	1
$G \geq 16000$	$G \geq 16000$	$G \geq 25000$	2	10

#### IV. НАТПИСИ И ОЗНАКЕ

##### Члан 40.

Натписи и ознаке на гасомеру морају бити исписани на српском језику.

##### Члан 41.

Натписи и ознаке на гасомеру морају бити јасни, добро видљиви у радним условима и исписани тако да се не могу избрисати или скинути.

##### Члан 42.

На плочи показног уређаја или на посебној табели гасомера мора се исписати:

- 1) фирма, односно назив или знак произвођача;
- 2) ознака величине гасомера;

- 3) службена ознака типа гасомера;
- 4) серијски број и година производње гасомера;
- 5) највећи проток ( $Q_{\max}$  \_\_\_\_\_  $m^3/h$ );
- 6) најмањи проток ( $Q_{\min}$  \_\_\_\_\_  $m^3/h$  или  $dm^3/h$ );
- 7) највећи радни притисак ( $P_{\max}$  \_\_\_\_\_ Pa, bar, или mbar);
- 8) називна вредност запремине радног циклуса, осим за гасомере са турбином ( $V$  \_\_\_\_\_  $m^3$  или  $dm^3$ );
- 9) назив течности којом се пуни гасомер са течношћу.

На гасомеру се може налазити и ознака коју му је дао произвођач.

Ако су натписи и ознаке из ст. 1. и 2. овог члана исписани на посебној таблици, она мора бити израђена тако да се на њу може утиснути жиг, без чијег се уништења таблица не може скинути.

#### **Члан 43.**

На гасомерима чији показни уређај означава само један смер протицања гаса мора се налазити неизбрисива стрелица која показује тај смер.

#### **Члан 44.**

На таблици гасомера који су намењени за мерење запремине само једне врсте гаса мора бити исписан назив гаса чија се запремина мери.

#### **Члан 45.**

На гасомерима са меховима који имају уграђен компензатор температуре на плочи показног уређаја мора бити уписана вредност одабрана за основну температуру ( $t_b$  \_\_\_\_\_ °C) и то једна од вредности: 0°C, 15°C или 20°C.

Границе дозвољене грешке за овакве гасомере увећавају се за 0,5% у температурном опсегу од  $(t_{sp} - 10)^\circ C$  до  $(t_{sp} + 10)^\circ C$ , где је  $t_{sp}$  уписана вредност температуре коју је одредио произвођач ( $t_{sp}$  \_\_\_\_\_ °C).

#### **Члан 46.**

Поред механичке излазне команде мора бити уписана вредност њене константе у облику:

$$1 \text{ tr} = \text{_____} m^3 \text{ (или } dm^3 \text{)}.$$

Поред давача импулса мора бити уписана вредност импулса у облику:

$$1 \text{ imp} = \text{_____} m^3 \text{ (или } dm^3 \text{); или}$$

$$1 m^3 = \text{_____} \text{ imp}.$$

#### **Члан 47.**

На погодном месту поред отвора за мерење мерног притиска исписује се ознака "p<sub>r</sub>", а поред другог отвора - ознака "p".

На гасомеру којим се може мерити протекла запремина у оба смера оба отвора се обележавају са "p<sub>r</sub>", с тим што се поред сваке ознаке мора ставити и стрелица која означава смер протицања гаса за који ознака важи.

#### **Члан 48.**

Даном ступања на снагу овог правилника престаје да важи Правилник о метролошким условима за проточна мерила за запремину гаса ("Службени лист СФРЈ", бр. 9/85).

#### **Члан 49.**

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном листу СРЈ".

Бр. 2/2-03-005/001

8. јула 1998. године

Београд

Директор  
Савезног завода за мере и  
драгоцене метале  
др **Миле Пешаљевић**, с.р.