Este documento constitui um instrumento de documentação e não vincula as instituições

►**B**

DIRECTIVA DO CONSELHO

de 26 de Julho de 1971

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes aos contadores de volume de gás

(71/318/CEE)

(JO L 202 de 6.9.1971, p. 21)

Alterada por:

		Jornal Oficial		
		n.º	página	data
►**M1**	Directiva 74/331/CEE da Comissão de 12 de Junho de 1974	L 189	9	12.7.1974
►**M2**	Directiva 78/365/CEE da Comissão de 31 de Março de 1978	L 104	26	18.4.1978
►**M3**	Directiva 82/623/CEE da Comissão de 1 de Julho de 1982	L 252	5	27.8.1982

▼B

DIRECTIVA DO CONSELHO

de 26 de Julho de 1971

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes aos contadores de volume de gás

(71/318/CEE)

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Económica Europeia e, nomeadamente, o seu artigo 100.º,

Tendo em conta a proposta da Comissão,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu [1],

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social [2],

Considerando que, nos Estados-membros, a construção e os métodos de controlo dos contadores de volume de gás, são objecto de disposições imperativas que diferem de um Estado-membro para outro e entravam, assim, o comércio destes instrumentos; que é, por isso, necessário proceder à aproximação destas disposições;

Considerando que a Directiva do Conselho, de 26 de Julho de 1971, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes às disposições comuns sobre os instrumentos de medição e os métodos de controle metrológico [3] definiu os processos de aprovação CEE do modelo o de primeira verificação CEE; que, em conformidade com esta directiva, é necessário fixar, para os contadores de volume de gás, as prescrições técnicas de realização e de funcionamento,

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1.º

A presente directiva é aplicável aos seguintes contadores de volume de gás:

1. Contadores volumétricos:
   — contadores de paredes deformáveis:
   — contadores de êmbolos rotativos.
2. Contadores não volumétricos:
   — contadores de turbina.

Artigo 2.º

Os contadores de volume de gás que podem receber as marcas e sinais CEE são descritos no anexo da presente directiva. São objecto de uma aprovação CEE de modelo e submetidos à primeira verificação CEE.

Artigo 3.º

Os Estados-membros não podem recusar, impedir ou restringir a colocação no mercado e a entrada em serviço dos contadores de volume de gás munidos do sinal de aprovação CEE de modelo e da marca de primeira verificação CEE.

Artigo 4.º

1. Os Estados-membros porão em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para darem cumprimento à presente directiva no prazo de dezoito meses a contar de sua notificação e desse facto informarão imediatamente a Comissão.

---

(1) JO n.º C 65 de 5. 6. 1970, p. 30.
(2) JO n.º C 131 de 29. 10. 1970, p. 7.
(3) JO n.º L 202 de 6. 9. 1971, p. 1.

▼B

2. Os Estados-membros devem assegurar que seja comunicado à Comissão o texto das principais disposições de direito nacional que adoptarem no domínio regulado pela presente directiva.

Artigo 5.º

Os Estados-membros são destinatários da presente directiva.

▼B

ANEXO

CAPÍTULO I

A. DEFINIÇÃO DE CERTOS TERMOS UTILIZADOS NO PRESENTE ANEXO

1. **Alcance da medição**

O alcance da medição de um contador de gás é delimitado pelo caudal máximo Q_{max} e o caudal mínimo Q_{min}.

2. **Volume cíclico de um contador volumétrico**

O volume cíclico V de um contador volumétrico é igual ao volume de gás correspondente ao ciclo de funcionamento do contador, isto é, ao conjunto dos movimentos dos órgãos móveis do contador no termo dos quais todos estes órgãos, com excepção do dispositivo indicador e das transmissões intermédias, retomam, pela primeira vez, a sua posição inicial.

O volume cíclico determina-se por cálculo, multiplicando o valor do volume representado por uma rotação completa do elemento controlador pela razão de transmissão do dispositivo medidor ao dispositivo indicador.

3. **Pressão de funcionamento e pressão de referência**

3.1. *Pressão de funcionamento*

A pressão de funcionamento de um contador de gás é a diferença entre a pressão à entrada do contador e a pressão atmosférica.

3.2. *Pressão de referência*

A pressão de referência p_r de um contador de gás é a pressão de gás à qual é referido o volume de gás indicado.

A tomada de pressão para a pressão de referência é fixada no Capítulo III.

4. **Absorção de pressão**

A absorção de pressão de um contador de gás é a diferença entre as pressões medidas à entrada e à saída do contador, durante o escoamento do gás.

5. **Constante dos comandos de saída**

A constante de um comando de saída é o valor do volume correspondente a uma rotação completa do eixo desse comando; este valor determina-se por cálculo, multiplicando o valor do volume representado por uma rotação completa do elemento controlador pela razão de transmissão do dispositivo indicador a esse eixo.

B. PRESCRIÇÕES GERAIS PARA OS CONTADORES DE VOLUME DE GÁS

1. **Generalidades**

1.1. O capítulo I do presente anexo fixa as prescrições gerais que devem satisfazer todos os contadores de volume de gás referidos no artigo 1.º da presente directiva.

1.2. Os capítulos II e III do presente anexo fixam as prescrições especiais relativas aos contadores em questão.

2. **Construção**

2.1. *Materiais*

Os contadores devem ser fabricados com materiais sólidos com baixas tensões internas, modificando-se pouco por envelhecimento e suficientemente resistentes à corrosão e aos ataques dos diversos gases normalmente distribuídos e dos seus condensados eventuais.

2.2. *Estanquidade dos contadores*

Os contadores devem ser estanques à pressão máxima de funcionamento.

2.3. *Protecção contra as intervenções exteriores*

Os contadores devem ser contruídos de tal maneira que qualquer intervenção susceptível de influenciar a exactidão da medição seja impossível sem danificar as marcas de verificação ou de selagem.

▼B

2.4. *Sentido de escoamento do gás*

Nos contadores cujo dispositivo indicador funcione no sentido positivo apenas para um só sentido de escoamento do gás, este sentido deve ser indicado por uma seta.

Este seta não é exigida, se o sentido de escoamento do gás for imposto por construção.

2.5. *Qualidades metrológicas*

A um caudal igual a Q_{max}, um contador deve poder funcionar em regime contínuo durante o tempo determinado nos capítulos II e III sem que as alterações das suas qualidades metrológicas excedam os limites fixados nesses capítulos.

▼M2

3. **Dispositivos adicionais**

3.1. Os contadores podem ser munidos:

a) de dispositivos de pré-pagamento;

b) de geradores de impulsos incorporados; a saída destes geradores de impulsos deve ter a indicação do valor correspondente a um impulso sob a forma:

«1 imp $\hat{=}$… m^3 (ou dm^3)»

ou

«1 m^3 $\hat{=}$… imp».

Estes dispositivos adicionais são considerados como fazendo parte do contador; devem, por isso, estar ligados ao contador aquando da primeira verificação CEE. A sua influência nas propriedades metrológicas do contador não está sujeita a requisitos especiais.

3.2. Os contadores podem ser munidos de veios motores, isto é, de veios de saída ou outros dispositivos para o movimento de dispositivos adicionais amovíveis. O binário desenvolvido pelo contador para movimentar os dispositivos adicionais aplicados não deve provocar variações da indicação do contador superiores aos valores indicados nos pontos 5.2.1 do Capítulo II e 5.2.1 do Capítulo III.

3.2.1. Quando existir apenas um veio motor, este último deve ser caracterizado pela indicação da sua constante sob a forma «1 rot $\hat{=}$… m^3 (ou dm^3)», do seu binário máximo admissível, sob a forma «M_{max} = … N.mm», e do seu sentido de rotação.

3.2.2. Quando existir mais de um veio motor, cada um deles deve ser caracterizado pela sua constante sob a forma «1 rot = … m^3 (ou dm^3)», e pela indicação do seu sentido de rotação.

A fórmula seguinte deve figurar no contador, e de preferência na placa sinalética:

$k_1 M_1 + k_2 M_2 + \ldots + k_n M_n \leq A$ N.mm

em que A é o valor numérico do binário máximo admissível para o veio motor com a constante mais elevada quando só esse veio estiver em carga.

Este veio é caracterizado pela designação M_1.

k_i (i = 1,2,…,n) é o valor numérico determinado por Ki = C_1

C_i

M_1 (i = 1,2,…,n) é o binário aplicado ao veio motor com a designação M_i

C_1 (i = 1,2,…n) é a constante do veio motor com a designação M_i.

▼M3

3.2.3. Os eixos de saída dos veios motores devem ser protegidos convenientemente quando não estiverem ligados a um dispositivo adicional amovível.

▼M2

3.2.4. A ligação entre o dispositivo medidor e o mecanismo de transmissão não deve ser interrompida nem modificada peta aplicação de um binário igual ao triplo do binário admissível definido conforme os pontos 3.2.1 e 3.2.2 da Secção B do presente capítulo.

▼B

4. **Marcações**

▼M2

4.1. Cada contador deve ostentar as indicações seguintes, apostas quer na placa do dispositivo indicador, quer numa placa sinalética especial, ou distribuídas por estas duas placas:

a) O sinal de aprovação CEE de modelo;

b) A marca de identificação do fabricante ou a sua firma;

c) O número do contador e seu ano de fabrico;

d) Uma designação do contador, sob a forma da letra maíuscula G seguida de um número que é fixado nos capítulos II ou III;

e) O caudal máximo pela expressão: Q_{max} … m^3/h;

f) O caudal mínimo pela expressão: Q_{min} … m^3/h (ou dm^3/h);

g) A pressão máxima de funcionamento pela expressão P_{max} … MPa (ou KPa ou Pa ou bar ou mbar);

h) Para os contadores volumétricos, o valor nominal do volume cíclico pela expressão: V … m^3 (ou dm^3);

i) Se for caso disso, as marcações mencionadas nos pontos 3.1 e 3.2 da Secção B do presente capítulo; estas marcações podem, contudo, figurar noutras placas ou no próprio contador.

Estas marcações devem ser directamente visíveis, facilmente legíveis e indeléveis nas condições normais de utilização dos contadores.

▼B

4.2. O serviço de metrologia que conceder a aprovação de modelo pode fixar os casos em que a natureza do gás deve constar das indicações.

4.3. O contador pode, além disso, levar a designação comercial, um número de ordem especial, o nome do distribuidor de gás, uma marca de conformidade a uma norma europeia e uma indicação relativa às reparações efectuadas. Salvo autorização especial, qualquer outra indicação ou inscrição é proibida.

5. **Dispositivos indicadores e elemento controlador**

5.1. *Dispositivos indicadores*

5.1.1. Os dispositivos indicadores devem ser compostos por rolos; contudo, o último elemento pode constituir uma excepção a esta regra. Os rolos devem ser numerados em metros cúbicos ou em múltiplos ou submúltiplos decimais do metro cúbico. Na placa do dispositivo indicador deve figurar o símbolo «m^3».

5.1.1.1. Os rolos destinados a indicar os submúltiplos decimais do metro cúbico, se existirem, devem distinguir-se nitidamente dos outros rolos e ser deles separados por uma vírgula bem visível.

5.1.1.2. No caso de o último rolo ser numerado em múltiplos decimais do metro cúbico, a placa do dispositivo indicador deve levar:

a) Quer um (um, dois, ou três, etc.) zero fixo depois do último rolo;

b) Quer a indicação «10» (ou «100» ou «1000» etc.), de tal maneira que a leitura se faça sempre em m^3.

5.1.2. O dispositivo indicador deve ter rolos numerados suficientes para poder indicar, com precisão de uma unidade do último rolo, o volume passado durante um período de funcionamento de mil horas ao caudal máximo.

5.2. *Elemento controlador*

5.2.1. Os contadores devem ser concebidos de tal maneira que a verificação possa ser efectuada com uma precisão suficiente. Com este objectivo, os contadores devem ter por contrução, quer um elemento controlador próprio, quer dispositivos que permitam a ligação de um elemento controlador amovível.

5.2.2. O elemento controlador próprio do contador pode ser constituído pelo último elemento do dispositivo indicador sob uma das duas formas seguintes:

a) Um rolo com movimento contínuo que tenha uma escala numerada;

▼B

b) Um ponteiro que se desloque em frente de um mostrador fixo com uma escala numerada ou um disco munido de uma escala numerada que se desloque em frente de uma referência fixa.

5.2.3. Nas escalas numeradas dos elementos controladores, a unidade de numeração deve ser indicada de maneira clara e não ambígua em m^3 ou em submúltiplos decimais do m^3; o princípio da escala deve ser indicado pelo algarismo zero.

5.2.3.1. O comprimento da divisão deve ser constante em toda a escala e não inferior a 1 mm.

5.2.3.2. O valor da divisão deve ser da forma 1×10^n, 2×10^n ou 5×10^n m^3, sendo n um número inteiro, positivo ou negativo, ou nulo.

5.2.3.3. Os traços da graduação devem ser finos e uniformes. No caso de o valor da divisão ser da forma 1×10^n ou 2×10^n m^3, todos os traços correspondentes a múltiplos de cinco e, no caso de o valor da divisão ser da forma 5×10^n m^3, todos os traços correspondentes a múltiplos de dois devem distinguir-se por um maior comprimento.

5.2.4. ►M1 O ponteiro ou a referência fixa devem ser suficientemente delgados para permitir uma leitura segura e fácil.

O elemento controlador pode ser provido de uma referência facilmente indentifivável e de dimensão suficiente que permita a leitura fotoeléctrica. A referência não deve cobrir a graduação; se necessário, pode substituir o algarismo 0. Esta referência não deve prejudicar a precisão da leitura. ◄

5.3. *Diâmetros dos rolos e dos mostradores*

O diâmetros dos rolos deve ser de pelo menos 16 mm. O diâmetro das escalas numeradas referidas no ponto 5.2.2, alínea b), do capítulo I B deve ser de pelo menos 32 mm.

5.4. *Leitura do dispositivo indicador*

O dispositivo indicador deve ser construído de modo a respeitar o princípio da leitura por simples justaposição.

5.5. *Avanço dos algarismos*

O avanço de um unidade de qualquer década deve ser completamente efectuado enquanto o rolo da década imediatamente inferior descreve o último décimo da sua rotação.

5.6. *Desmontagem do dispositivo indicador*

Os constadores devem ser contruídos de tal maneira que o dispositivo indicador possa ser facilmente desmontado aquando de uma verificação.

6. **Erros máximos admissíveis**

6.1. Os erros de medição são expressos em valor relativo pela razão, em percentagem, da diferença entre o volume indicado e o volume realmente passado no contador e este último volume.

6.2. Estes erros refermse à medição de volumes de ar com uma massa volúmica de referência de 1,2 kg/m^3. Em condições atmosféricas normais, pode considerar-se que o ar ambiente de um laboratório de controlo satisfaz esta condição.

6.3. Os erros máximos admissíveis são fixados nos capítulos II e III; são válidos para os sentidos de escoamento autorizados.

7. **Absorção de pressão**

7.1. *Valores máximos admissíveis*

Os valores máximos admissíveis de absorção de pressão são fixados nos capítulos II e III.

▼M3

8. **Localização das marcas de verificação e de selagem**

8.1. Os locais das marcas devem ser escolhidas de maneira a que a desmontagem da parte selada por uma destas marcas provoque a deterioração dessa marca.

▼M3

8.2. Se as marcações previstas no ponto 4.1 da Secção B do presente capítulo estiverem apostas numa placa sinalética especial e esta não estiver fixada de modo permanente, uma das marcas deve estar situada de tal maneira que se deteriore se a placa especial for retirada, com o objectivo de impedir a remoção dessa placa.

8.3. Devem ser previstos locais para as marcas de verificação ou de selagem:

a) Em todas as placas que levem uma indicação prescrita pelo presente anexo, salvo se estas placas forem fixadas de modo permanente;

b) Em todas as partes do contador que não podem ser protegidas de outro modo contra manobras susceptíveis:

— de influenciar ou de modificar a indicação do dispositivo indicador do contador;

— de modificar ou de interromper a ligação entre o dispositivo medidor e o dispositivo indicador;

— de remover ou de deslocar elementos importantes do ponto de vista da metrologia;

c) Nas ligações dos dispositivos adicionais amovíveis ou nas protecções previstas no ponto 3.2.3 da Secção B do presente capítulo.

▼M2

9. Aprovação CEE de modelo e primeira verificação CEE A aprovação CEE de modelo e a primeira verificação CEE dos contadores de volume de gás efectuam-se conforme as prescrições da Directiva 71/316/CEE do Conselho, de 26 de Julho de 1971, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes às disposições comuns sobre os instrumentos de medição e os métodos de controlo metrológico.

9.1. *Aprovação CEE de modelo*

9.1.1. O pedido de aprovação CEE de modelo de um contador deve ser acompanhado dos elementos seguintes:

— memória descritiva que indique as características técnicas do contador e descreva o princípio do seu funcionamento;

— desenho em perspectiva ou fotografia;

— nomenclatura das peças com indicação da natureza dos seus materiais constituintes;

— plano de conjunto com designação das peças constituintes referidas na nomenclatura;

— desenho com as dimensões principais;

— desenho que indique os locais das marcas de verificação e de selagem;

— desenho do dispositivo indicador, com os seus meios de regulação;

— desenho cotado dos elementos importantes sob o ponto de vista metrológico;

— desenho da placa do dispositivo indicador e da execução das marcações;

— Se for caso disso, um desenho dos dispositivos adicionais mencionados no ponto 3.1 da Secção B do presente capítulo;

— Se for caso disso, um quadro das características dos veios motores (ponto 3.2 da Secção B do presente capítulo);

— lista de documentos apresentados;

— declaração especificando que os contadores fabricados em conformidade com o modelo correspondem às condições regulamentares de segurança, nomeadamente no que respeita à pressão máxima de funcionamento indicada na placa sinalética.

9.1.2. O certificado de aprovação CEE de modelo contém:

— o nome e a morada do beneficiário do certificado de aprovação CEE de modelo;

— a denominação do modelo e/ou a sua designação comercial;

— as principais características técnicas e metrológicas, tais como o caudal mínimo e o caudal máximo, a pressão máxima de funcionamento;

— o diâmetro nominal interior das peças de ligação e, no caso dos contadores volumétricos, o valor do volume cíclico;

— o sinal de aprovação CEE de modelo;

— o período de validade da aprovação CEE de modelo;

▼M2

— para os contadores equipados de veios motores:

a) se existir apenas um veio motor, as características do veio tal como são mencionadas no ponto 3.2.1 da Secção B do presente capítulo;

b) se existir mais do que um veio motor, as características de cada veio e a expressão, tal como é mencionada no ponto 3.2.2 da Secção B do presente capítulo;

— a indicação do local para o sinal de aprovação CEE de modelo, as marcas de primeira verificação CEE e as marcas de selagem, se for caso disso, em fotografia ou desenho;

— relação dos documentos que acompanham o certificado de aprovação CEE de modelo;

— quaisquer observações especiais.

9.2. *Primeira verificação CEE*

▼M3

9.2.1. Os contadores apresentados à primeira verificação CEE devem estar em condições de funcionamento. A primeira verificação CEE não garante nem o bom funcionamento nem a exactidão das indicações relativas aos dispositivos adicionais eventualmente ligados, em conformidade com os pontos 3.1 e 3.2 da Secção B do presente capítulo. Nenhuma marca de verificação ou de selagem CEE deve ser aposta nestes dispositivos adicionais, com excepção das ligações previstas no ponto 8.3, alínea c), da Secção B do presente capítulo.

10. **Marcações de verificação e de selagem.**

10.1. *Aposição*

Os contadores submetidos com êxito aos ensaios da verificação:

— são munidos da marca de primeira verificação CEE;

— recebem as marcas de selagem CEE nos locais previstos no ponto 8.3 da Secção B do presente capítulo.

10.2. *Objectivo*

A aposição das marcas de primeira verificação CEE e de selagem CEE num contador de gás certifica, exclusivamente, que este contador satisfaz as disposições da presente directiva.

▼B

CAPÍTULO II

DISPOSIÇÕES RELATIVAS AOS CONTADORES DE VOLUME DE GÁS COM PAREDES DEFORMÁVEIS

1. **Campo de aplicação**

O presente capítulo é aplicável, conjuntamente com as prescrições do capítulo I, aos contadores de gás nos quais o gás passado é medido por meio de câmaras medidoras de paredes deformáveis.

2. **Alcance da medição e designação**

2.1. Os valores autorizados dos caudais máximos e dos limites superiores dos caudais mínimos correspondentes, bem como os valores mínimos dos volumes cíclicos, são os indicados no quadro a seguir em relação à designação (G) dos contadores:

G	$Q_{máx}$ m^3/h	Q_{min} m^3/h (valor máximo)	V dm^3 (valor mínimo)
1,6	2,5	0,016	0,7
2,5	4	0,025	1,2
4	6	0,040	2,0
6	10	0,060	3,5
10	16	0,100	6,0
16	25	0,160	10
25	40	0,250	18
40	65	0,400	30
65	100	0,650	55

▼B

G	$Q_{máx}$ m^3/h	Q_{min} m^3/h (valor máximo)	V dm^3 (valor mínimo)
100	160	1,000	100
160	250	1,600	200
250	400	2,500	400
400	650	4,000	900
650	1 000	6,500	2 000

2.2. Se, para um tipo de contador, o valor de Q_{min} for inferior ao número mencionado no quadro do ponto 2.1 do presente capítulo, o valor numérico deste Q_{min} deve ser expresso por um número da coluna 3 deste quadro ou por um submúltiplo decimal deste número.

2.3. Os contadores com volume cíclico inferior ao valor mencionado no quadro do ponto 2.1 do presente capítulo podem ser aprovados desde que o modelo destes contadores satisfaça as exigências do ensaio de envelhecimento mencionado para este efeito no ponto 7.2.5 do presente capítulo.

3. **Pormenores de construção**

3.1. Para cada um dos contadores, a diferença entre o valor calculado do volume cíclico V e o valor deste volume mencionado no contador não deve exceder 5% deste último valor.

3.2. Os contadores G 1,6 até G 6 inclusive podem ser munidos de um dispositivo que impeça o funcionamento do dispositivo medidor quando o escoamento do gás se faz num sentido não autorizado.

4. **Elemento controlador**

4.1. Para os contadores G 1,6 até G 6 inclusive, o elemento controlador é construído como previsto no ponto 5.2.2 da secção B do capítulo I. Para os contadores G 10 até G 650 inclusive, o elemento controlador é:

— quer contruído como previsto no ponto 5.2.2 da secção B do capítulo I;

— quer amovível.

4.2. Se o elemento controlador for construído como previsto no ponto 5.2.2 de secção B do capítulo I, o valor da divisão do elemento controlador e a numeração devem satisfazer as disposições do quadro seguinte:

Designação dos contadores	Valor máximo da divisão	Numeracão em
G 1,6 até G 6 inclusive	0,2 dm^3	1 dm^3
G 10 até G 65 inclusive	2 dm^3	10 dm^3
G 100 até G 650 inclusive	20 dm^3	100 dm^3

4.3. Para os contadores cujo elemento controlador é construído como previsto no ponto 5.2.2 da Secção B do capítulo I, o desvio-tipo de uma série de pelo menos trinta medições sucessivas, a um caudal de 0,1 Q_{max} e nas mesmas condições, de um volume de ar a seguir fixado não deve exceder os valores mencionados no quadro seguinte:

Designação dos contadores	Volume de ar a medir	Desvio-tipo máximo admissível
G 1,6 até G 4 inclusive	20 V	0,2 dm^3
G 6	10 V	0,2 dm^3
G 10 até G 65 inclusive	10 V	2 dm^3
G 100 até G 650 inclusive	5 V	20 dm^3

▼M1

Os volumes de ar a medir podem ser substituídos pelos volumes mais próximos que correspondam a um número inteiro de rotações do elemento controlador.

▼B

5. **Erros máximos admissíveis**

5.1. *Disposições gerais*

5.1.1. Os erros máximos admissíveis para mais e para menos são dados no seguinte quadro:

Caudais Q	Erros máximos admissíveis na primeira verificação CEE
$Q_{min} \leq Q < 2\ Q_{min}$	3%
$2\ Q_{min} \leq Q \leq Q_{máx}$	2%

5.1.2. Na primeira verificação CEE, os erros de um contador para os caudais Q, compreendidos entre 2 Q_{min} e Q_{max}, não devem exceder todos 1 %, se forem todos do mesmo sinal.

▼M2

5.2. *Disposições especiais*

▼M3

5.2.1. Se se aplicarem aos veios motores os binários máximos indicados nos contadores por força dos pontos 3.2.1. ou 3.2.2 da Secção B do Capítulo I, a indicação do contador pode variar, no máximo, de 1,5 % a Qmin, sem prejuízo do disposto no ponto 6.3.2 do presente capítulo.

▼B

6. **Absorção de pressão**

6.1. *Absorção total de pressão*

A absorção total de pressão, aquando do escoamento de ar de massa volúmica 1,2 kg/m^3, a um caudal igual a Q_{max}, não deve exceder em média:

Designação dos contadores	Valores máximos admissíveis da média da absorção total de pressão na primeira verificaçao CEE	
	N/m^2	mbar
G 1,6 até G 10 inclusive	200	2
G 16 até G 40 inclusive	300	3
G 65 até G 650 inclusive	400	4

6.2. *Absorção mecânica de pressão*

A absorção mecânica de pressão, ou seja, a absorção de pressão aquando do escoamento de ar de massa volúmica 1,2 kg/dm^3 a um caudal compreendido entre Q_{min} e 2 Q_{min} não deve exceder:

Designação dos contadores	Valores máximos admissíveis da absorção mecânica de pressão na primeira verificação CEE	
	N/m^2	mbar
G 1,6 até G 40 inclusive	60	0,6
G 65 até G 650 inclusive	100	1,0

Os valores acima referm-se aos máximos de absorção mecânica de pressão.

▼M2

6.3. *Disposições especiais*

6.3.1. Para os contadores cuja pressão de funcionamento seja superior a 0,1 MPa (1 bar), são aplicáveis as disposições do ponto 6.2 do presente capítulo relativas à absorção mecânica de pressão, não sendo tomada em consideração para estes contadores a absorção total de pressão referida no ponto 6.1 do presente capítulo.

6.3.2. A absorção mecânica de pressão dos contadores não deve aumentar mais de 20 Pa (0,2 mbar) pela adjunção de dispositivos adicionais.

▼B

7. **Aprovação CEE de modelo**

7.1. Além do exemplar do modelo, o requerente deve colocar desde início à disposição do serviço competente dois a seis contadores-amostra construídos em conformidade com modelo.

Este número deve ser distribuído, a pedido do serviço competente, por vários valores de G, se o pedido de aprovação disser respeito a contadores de valores diferentes.

De acordo com o desenrolar dos ensaios, podem ser exigidos contadores-amostra suplementares.

7.1.1. Pode ser concedida uma derrogação desta disposição no sentido de os contadores-amostra serem postos posteriormente à disposição do serviço competente. Contudo, a decisão de aprovação do modelo apenas é pronunciada quando estes contadores-amostra tiverem sido completamente examinados.

7.1.2. Os contadores-amostra ficam propriedade do requerente e são-lhe restituídos após concessão de aprovação de modelo.

7.2. *Exame*

7.2.1. O modelo e os seus contadores-amostra devem satisfazer as disposições do capítulo I e dos pontos, 2, 3, 4, 5 e 6 do presente capítulo.

7.2.2. Além disso, no alcance de medição, o desvio entre o máximo e o mínimo dos erros em função do caudal Q não deve exceder 3% em qualquer dos contadores.

7.2.3. O modelo e os seus contadores-amostra são em seguida submetidos a um ensaio de envelhecimento. Este ensaio é efectuado:

7.2.3.1. Para os contadores G 1,6 até G 10 inclusive: ao caudal máximo dos contadores e com ar; contudo, para os contadores em cuja placa sinalética esteja indicada a natureza do gás a medir, o ensaio deve ser efectuado total ou parcialmente com o gás indicado;

7.2.3.2. Para os contadores G 16 até G 650 inclusive: tanto quanto possível ao caudal máximo dos contadores e com ar ou gás.

7.2.4. A duração do ensaio de envelhecimento para os contadores cujo volume cíclico é igual ou superior aos valores mencionados no quadro do ponto 2.1 do presente capítulo é:

7.2.4.1. Para os contadores G 1,6 até G 10 inclusive: 1 000 horas; o ensaio pode ser interrompido, contudo deve estar terminado em sessenta dias;

7.2.4.2. Para os contadores G 16 até G 650 inclusive: de tal modo que cada contador meça um volume de ar ou de gás correspondente a um funcionamento de 1 000 horas ao caudal máximo do contador; o ensaio deve estar terminado em seis meses.

7.2.5. Para os contadores cujo volume cíclico é inferior aos valores mencionados no quadro do ponto 2.1 do presente capítulo, a duração do ensaio de envelhecimento deve ser de 2 000 horas, e ser feito num número de contadores superior ao previsto no ponto 7.1 do presente capítulo, segundo a designação d contador examinado e suas características gerais.

▼M1

7.2.6 Após o ensaio de envelhecimento, os contadores (excepto um deles, no máximo, se o ensaio for efectuado em três contadores ou mais) devem satisfazer o seguinte conjunto de requistos:

a) No alcance da medição, a diferença entre o máximo e o mínimo dos erros de cada contador em função do caudal Q não deve ser superior a 4 %;

b) Os valores dos erros não devem diferir mais de 1,5 % dos valores iniciais correspondentes;

Para o caudal Q_{min} esta regra só se aplica às variações do erro no sentido negativo;

c) A absorção necânica de pressão não deve ter aumentado mais de 20 N/m^2 (0,2 mbar).

▼M2

7.2.7. No caso de contadores munidos de um ou de vários veios motores, três contadores, pelo menos, de cada designação G devem ser verificados com ar de massa volúmica 1,2 kg/m^3 (cf. ponto 6.2 da Secção B do Capítulo I) quanto à sua conformidade com as disposições 3.2.4 da Secção B do Capítulo I e dos pontos 5.2.1 e 6.3.2 do presente capítulo.

No caso de contadores munidos de vários veios motores, o ensaio deve ser efectuado no veio que fornece o valor mais desfavorável.

Para os contadores com a mesma designação, adopta-se como valor do binário máximo admissível o menor dos resultados obtidos.

Quando um modelo comporta contadores de designações diferentes basta proceder ao ensaio do binário nos contadores de menor designação se o binário for o mesmo dos contadores de maior designação e se o veio motor deste últimos for caracterizado pela mesma constante ou por uma constante de maior valor.

▼B

7.3. *Modificação de um modelo já aprovado*

Se o pedido de aprovação respeitar a uma modificação de um modelo já aprovado, o serviço de metrologia que aprovou o modelo inicial decide, segundo a natureza da modificação, se e em que medida são aplicáveis as disposições dos pontos 7.1, 7.2.3, 7.2.4 e 7.2.5 do presente capítulo.

8. **Primeira verificação CEE**

▼M1

8.1. *Ensaios de exactidão*

Considera-se que um contador satisfaz as prescrições respeitantes aos erros máximos admissíveis se estes forem respeitados aos caudais seguintes:

a) Caudal Q_{min};

b) Caudal da ordem de ⅕ Q_{max};

c) Caudal Q_{max}.

Se o ensaio for efectuado noutras condições, estas devem garantir um resultado indêntico às verificações acima mencionadas.

▼B

CAPÍTULO III

PRESCRIÇÕES RESPEITANTES AOS CONTADORES DE GÁS DE ÊMBOLOS ROTATIVOS E AOS CONTADORES DE GÁS DE TURBINA

1. **Campo de aplicação**

O presente capítulo, conjuntamente com as prescrições do capítulo I, é aplicável aos:

1.1. *Contadores de gás de êmbolos rotativos*

Nos quais a medição do gás passado se efectua por meio de câmaras medidoras com paredes rotativas.

1.2. *Contadores de gás de turbina*

Nos quais o escoamento do gás põe em movimento uma roda de turbina e em que o número de rotações de roda representa o volume do gás passado.

▼M2

2. Alcance das medições

2.1. Estes contadores devem ter um dos alcances de medição do quadro seguinte, em função da sua designação G:

G	$Q_{máx}$ (m^3/h)	Alcance de medição		
		pequeno	médio	grande
		Q_{min} (m^3/h)		
16	25	5	2,5	1,3
25	40	8	4	2
40	65	13	6	3
65	100	20	10	5
100	160	32	16	8
160	250	50	25	13
250	400	80	40	20
400	650	130	65	32
650	1 000	200	100	50
1 000	1 600	320	160	80

e os múltiplos decimais das cinco últimas séries.

▼B

3. **Pormenores de construção**

3.1. *Contadores de êmbolos rotativos*

▼M3

3.1.1. Os contadores devem ter, a montante e a jusante do circuito de gás, uma tomada de pressão estática que permita medir a perda de pressão; a pressão medida a montante constitui a pressão de referência.

▼B

3.1.2. Os contadores podem ter um dispositivo manual que permita fazer rodar os êmbolos, com a condição de não poder ser utilizado abusivamente para entravar o correcto funcionamento do contador.

3.1.3. As chumaceiras dos eixos dos êmbolos rotativos dos contadores de designação G 160 e acima podem ser construídas de maneira a poderem ser acessíveis sem deteriorar as marcas de protecção.

3.2. *Contadores de turbina*

3.2.1. Os contadores devem ter uma tomada de pressão estática que permita determinar — se necessário, de maneira indirecta — a pressão imediatamente a montante da roda da turbina como pressão de referência.

3.2.1.1. Se existir um dispositivo de estrangulamento do escoamento gasoso a montante da roda da turbina, os contadores podem ter, além, da tomada de pressão exigida no ponto 3.2.1 do presente capítulo, uma outra tomada de pressão imediatamente antes deste estrangulamento que permita medir, com a tomada de pressão conforme ao ponto 3.2.1 do presente capítulo, a diferença de pressão no dispositivo de estrangulamento.

▼M3

3.3. *Tomadas de pressão*

3.3.1. Os furos para tomadas de pressão devem ter um diâmetro de, pelo menos, 3 mm. No caso de tomadas de pressão em forma de fenda, esta deve ter, na direcção do escoamento, uma largura de, pelo menos, 2 mm e uma secção transversal de, pelo menos, 10 mm^2.

3.3.2. As tomadas de pressão devem ser munidas de um dispositivo de fecho estanque aos gases.

▼M3

3.3.3. A tomada para a pressão de referência deve conter de maneira visível e indelével a indicação «p_r», a outra tomada de pressão, a indicação «p_t».

▼M2

4. Elemento controlador

4.1. Em aplicação do disposto no ponto 5.2.2, alineas a) e b), da Secção B do Capítulo I,o valor máximo da divisão do elemento controlador deve ser:

0,002 m^3 para as designações compreendidas entre os valores G 16 e G 65 inclusive,

0,02 m^3 para as designações compreendidas entre os valores G 100 e G 650 inclusive,

0,2 m^3 para as designações compreendidas entre os valores G 1000 e G 6500 inclusive,

2,0 m^3 para as designações G 10 000 e acima.

4.2. A escala do elemento controlador deve ser, pelo menos, numerada:

para as designações compreendidas entre os valores

G 16 e G 65 inclusive, em cada	0,01 m^3
G 100 e G 50 inclusive, em cada	0,1 m^3
G 1 000 e G 6 500 inclusive, em cada	1,0 m^3
para as designações G 10 000 e acima, em cada	10,0 m^3

5. Erros máximos admissíveis

5.1. *Disposições gerais*

5.1.1. Os erros máximos admissíveis para mais e para menos são dados no quadro seguinte:

Caudais Q	Erros máximos admissíveis na primeira verificaçao CEE
$Q_{mín} < Q < 0,2\ Q_{máx}$	2 %
$0,2\ Q_{máx} < Q < Q_{máx}$	1 %

5.1.2. Os erros não devem exceder todos metade dos erros máximos admissíveis, se forem todos do mesmo sinal.

5.2. *Disposições especiais*

5.2.1. Se se aplicarem aos veios motores os binários máximos indicados no contador por força dos pontos 3.2.1 e 3.2.2 da Secção B do Capitulo I, as variações da indicação do contador não devem exceder, a Q_{min}, os valores indicados no quadro seguinte:

Q_{min}	Variações da indicação a Q_{min}
$0,05\ Q_{max}$	1 %
$0,1\ Q_{max}$	0,5 %
$0,2\ Q_{max}$	0,25 %

▼B

6. **Aprovação CEE de modelo**

6.1. Além do exemplar do modelo, o requerente deve colocar desde início à disposição do serviço competente dois a seis contadores-amostra construídos em conformidade com o modelo.

▼B

Este número deve ser distribuído, a pedido do serviço competente, por vários valores de G, se o pedido de aprovação disser respeito a contadores de valores diferentes.

De acordo com o desenrolar dos ensaios, podem ser exigidos contadores-amostra suplementares.

6.1.1. Pode ser concedida uma derrogação a esta disposição no sentido de os contadores-amostra poderem ser postos posteriormente à disposição do serviço competente. Contudo, a decisão de aprovação de modelo apenas é pronunciada quando estes contadores-amostra tiverem sido completamente examinados.

6.1.2. Os contadores-amostra ficam propriedade do requerente e são-lhe restiuídos após concessão da aprovação de modelo.

6.2. *Exame*

6.2.1. O exame inclui nomeadamente a determinação dos erros de cada contador, por um ensaio com ar de massa volúmica 1,2 kg/m^3. Cada resultado de ensaio será tomado separadamente em consideração.

6.2.1.1. A curva dos erros de cada um destes contadores deve ficar dentro da zona definida pelos limites dos erros máximos admissíveis a primeira verificação CEE para o alcance da medição cuja aprovação é pedida.

6.2.1.2. A diferença entre o valor máximo e o valor mínimo dos erros para cada um destes contadores não deve exceder 1% do alcance da medição de ½ Q_{max} a Q_{max}.

6.2.2. Os contadores são, em seguida, submetidos a um ensaio de envelhecimento acelerado com ar ou gás.

6.2.2.1. Na medida do possível, o ensaio de envelhecimento acelerado deve efectuar-se ao caudal máximo dos contadores. A duração de funcionamento deve ser tal, que cada contador meça um volume de ar ou de gás correspondente a um funcionamento de 1 000 horas ao caudal máximo, sem que a duração total do ensaio exceda seis meses.

6.2.2.2. Após este funcionamento de envelhecimento, os contadores são de novo ensaiados com ar de massa volúmica de 1,2 kg/m^3, utilizando os mesmos instrumentos-padrões do ensaio referido no ponto 6.2.1 do presente capítulo.

Nestas condições de ensaio:

a) Os valores dos erros determinados para os caudais mencionados no ponto 7.1 do presente capítulo em cada contador (savlo, no máximo, para um de entre eles) não devem diferir de mais de 1% dos erros determinados aquando do ensaio referido no ponto 6.2.1 do presente capítulo;

b) A diferença entre o valor máximo e o valor mínimo da curva de erros não deve exceder 1,5% para cada um dos contadores (salvo, no máximo, para um de entre eles) no alcance da medição de ½ $Q_{máx}$ ao $Q_{máx}$.

▼M2

6.2.3. Contadores com veios motores

6.2.3.1. No caso de contadores munidos de um ou de vários veios motores, três contadores, pelo menos, de cada designação G devem ser verificados com ar de massa volúmica 1,2 kg/m^3 (*vide* ponto 6.2 da Secção B do Capitulo I) quanto à sua conformidade com as disposições do ponto 3.2.4 da Secção B do Capitulo I e do ponto 5.2.1 do presente capitulo.

No caso de contadores munidos de vários veios motores, o ensaio deve ser efectuado no veio que fornece o valor mais desfavorável.

Para os contadores com a mesma designação, adopta-se como valor do binário máximo admissivel o menor dos resultados obtidos.

Quando um modelo comporta contadores de designações diferentes, basta proceder ao ensaio do binário nos contadores de menor designação se binário for o mesmo dos

▼M2

contadores de maior designação e se o veio motor destes últimos for caracterizado pela mesma constante ou por uma constante de maior valor.

6.2.3.2. No caso de contadores com vários valores de Q_{min}, basta efectuar o ensaio para o menor valor de Q_{min}, previsto no ponto 6.2.3.1 do presente capitulo.

Os binários admissiveis para os outros alcances de medição podem ser calculados a partir do resultado deste ensaio.

Para a conversão noutros valores de Q_{max} aplicam-se as regras seguintes:

a) a caudal constante, a variação do erro é proporcional ao binário;

b) o binário constante, a variação do erro, nos casos dos contadores de êmbolos rotativos, é inversamente proporcional ao caudal e, nos casos dos contadores de turbina, é inversamente proporcional ao quadrado do caudal.

▼B

7. **Primeira verificação CEE**

▼M3

7.1. *Ensaios de exactidão*

Considera-se que um contador está conforme às prescrições respeitantes aos erros máximos admissíveis se estes forem respeitados aos caudais seguintes:

Qmin, 0,10 Qmax (se este valor for superior a Qmin), 0,25 Qmax, 0,40 Qmax, 0,70 Qmax e Qmax.

Se o ensaio for efectuado noutras condições, estas devem garantir um resultado idêntico às verificações acima mencionadas.

▼B

7.2. Os valores dos caudais mencionados no ponto 7.1 do presente capítulo podem ser modificados em ± 5%.