

377L313

Nº L 105/18

Jornal Oficial das Comunidades Europeias

28. 4. 77

## DIRECTIVA DO CONSELHO

de 5 de Abril de 1977

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes aos conjuntos de medição de líquidos com exclusão da água

(77/313/CEE)

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

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

Tendo em conta a proposta da Comissão,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu <sup>(1)</sup>,Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social <sup>(2)</sup>,

Considerando que, nos Estados-membros, a construção bem como os métodos de controlo dos conjuntos de medição de líquidos são objecto de disposições imperativas que diferem de um Estado-membro para outro e entram por esse facto, o comércio destes conjuntos; que é, por isso, necessário proceder à aproximação destas disposições;

Considerando que a 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 <sup>(3)</sup>, com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 72/427/CEE <sup>(4)</sup>, definiu os processos de aprovação CEE de modelo e de primeira verificação CEE dos instrumentos de medição; que, em conformidade com esta directiva, é necessário fixar para os conjuntos de medição de líquidos com exclusão da água as prescrições técnicas de execução e funcionamento;

Considerando que a Directiva 71/319/CEE do Conselho, de 26 de Julho de 1971, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes aos contadores de líquidos com exclusão da água <sup>(5)</sup>, e a Directiva 71/348/CEE do Conselho, de 12 de Outubro de 1971, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes aos dispositivos complementares para contadores de líquidos com exclusão da água <sup>(6)</sup>, fixaram já as prescrições técnicas e de funcionamento às quais os instrumentos devem obedecer; que na Directiva 71/319/CEE é estabele-

cido que os conjuntos de medição que incluem um ou vários contadores de líquidos com exclusão da água devem ser objecto de uma directiva especial,

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

*Artigo 1º*

A presente directiva é aplicável aos conjuntos de medição de líquidos com exclusão da água equipados de contadores volumétricos nos quais o líquido provoca o movimento de paredes móveis de câmaras medidoras.

*Artigo 2º*

Os conjuntos de medição que podem receber as marcas e sinais CEE são descritos no Anexo. Esses conjuntos serão objecto de uma aprovação CEE de modelo, quando as disposições do Anexo o exigirem, e serão submetidos à primeira verificação CEE, nas condições fixadas no Anexo.

A aprovação CEE de modelo pode também ser atribuída, nas condições fixadas no Anexo, a componentes ou a subconjuntos de um conjunto de medição.

*Artigo 3º*

Os Estados-membros não podem recusar, proibir ou restringir, por motivos relacionados com as suas qualidades metrológicas, a colocação no mercado e a entrada em serviço dos conjuntos de medição de líquidos com exclusão da água munidos das marcas e sinais previstas pela presente

(1) JO nº C 125 de 8. 6. 1976, p. 43.

(2) JO nº C 131 de 12. 6. 1976, p. 53.

(3) JO nº L 202 de 6. 9. 1971, p. 1.

(4) JO nº L 291 de 28. 12. 1972, p. 156.

(5) JO nº L 202 de 6. 9. 1971, p. 32.

(6) JO nº L 239 de 25. 10. 1971, p. 9.

directiva em conformidade com as disposições da Directiva 71/316/CEE.

Os Estados-membros não podem recusar, proibir ou restringir, por motivos relacionados com as suas qualidades metrológicas, a colocação no mercado dos elementos constitutivos e de subconjuntos de um conjunto de medição munidos do sinal de aprovação CEE de modelo.

*Artigo 4º*

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 da sua notificação e desse facto informarão imediatamente a Comissão.

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 5º*

Os Estados-membros são destinatários da presente directiva.

Feito no Luxemburgo em 5 de Abril de 1977.

*Pelo Conselho*

*O Presidente*

D. OWEN

## ANEXO

## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS RESPEITANTES AOS CONJUNTOS DE MEDIÇÃO

## 1.1. Definições

1.1.1. *Conjunto de medição*

Um conjunto de medição de líquidos com exclusão da água compreende, além do próprio contador, que deve estar em conformidade com a Directiva 71/319/CEE, e dos dispositivos complementares que possam estar-lhe associados, em conformidade com a Directiva 71/348/CEE, todos os dispositivos necessários para assegurar uma medição correcta ou destinados a facilitar as operações, bem como todos os outros dispositivos que de algum modo possam influenciar a medição.

Se vários contadores destinados a operações de medição distintas funcionam em ligação com elementos comuns, considera-se que cada contador forma com os elementos comuns, um conjunto de medição.

Se vários contadores se destinam a uma mesma operação de medição, considera-se que estes contadores formam um único conjunto de medição.

1.1.2. *Fornecimento mínimo*

O fornecimento mínimo de um conjunto de medição é determinado em conformidade com as disposições das Directivas 71/319/CEE e 71/348/CEE, tendo em conta as disposições da presente directiva.

Nos conjuntos de medição destinados a operações de recepção, o menor volume de líquido cuja medição é autorizada é denominado recepção mínima. A disposição precedente relativa ao fornecimento mínimo aplica-se, por analogia, à recepção mínima.

1.1.3. *Separador de gás*

Separador de gás é um aparelho destinado a separar de modo permanente e a evacuar, por um dispositivo apropriado, o ar ou os gases eventualmente contidos no líquido.

O dispositivo de evacuação dos gases é, em princípio, de funcionamento automático. Todavia, esta condição não é exigida se existir um dispositivo que interrompa automaticamente o escoamento do líquido logo que haja risco de entrada de ar ou de gás no contador. Neste caso, a medição só deve poder ser retomada após eliminação, automática ou manual, do ar ou dos gases.

1.1.4. *Purgador de gás*

Purgador de gás é um aparelho destinado a evacuar o gás ou os gases acumulados na canalização de alimentação do contador sob a forma de bolsas pouco misturadas com o líquido.

As disposições precedentes relativas ao dispositivo de evacuação dos gases do separador de gás são aplicáveis ao do purgador de gás.

1.1.5. *Purgador de gás especial*

Purgador de gás especial é um aparelho que, por um lado, separa de modo permanente, como o separador de gás mas em condições de funcionamento mais severas, o ar ou os gases eventualmente contidos no líquido e que, por outro lado, interrompe automaticamente o escoamento do líquido logo que haja risco de entrada no contador do ar ou dos gases acumulados sob a forma de bolsas misturadas com o líquido.

- 1.1.6. *Recipiente condensador*
- Recipiente condensador é um recipiente fechado destinado, nos conjuntos de medição de gases liquefeitos sob pressão, a recolher os gases contidos no líquido a medir e a condensá-los antes da medição.
- 1.1.7. *Indicador de gás*
- Indicador de gás é um dispositivo que permite a fácil detecção das bolhas de ar e de gás eventualmente presentes no escoamento do líquido.
- 1.1.8. *Visor*
- Visor é um dispositivo que permite verificar que o conjunto ou parte do conjunto de medição está completamente cheio de líquido.
- 1.2. **Campo de aplicação**
- As disposições gerais do ponto 1 aplicam-se a todos os tipos de conjuntos de medição, desde que as disposições especiais do ponto 2 não prevejam regras diferentes.
- 1.3. **Contadores, caudais limites**
- Os contadores pertencentes a um conjunto de medição, incluindo os seus eventuais dispositivos complementares, devem ser de um modelo CEE aprovado para a medição do líquido considerado, nas condições normais de funcionamento.
- Estes contadores são objecto de uma aprovação CEE de modelo separada ou de uma aprovação incluída a aprovação CEE de modelo do conjunto de medição de que fazem parte. Os caudais limite de um conjunto de medição (caudal máximo e caudal mínimo) podem diferir dos do contador com que está equipado. Em tal caso, convém verificar que os caudais limite do conjunto de medição são compatíveis com os do contador. De qualquer forma, mesmo quando um contador é aprovado enquanto elemento incluído num conjunto de medição, deve corresponder às prescrições da Directiva 71/319/CEE. Se vários contadores estão montados em paralelo num mesmo conjunto de medição, a soma dos caudais limite dos diferentes contadores, salvo casos particulares previstos pelo presente anexo. O caudal máximo do conjunto de medição deve ser, pelo menos, igual ao dobro do caudal mínimo do contador ou da soma dos caudais mínimos dos contadores com que está equipado.
- 1.4. **Ponto de transferência**
- 1.4.1. Os conjuntos de medição devem possuir um ponto de delimitação do líquido fornecido ou recebido, denominado ponto de transferência. Este ponto de transferência está situado a jusante do contador nos conjuntos de fornecimento, e a montante nos conjuntos de recepção.
- 1.4.2. Os conjuntos de medição podem ser de dois tipos: os conjuntos que funcionam com «mangueira vazia» e os que funcionam com «mangueira cheia»; o termo «mangueira» pode designar canalizações rígidas.
- 1.4.2.1. Os conjuntos de medição que funcionam com mangueira vazia são, no caso de aparelhos de fornecimento, conjuntos de medição cujo ponto de transferência está situado a montante de uma mangueira de distribuição. Este ponto de transferência é realizado quer sob a forma de um visor com descarga de excedentes, quer de um dispositivo de fecho, combinado, nos dois casos, com um sistema que executa o esvaziamento da mangueira de distribuição após cada operação de medição.
- 1.4.2.2. Os conjuntos de medição que funcionam com mangueira cheia são, no caso de aparelhos de fornecimento, conjuntos de medição cujo ponto de transferência é constituído por um órgão de fecho situado na canalização de fornecimento. Quando a canalização de fornecimento possui uma extremidade livre, o órgão de fecho deve ser colocado o mais próximo possível desta extremidade.
- 1.4.2.3. No caso de aparelhos de recepção, as mesmas disposições são aplicáveis, por analogia, às canalizações de recepção colocadas a montante do contador.

**1.5. Filtros**

Os conjuntos de medição devem estar munidos, a montante do contador, de um dispositivo destinado a reter as impurezas sólidas dos líquidos (filtro). Os filtros devem ser, na medida do possível, dispostos de modo a serem facilmente acessíveis.

**1.6. Eliminação do ar ou dos gases****1.6.1. Disposição geral**

Os conjuntos de medição devem ser instalados de tal modo que não se produza normalmente, a montante do contador, nem entrada de ar nem libertação de gás no líquido. Se esta condição for susceptível de não ser cumprida, os conjuntos de medição devem estar munidos de dispositivos de desgaseificação que permitam a eliminação correcta do ar e dos gases não dissolvidos eventualmente contidos no líquido, antes da sua passagem no contador.

Os dispositivos de desgaseificação devem estar adaptados às condições de alimentação e organizados de tal modo que o erro suplementar devido à influência do ar ou do gás nos resultados de medição não exceda:

- 0,5 % da quantidade medida, para os líquidos não alimentares cuja viscosidade seja, no máximo, igual a 1 mPa.s,
- 1 % da quantidade medida, para os líquidos alimentares e para aqueles cuja viscosidade seja superior a 1 mPa.s.

Todavia, não é necessário que este erro seja inferior a 1 % do fornecimento mínimo.

**1.6.2. Alimentação por bomba**

1.6.2.1. Sem prejuízo do disposto no ponto 1.6.6., quando a pressão à entrada da bomba possa, ainda que momentaneamente, ser inferior à pressão atmosférica ou à pressão de vapor saturado do líquido, é necessário prever um separador de gás.

1.6.2.1.1. Um separador de gás, previsto para funcionar a um caudal máximo que não exceda 100 m<sup>3</sup>/h, pode ser objecto, quer de uma aprovação CEE de modelo separada, quer de uma aprovação incluída na aprovação CEE de modelo do conjunto de medição do qual faz parte, desde que o presente anexo preveja a aprovação deste conjunto. Todavia, no que diz respeito aos separadores de gás previstos para funcionar a um caudal máximo superior a 100 m<sup>3</sup>/h, as aprovações CEE de modelo podem ser concedidas por analogia com um modelo aprovado da mesma concepção e de dimensões inferiores. Os separadores de gás que tenham recebido uma aprovação CEE de modelo separada podem ser utilizados em conjuntos de medição sem indicador de gás.

1.6.2.1.2. O separador de gás é, em princípio, instalado na canalização de recalque da bomba. Pode, todavia, ser combinado com a bomba.

Em todos os casos, deve ser colocado o mais perto possível do contador de modo que a perda de carga devida ao escoamento do líquido entre estes dois órgãos seja negligenciável.

1.6.2.1.3. Os limites de funcionamento de um separador de gás são os seguintes:

- a) O ou os caudais máximos para um ou vários líquidos determinados;
- b) Os limites de pressão, máxima e mínima, compatíveis com um funcionamento correcto do dispositivo de desgaseificação.

1.6.2.1.4. Quando um separador de gás previsto para funcionar a um caudal máximo que não exceda 100 m<sup>3</sup>/h é objecto de uma aprovação CEE de modelo separada, deve assegurar, nos limites de erro fixados no ponto 1.6.1., a eliminação do ar ou dos gases misturados com o líquido a medir nas condições de ensaio seguintes:

- a) O conjunto de medição funciona ao caudal máximo e à pressão mínima previstos para o separador de gás;
- b) Qualquer proporção, em volume, de ar ou de gases em relação ao líquido é admitida, se o separador de gás está previsto para um caudal máximo inferior ou igual a 20 m<sup>3</sup>/h; essa proporção é limitada a 30 %, se o separador de gás está previsto para um caudal máximo superior a 20 m<sup>3</sup>/h (para a avaliação da percentagem de ar ou de gás, estes são medidos à pressão atmosférica).

Por outro lado, o dispositivo de evacuação automática dos gases deve ainda funcionar correctamente à pressão máxima fixada para os separadores de gás.

- 1.6.2.1.5. Quando um separador de gás é aprovado enquanto incluído num conjunto aplicado. Neste caso, o indicador de gás não é necessário.

Quando o conjunto de medição está munido de um indicador de gás conforme à definição dada no ponto 1.1.7 o separador de gás deve assegurar, nos limites de erro fixados no ponto 1.6.1, a eliminação do ar ou dos gases misturados com o líquido a medir nas condições seguintes:

- a) O conjunto de medição funciona ao caudal máximo e à pressão mínima previstos para o conjunto de medição;
- b) A proporção, em volume, de ar ou de gases em relação ao líquido não excede:
  - 20 %, para os líquidos não alimentares cuja viscosidade seja, no máximo, igual a 1 mPa.s,
  - 10 %, para os líquidos alimentares e para os outros líquidos cuja viscosidade seja superior a 1 mPa.s <sup>(1)</sup>.

Quando a proporção, em volume, de ar ou de gases em relação ao líquido é superior às percentagens acima mencionadas e quando o separador de gás não obedece às prescrições relativas aos erros máximos admissíveis, bolhas de ar ou de gás devem ser claramente postas em evidência pelo indicador de gás.

- 1.6.2.2. Quando a pressão, à entrada da bomba, é sempre superior à pressão atmosférica e à pressão de vapor saturado do líquido e não existe separador de gás, é necessário um purgador de gás ou um purgador de gás especial se forem de recear formações de gás entre a bomba e o contador durante os períodos de paragem ou se puderem introduzir-se bolsas de ar na canalização (por exemplo, quando o reservatório de alimentação estiver completamente vazio), de tal modo que essas bolsas provoquem um erro específico superior a 1 % do fornecimento mínimo.

- 1.6.2.2.1. O purgador de gás e o purgador de gás especial previstos para funcionar a um caudal máximo que não exceda 100 m<sup>3</sup>/h podem ser objecto quer de uma aprovação CEE de modelo separada, quer de uma aprovação incluída na aprovação CEE de modelo do conjunto de medição de que fazem parte, desde que o presente anexo preveja a aprovação desse conjunto.

Todavia, no que se refere aos purgadores de gás previstos para funcionarem a um caudal máximo superior a 100 m<sup>3</sup>/h, as aprovações CEE de modelo podem ser concedidas por analogia com um modelo aprovado da mesma concepção e de dimensões inferiores.

Os purgadores de gás e os purgadores de gás especiais que tenham recebido uma aprovação CEE de modelo separada podem ser utilizados nos conjuntos de medição sem indicador de gás.

- 1.6.2.2.2. O purgador de gás ou o purgador de gás especial é, em principio, instalado na canalização de recalque da bomba. Todavia, pode também estar combinado com a bomba.

Nos dois casos, está normalmente colocado no ponto mais elevado da canalização, o mais próximo possível a montante do contador. Se estiver instalado a um nível inferior ao do contador, o esvaziamento da canalização que liga os dois órgãos deve ser impedido por um dispositivo anti-retorno, munido, se necessário, de um limitador de pressão.

Se a canalização de alimentação do contador incluir vários pontos elevados, podem ser exigidos vários purgadores de gás.

- 1.6.2.2.3. Os limites de funcionamento de um purgador de gás especial são iguais aos definidos para os separadores de gás no ponto 1.6.2.1.3., incluindo, além disso, o fornecimento mínimo para o qual estes dispositivos estão previstos.

<sup>(1)</sup> A experiência mostra que as exigências referidas nas alíneas a) e b) são geralmente satisfeitas por um separador correctamente construído se o seu volume for, pelo menos, igual a 8 % do volume debitado num minuto ao caudal máximo indicado na placa do conjunto de medição.

1.6.2.2.4. Um purgador de gás ou um purgador de gás especial deve assegurar, ao caudal máximo do conjunto de medição, a eliminação de uma bolsa de ar ou gás medida à pressão atmosférica, de um volume pelo menos igual ao fornecimento mínimo sem que daí resulte um erro suplementar superior a 1 % do fornecimento mínimo. Além disso, um purgador de gás especial deve poder separar de modo permanente um volume de ar ou de gás igual a 5 % do volume do líquido debitado ao caudal máximo, sem que o erro suplementar que daí resulte exceda os limites fixados no ponto 1.6.1.

1.6.2.3. Os pontos 1.6.2.1 e 1.6.2.2 não obstam à existência de dispositivos de purga manual ou automática no caso de instalações fixas de grandes dimensões.

1.6.2.4. Se o dispositivo de alimentação for concebido de tal modo que, quaisquer que sejam as condições de utilização, nenhuma formação gasosa possa produzir-se ou penetrar na canalização de admissão ao contador durante a medição, não é exigido nenhum dispositivo de desgaseificação na condição de as formações gasosas que se possam produzir durante os períodos de paragem não provocarem, em nenhum caso, um erro específico superior a 1 % do fornecimento mínimo.

### 1.6.3. *Alimentação sem bomba*

1.6.3.1. Quando um contador é alimentado por gravidade, sem recurso a uma bomba, se a pressão do líquido em todas as partes da canalização pressão de vapor saturado e à pressão atmosférica, não é necessário prever um dispositivo de desgaseificação. Todavia, devem existir dispositivos que mantenham o conjunto de medição em correcto estado de enchimento, após a entrada em serviço.

1.6.3.2. Se esta pressão é susceptível de ser inferior à pressão atmosférica, mantendo-se contudo superior à pressão de vapor saturado, a entrada de ar no contador deve ser impedida por um dispositivo apropriado.

1.6.3.3. Quando um contador é alimentado por efeito da pressão de um gás, a entrada de gás no contador deve ser impedida por um dispositivo apropriado.

1.6.3.4. Em quaisquer circunstâncias, a pressão do líquido entre o contador e o ponto de transferência deve ser superior à pressão de vapor saturado do líquido.

### 1.6.4. *Evacuação dos gases*

A conduta de evacuação dos gases de um dispositivo de desgaseificação não deve incluir nenhuma válvula de comando manual se o fecho desta válvula permitir neutralizar o funcionamento deste dispositivo. Todavia, se tal órgão de fecho for necessário por razões de segurança, a sua manutenção na posição aberta deve poder ser garantida por um dispositivo de selagem.

### 1.6.5. *Dispositivo antiturbilhão*

Se estiver normalmente previsto o esvaziamento completo do reservatório de alimentação de um conjunto de medição, o orifício de saída deste reservatório deve estar munido de um dispositivo antiturbilhão, excepto nos casos em que a instalação inclua um separador de gás.

### 1.6.6. *Líquidos viscosos*

Diminuindo a eficácia dos separadores e dos purgadores de gás quando a viscosidade do líquido aumenta, é possível renunciar à instalação destes dispositivos no caso de líquidos cuja viscosidade dinâmica seja superior a 20 mPa.s a 20 °C. A bomba deve estar disposta de tal modo que a pressão de entrada seja superior à pressão atmosférica. Se existir a possibilidade de esta condição não se realizar sempre, deve estar previsto um dispositivo para interromper automaticamente o escoamento do líquido quando a pressão de entrada se tornar inferior à pressão atmosférica. Um manómetro deve permitir controlar essa pressão. Estas condições não são exigidas se existirem dispositivos que garantam a impossibilidade de introdução de ar pelas juntas que estão situadas nas partes da canalização em depressão.

Durante o período de paragem, a canalização deve ser mantida cheia de líquido até ao ponto de transferência.

- 1.7. **Dispositivo indicador de gás**
- 1.7.1. Os conjuntos de medição podem estar munidos de dispositivos indicadores de gás. Estes dispositivos podem tornar-se obrigatórios nos casos mencionados no ponto 2.
- 1.7.2. O indicador de gás deve ser concebido de tal modo que permita uma indicação satisfatória da presença de ar ou de gás no líquido.
- 1.7.3. O dispositivo indicador de gás deve ser colocado a jusante do contador.
- 1.7.4. Nos conjuntos de medição que funcionam com mangueira vazia, o dispositivo indicador de gás pode ser concebido sob a forma de um visor com descarga do excedente e servir simultaneamente de ponto de transferência.
- 1.7.5. O dispositivo indicador de gás pode estar munido de um parafuso de purga ou de qualquer outro dispositivo de purga quando formar um ponto alto da tubagem. Nenhuma canalização deve estar ligada ao dispositivo de purga. E autorizado incorporar no dispositivo indicador de gás dispositivos que permitam tornar visível o escoamento de líquido (por exemplo, espirais ou rodas de alhetas), desde que esses dispositivos não impeçam a observação das formações gasosas eventualmente contidas no líquido.
- 1.8. **Enchimento completo do conjunto de medição**
- 1.8.1. O contador e a canalização compreendida entre o contador e o ponto de transferência devem ser mantidos cheios de líquido automaticamente durante a medição e durante os períodos de paragem.
- Quando esta condição não é preenchida, particularmente no caso de instalações fixas, o enchimento completo do conjunto de medição até ao ponto de transferência deve poder ser assegurado manualmente e ser controlável durante a medição e as paragens. A fim de assegurar a purga total de ar e de gás do conjunto de medição, devem ser dispostos nos locais apropriados dispositivos de purga, se possível munidos de pequenos visores.
- 1.8.2. Em regra geral, a canalização situada entre o contador e o ponto de transferência não deve introduzir, por efeito de variações de temperatura, erros suplementares superiores a 1 % do fornecimento mínimo.
- O ponto 2 precisará, em certos casos particulares, as condições técnicas que permitem dar cumprimento a esta disposição.
- 1.8.3. Se necessário, deve ser colocado um dispositivo de manutenção de pressão a jusante do contador para assegurar, nos dispositivos de desgaseificação e no contador, uma pressão sempre superior à pressão atmosférica e à pressão de vapor saturado do líquido.
- 1.8.4. Os conjuntos de medição nos quais haja o risco de o líquido circular no sentido oposto ao escoamento normal quando a bomba está parada devem estar equipados com um dispositivo anti-retorno munido, se necessário, de um limitador de pressão.
- 1.8.5. Nos conjuntos de medição que funcionam com mangueira vazia, a canalização a jusante do contador e, se necessário, a canalização a montante do contador devem possuir um ponto alto para que todas as partes do conjunto de medição permaneçam constantemente cheias. O esvaziamento da mangueira de distribuição previsto no ponto 1.4.2.1. é assegurado por uma válvula de ar livre. em certos casos, esta válvula pode ser substituída por dispositivos especiais tais como, por exemplo, uma bomba auxiliar ou um injector de gás comprimido. Nos conjuntos de medição previstos para fornecimentos mínimos inferiores a 10 m<sup>3</sup>, estes dispositivos devem funcionar automaticamente.
- 1.8.6. Nos conjuntos de medição que funcionam com mangueira cheia, a extremidade livre da mangueira deve incorporar um dispositivo que impeça o esvaziamento da mangueira durante os períodos de paragem. Esta disposição não pode ser aplicada aos gases liquefeitos.
- Quando um órgão de fecho está colocado a jusante deste dispositivo, o espaço intermédio deve ter um volume tão fraco quanto possível e, em qualquer caso, inferior ao erro máximo admissível para o fornecimento mínimo do conjunto de medição.
- Para os conjuntos destinados à medição de líquidos viscosos, a extremidade da torneira de distribuição deve ser concebida de modo a não poder reter uma quantidade de líquido superior a



0,4 vezes o erro máximo admissível para o fornecimento mínimo do conjunto de medição.

- 1.8.7. Se a mangueira é composta por vários elementos, estes devem estar ligados quer por meio de uma união especial que mantenha a mangueira cheia, quer por um sistema de união selado ou realizado de tal modo que os elementos não possam praticamente ser separados sem uma ferramenta especial.

1.9. **Variação do volume interno das mangueiras cheias**

Para as mangueiras cheias montadas num conjunto de medição com enrolador, o acréscimo de volume interno resultante da passagem da posição da mangueira enrolada, não submetida a pressão, à posição da mangueira desenrolada, submetida à pressão da bomba sem escoamento de líquido, não deve exceder o dobro do erro máximo admissível para o fornecimento mínimo.

Se o conjunto de medição não inclui um enrolador, o acréscimo de volume interno não deve exceder o erro máximo admissível para o fornecimento mínimo.

1.10. **Bifurcações**

- 1.10.1. Nos conjuntos de medições destinados à distribuição, as bifurcações a jusante do contador apenas são autorizadas se estiverem dispostas de modo a não permitir a distribuição do líquido unicamente por um ponto de distribuição de cada vez. Nos conjuntos de medição destinados à recepção de líquido, as bifurcações a montante do contador apenas são autorizadas se estiverem dispostas de modo a permitir a admissão do líquido unicamente por uma conduta de cada vez.

Apenas podem ser admitidas derrogações para os conjuntos distribuidores instalados de modo a poderem servir um só utente de cada vez e para os conjuntos de recepção que não possam funcionar para mais do que um fornecedor de cada vez.

- 1.10.2. Nos conjuntos de medição que funcionam facultativamente com mangueira vazia ou cheia e que possuem tubos flexíveis, deve ser incorporada, se necessário, uma válvula anti-retorno na canalização fixa que conduz à mangueira cheia, imediatamente a jusante do órgão de selecção. Além disso, o órgão de selecção não deve permitir, em nenhuma posição, uma ligação da mangueira distribuidora, funcionando como mangueira vazia, com a canalização que conduz à mangueira cheia.

1.11. **Derivações**

As ligações eventualmente previstas para derivações que evitem o contador (by-passes) devem ser fechadas por meio de tampões cegos. Todavia, se as necessidades de exploração tornarem necessária uma tal derivação, ela deve ser fechada quer por meio de um disco obturador, quer por meio de um dispositivo de fecho duplo com torneira de controlo intercalada. O fecho deve poder ser garantido por meio de selagem.

1.12. **Válvulas, dispositivos de regulação**

- 1.12.1. Se as condições de alimentação forem susceptíveis de sobrecarregar o contador, deve ser previsto um dispositivo limitador do caudal. Este dispositivo deve estar colocado a jusante do contador, se provocar uma perda de carga. Deve poder ser selado.

- 1.12.2. As diversas posições dos órgãos de comando das torneiras de várias vias devem ser facilmente visíveis e asseguradas por entalhes de paragem, batentes ou quaisquer outros dispositivos de segurança. São admitidas derrogações desta disposição quando as posições vizinhas do órgão de comando formam um ângulo pelo menos igual a 90°.

- 1.12.3. As válvulas de retenção e os órgãos de fecho que não sirvam para a delimitação da quantidade medida devem, se necessário, incluir válvulas de descarga a fim de eliminar as pressões anormalmente elevadas que podem produzir-se no conjunto de medição.

**1.13. Disposição dos conjuntos de medição**

Os conjuntos de medição devem ser instalados de tal modo que o dispositivo indicador seja perfeitamente visível nas condições normais de utilização. O dispositivo indicador e o indicador de gás, se existir, devem na medida do possível, poder ser vistos da mesma posição. Os dispositivos de selagem devem ser facilmente acessíveis; as placas, fixadas de modo inamovível e as inscrições regulamentares, muito legíveis e indeléveis.

**1.14. Dispositivos para controlo no local**

A instalação deve permitir a verificação, tal como prevista no ponto 3.2. Se necessário, será prevista uma canalização para reconduzir o líquido medido a um reservatório de armazenagem. A instalação deve, se for caso disso, estar equipada com tomadas de temperatura e de pressão, nomeadamente quando a utilização do conjunto de medição ou a sua verificação exigirem o conhecimento destes factores.

**1.15. Características de um conjunto de medição**

As características de um conjunto de medição são as seguintes:

- o caudal máximo e o caudal mínimo;
- a pressão máxima de serviço,
- se necessário, a pressão mínima de serviço,
- o ou os líquidos a medir e os limites de viscosidade, cinemática ou dinâmica, quando a simples indicação da natureza dos líquidos não for suficiente para caracterizar a sua viscosidade;
- o fornecimento mínimo,
- o intervalo de temperatura, no caso de o líquido poder ser medido a uma temperatura inferior a  $-10^{\circ}\text{C}$  ou superior a  $+50^{\circ}\text{C}$ .

**1.16. Inscrições**

Cada conjunto de medição, elemento ou subconjunto que tenha sido objecto de uma aprovação de modelo deve levar, agrupadas, de modo legível e indelével no mostrador do dispositivo indicador ou numa placa sinalética especial, as indicações seguintes:

- a) O sinal de aprovação CEE de modelo;
- b) A marca de identificação do fabricante ou a sua firma;
- c) Eventualmente, a denominação escolhida pelo fabricante;
- d) O número de série e o ano de fabrico;
- e) As características do conjunto de medição, tal como definidas no ponto 1.15;
- f) Qualquer indicação suplementar especificada no certificado de aprovação de modelo.

Se vários contadores funcionam num só conjunto utilizando elementos comuns, as indicações prescritas para cada parte do conjunto podem ser reunidas numa só placa.

As indicações constantes do mostrador do dispositivo indicador que faça parte de um conjunto de medição não devem estar em contradição com as que figuram na placa sinalética do conjunto de medição.

Quando um conjunto de medição pode ser transportado sem desmontagem, as inscrições previstas para cada elemento podem igualmente ser reunidas numa só placa.

**1.17. Selagem**

As selagens serão de preferência, realizadas por funcionamento em chumbo. Todavia, são autorizados certos selos aplicados com uma pinça em instrumentos frágeis ou quando esses selos estiverem suficientemente protegidos contra qualquer risco de ruptura accidental.

Em todos os casos, os selos devem ser facilmente acessíveis.

Há que prever dispositivos de selagem em todas as partes dos conjuntos de medição que não possam ser protegidas de outra maneira contra manobras susceptíveis de influenciar a precisão da medição. Todavia, os dispositivos de selagem podem não estar previstos em ligações executadas de tal modo que a sua desmontagem só possa efectuar-se por meio de ferramenta.

Os dispositivos de selagem devem ser executados de modo a permitir apor a marca de verificação primitiva parcial CEE.

A placa de funcionamento prevista no ponto 3.3.2.1 do Anexo II da Directiva 71/316/CEE deve poder ser selada sobre um suporte do conjunto de medição. Pode ser combinada com a placa sinalética do conjunto de medição referida no ponto 1.16.

No caso de um conjunto de medição utilizado para líquidos alimentares, os selos não devem ser aplicados, a fim de permitir as desmontagens necessárias à limpeza.

## 2. ESPECIAIS PARA DIFERENTES TIPOS DE CONJUNTOS DE MEDIÇÃO

### 2.1. Conjuntos de medição de combustível <sup>(1)</sup>

2.1.1. Os conjuntos de medição de combustível são conjuntos de medição destinados ao abastecimento de combustível líquido de veículos autorizados para o trânsito rodoviário.

Os conjuntos de medição para o abastecimento de combustíveis líquidos das embarcações de recreio e pequenos aviões são considerados conjuntos de medição de combustível.

Podem possuir o seu próprio dispositivo de alimentação ou ser concebidos para instalação num sistema central de alimentação.

Para estes conjuntos, a razão entre o caudal máximo e o caudal mínimo deve ser, pelo menos, igual a 10.

2.1.2. Quando o conjunto de medição possui o seu próprio dispositivo de alimentação, deve ser colocado, se possível, um separador de gás imediatamente antes da entrada do contador.

Este separador de gás deve corresponder às prescrições do ponto 1.6.2.1.4 ou às do ponto 1.6.2.1.5. <sup>(2)</sup>

Neste último caso, o dispositivo de purga no indicador de gás, previsto no ponto 1.7.5, não é autorizado.

2.1.3. Quando o conjunto de medição é concebido para ser instalado num sistema central de alimentação ou para ser alimentado à distancia, devem ser aplicadas as regras gerais do ponto 1.6.

2.1.4. Os conjuntos de medição de combustível devem estar equipados com um dispositivo que permita o retorno a zero do indicador de volume de acordo com pontos 1.1, 1.2, 1.3 e 1.5 do Anexo da Directiva 71/348/CEE, bem como de um totalizador de volume.

Se, além disso, estes conjuntos incluírem um indicador de preço, este deve estar munido de um dispositivo de retorno a zero.

Os dispositivos de retorno a zero do indicador de preço e do indicador de volume devem ser concebidos de modo que o retorno a zero de qualquer um dos dois indicadores implique automaticamente o retorno a zero do outro.

<sup>(1)</sup> Serão acrescentadas posteriormente disposições complementares sobre os conjuntos de medição de combustível equipados com:

- contadores-misturadores de combustível,
- contadores-misturadores de combustível e lubrificante,
- indicadores e dispositivos complementares eléctricos e electrónicos,
- dispositivos de livre-serviço,
- conjuntos de medição destinados ao abastecimento de gás liquefeito.

<sup>(2)</sup> No caso de um separador conforme ao ponto 1.6.2.1.5, a experiência mostra que a prescrição é geralmente cumprida se o volume útil do separador de gás for, pelo menos, igual a 5 % do volume debitado num minuto ao caudal máximo indicado na placa do contador.

- 2.1.5. Quando o conjunto de medição de combustível possui o seu próprio sistema de alimentação comandado por um motor eléctrico, um dispositivo deve impedir, após a paragem do motor, qualquer novo fornecimento enquanto não for efectuado o retorno a zero.
- Em nenhum caso deve ser possível o retorno a zero durante um fornecimento.
- 2.1.6. O dispositivo anti-retorno previsto no ponto 1.8.4 é obrigatório. Deve ser colocado entre o dispositivo de desgaseificação e o contador. Todavia, pode ser colocado imediatamente após o contador se o dispositivo de desgaseificação estiver colocado abaixo do nível do contador. Neste caso, pode ser combinado com o dispositivo previsto no ponto 1.8.3. Quando o dispositivo anti-retorno estiver colocado entre o dispositivo de desgaseificação e o contador, a perda de carga que provoca deve ser suficientemente fraca para poder ser considerada negligenciável.
- 2.1.7. Quando os conjuntos funcionam com mangueira cheia, as mangueiras devem estar equipadas com um dispositivo de fecho manual de acordo com as disposições do ponto 1.8.6. Um dispositivo de fecho automático pode, também, ser previsto.
- Nos conjuntos de medição que funcionam com mangueira cheia, alimentados unicamente por bomba manual, apenas é exigido o dispositivo previsto no ponto 1.8.6.
- 2.1.8. Os conjuntos de medição que tenham um caudal máximo igual ou inferior a 60 l/min. devem ter um fornecimento mínimo não superior a 5 l.
- 2.1.9. Quando o contador está equipado com um impressor de bilhetes, o mecanismo de impressão do bilhete deve estar associado ao dispositivo de retorno a zero do indicador. Este mecanismo deve permitir, após a impressão, exercer o controlo do bilhete por comparação com a indicação afixada.
- 2.1.10. Em conformidade com o ponto 3.2, a primeira verificação dos conjuntos de medição de combustível é efectuada em uma ou duas fases consoante estes conjuntos possuam ou não o seu próprio sistema de alimentação.
- 2.2. Conjuntos de medição montados em camiões-cisterna destinados ao transporte rodoviário e ao fornecimento de líquidos pouco viscosos (viscosidade  $\leq 20$  mPa.s) e armazenados à pressão atmosférica, com excepção dos líquidos alimentares.**
- 2.2.1. As disposições do ponto 2.2 são aplicáveis aos conjuntos de medição montados em camiões-cisterna ou em cisternas de transporte amovíveis.
- Os conjuntos de medição podem estar montados em cisternas com um ou vários compartimentos, devendo cada um destes estar munido de um fecho individual (manual ou automático).
- 2.2.2. Em conformidade com os eventuais regulamentos nacionais de utilização, cada conjunto de medição deve ser destinado a um determinado produto ou a uma classe de produtos para os quais o contador tenha recebido a aprovação CEE de modelo.
- A canalização deve estar disposta de modo a evitar facilmente as misturas de produtos no conjunto de medição.
- 2.2.3. Quando as cisternas estão fixadas em reboques ou semi-reboques, os conjuntos de medição podem estar instalados tanto no tractor, como no reboque ou semi-reboque.
- 2.2.4. Um conjunto de medição montado em camião-cisterna pode ser do tipo mangueira vazia ou mangueira cheia; pode, também, ter quer uma mangueira vazia e uma mangueira cheia, quer duas mangueiras cheias de dimensões diferentes dispostas de forma a funcionarem alternadamente.
- Não deve ser possível mudar a via de fornecimento durante a operação de medição.
- 2.2.5. Quando o contador está equipado com um impressor de bilhetes, o mecanismo de impressão do bilhete deve estar associado ao dispositivo de retorno a zero do indicador de volume.
- 2.2.6. Um conjunto de medição montado em camião-cisterna pode estar organizado para funcionar quer unicamente por bomba, quer unicamente por gravidade, quer facultativamente por gravidade ou por bomba, quer por pressão de gás.

- 2.2.6.1. Os conjuntos de medição alimentados unicamente por bomba podem funcionar com mangueira vazia ou com mangueira cheia.
- 2.2.6.1.1. Se existir o risco de a condição prescrita no ponto 1.6.2.4 não ser cumprida, o contador deve ser precedido de um dispositivo de desgaseificação, tal como:
- Separador de gás apropriado;  
O separador de gás deve corresponder às prescrições do ponto 1.6.2.1.4 ou às do ponto 1.6.2.1.5 <sup>(1)</sup>;
  - Purgador de gás;
  - Purgador de gás especial.
- Quando, num conjunto de medição, a pressão à saída do contador puder ser inferior à pressão atmosférica, mantendo-se superior à pressão de vapor saturado do produto medido, estes dispositivos devem estar associados a um sistema automático de abrandamento e paragem do escoamento para evitar qualquer passagem de ar para o contador.
- Se não houver possibilidade de a pressão à saída do contador ser inferior à pressão atmosférica (o que é, nomeadamente, o caso dos conjuntos de medição que funcionam unicamente com mangueira cheia), a utilização de dispositivos automáticos de abrandamento e paragem do escoamento não é exigida.
- 2.2.6.1.2. O purgador de gás especial com dispositivo automático de paragem deve estar munido de um visor em conformidade com o ponto 1.1.8.
- 2.2.6.1.3. Os compartimentos dos camiões-cisterna devem estar munidos de um dispositivo antiturbilhão, excepto quando o conjunto de medição possui um separador de gás em conformidade com o ponto 1.6.2.1.4.
- 2.2.6.2. Os conjuntos de medição que funcionam unicamente por gravidade devem satisfazer as condições seguintes:
- 2.2.6.2.1. As montagens devem ser feitas de tal modo que a totalidade do ou dos compartimentos possa ser medida a um caudal superior ou igual ao caudal mínimo do conjunto de medição
- 2.2.6.2.2. Se existirem ligações com a fase gasosa da cisterna, a passagem de gás para o contador deve ser impedida por meio de dispositivos apropriados
- 2.2.6.2.3. Os compartimentos da cisterna devem estar equipados com um dispositivo antiturbilhão
- 2.2.6.2.4. São aplicáveis os pontos 1.6.3.1, 1.6.3.2 e 1.6.3.4 se forem cumpridas as condições anteriores, pode ser autorizada uma bomba de aceleração a jusante do ponto de transferência. Esta bomba não deve permitir depressões no contador.
- 2.2.6.2.5. Não é necessário instalar um indicador de gás em certos conjuntos de medição, nomeadamente nos que estão dotados de um purgador de gás especial com dispositivo automático de paragem e nos que possuem, imediatamente a jusante do ponto de transferência, uma comunicação permanente com a atmosfera.
- Em contrapartida, nos conjuntos de medição que possuem, imediatamente a jusante do ponto de transferência, uma comunicação manual com a atmosfera, é obrigatório o indicador de gás, excepto nos conjuntos em que a pressão não pode ser inferior à pressão atmosférica.
- 2.2.6.3. Os conjuntos de medição que podem funcionar facultativamente por bomba ou por gravidade devem obedecer às condições dos pontos 2.2.6.1 e 2.2.6.2.
- 2.2.6.4. Os conjuntos de medição alimentados por efeito da pressão de um gas podem funcionar com mangueira vazia ou mangueira cheia. A canalização que liga o dispositivo destinado a impedir a entrada de gás no contador, previsto no ponto 1.6.3.3, e o contador não deve conter nenhum estrangulamento ou órgão susceptível de criar uma perda de carga geradora de formação gasosa por libertação do gás dissolvido no líquido.
- Estes conjuntos devem incluir um manómetro que indique a pressão na cisterna. O mostrador deste manómetro deve indicar a zona de pressões admissíveis.

<sup>(1)</sup> No caso de um separador conforme ao ponto 1.6.2.1.5, a experiência mostra que a prescrição é geralmente cumprida se o volume útil do separador de gás for, pelo menos, igual a 5 % do volume debitado num minuto ao caudal máximo do conjunto de medição.

- 2.3. Conjuntos de medição de recepção para o descarregamento de navios-cisterna, vagões-cisterna e camiões-cisterna**
- 2.3.1. Os conjuntos de medição concebidos para medir os volumes de líquidos do decorrer do descarregamento de navios-cisterna, vagões-cisterna e camiões-cisterna devem possuir um reservatório intermédio no qual o nível do líquido determine o ponto de transferência.
- Este reservatório intermédio pode estar preparado para assegurar a função de desgaseificação.
- 2.3.1.1. Nos camiões-cisterna e vagões-cisterna, o reservatório intermédio deve assegurar automaticamente um nível constante, visível ou referenciável no início e no fim da operação de medição.
- As variações admissíveis no nível constante devem corresponder a um volume não superior ao erro máximo admissível para a recepção mínima.
- 2.3.1.2. Nos navios-cisterna, não é necessário prever o estabelecimento automático de um nível constante. Neste caso, as variações do conteúdo devem ser mensuráveis.
- Se o descarregamento do navio-cisterna for efectuado por meio de bombas situadas no fundo do navio, o reservatório intermédio pode ser utilizado apenas no início e no fim da operação de recepção.
- 2.3.1.3. Nos dois casos referidos nos pontos 2.3.1.1 e 2.3.1.2, a secção do reservatório intermédio deve ser tal que uma quantidade igual ao erro máximo admissível para a recepção mínima corresponda a uma diferença de nível de, pelo menos, 2 mm.
- 2.4. Conjuntos fixos ou montados em camiões-cisterna para a medição de gases liquefeitos sob pressão (com excepção dos líquidos criogénicos)**
- 2.4.1. A ligação dos conjuntos de medição com os seus reservatórios de alimentação deve ser realizada de modo permanente com canalizações
- 2.4.2. Durante a medição deve ser garantido o estado líquido do produto no contador por meio de um dispositivo de manutenção da pressão, colocado a fusante do contador. A pressão necessária pode ser mantida quer a um valor fixo, quer a um valor ajustado às condições da medição.
- 2.4.2.1. Quando a pressão é mantida a um valor fixo, esta deve ser, pelo menos, igual à pressão de vapor do produto para uma temperatura superior em 15 °C à mais alta temperatura possível em serviço. A regulação do dispositivo de manutenção da pressão deve poder ser selada.
- 2.4.2.2. Quando a pressão é ajustada às condições da medição; esta pressão deve em pelo menos 100 kPa (1 bar) a pressão de vapor do líquido durante a medição. Esta função deve ser automática.
- 2.4.2.3. Nos conjuntos de medição fixos para uso industrial, o serviço de metrologia competente pode autorizar dispositivos de manutenção da pressão de regulação manual. Neste caso, a pressão à saída do contador deve ser, pelo menos, igual à pressão de vapor do produto para uma temperatura superior em 15 °C à temperatura do líquido durante a medição. Deve ser afixado no conjunto de medição um diagrama indicando a pressão de vapor do produto medido em função da sua temperatura. Se estiver previsto que estes conjuntos de medição possam funcionar sem controlo durante períodos longos, a temperatura e a pressão devem ser registadas permanentemente por aparelhos registadores.
- 2.4.3. O contador deve ser precedido de um dispositivo de desgaseificação constituído quer por um separador de gás, quer por um recipiente condensador.
- 2.4.3.1. O separador de gás deve obedecer às disposições gerais previstas no ponto 1 quer para o próprio gás liquefeito, quer para um líquido de viscosidade superior.
- Todavia, atendendo às dificuldades de controlo, é admitido que um separador de gás possa ser aprovado quando o seu volume útil for, pelo menos, igual a 1,5 % do volume debitado num minuto ao caudal máximo, nos casos em que a canalização que liga o contador ao reservatório de alimentação tenha um comprimento não superior a 25 m. Quando o comprimento desta canalização exceda 25 m, o volume útil do separador de gás deve ser, pelo menos, igual a 3 % do volume debitado num minuto ao caudal máximo.

Não é necessário montar um indicador de gás nem um visor de controlo nos conjuntos de medição de gases liquefeitos.

A conduta de evacuação dos gases pode ser ligada ao espaço que contém a fase gasosa do reservatório de alimentação ou a um dispositivo autónomo de manutenção da pressão, regulado para uma pressão inferior em 50 a 100 kPa (0,5 a 1 bar) à pressão de saída do contador. Esta conduta pode incluir uma válvula de fecho, que não deve, no entanto, poder ser fechada durante a medição.

- 2.4.3.2. O recipiente condensador deve ter um volume que depende do volume da conduta compreendida entre a válvula do reservatório de alimentação e a válvula de manutenção da pressão colocada a jusante do contador. Este volume é, pelo menos, igual a duas vezes a diminuição de volume do líquido susceptível de se produzir por uma baixa de temperatura convencionalmente fixada em 10° C para as condutas aéreas e em 2° C para as condutas enterradas ou isoladas termicamente. Para a avaliação deste volume, em vez do valor exacto do coeficiente de dilatação térmica, utilizam-se os valores de  $3 \cdot 10^{-3}$  por grau Celsius para o propano e o propileno e de  $2 \cdot 10^{-3}$  por grau Celsius para o butano e o butadieno. Para outros produtos com uma pressão de vapor elevada, os valores do coeficiente a adoptar são fixados pelo serviço de metrologia competente.

O recipiente condensador deve estar munido de um dispositivo de purga manual.

Num conjunto de medição, o recipiente condensador deve estar instalado no ponto mais alto da canalização.

O volume resultante do cálculo anterior pode ser repartido por vários recipientes condensadores situados em pontos altos da canalização.

- 2.4.4. Deve estar previsto um poço termométrico na proximidade imediata do contador. O termómetro utilizado deve ter uma divisão de valor, não superior a 0,5° C e ser verificado.

Deve ser instalado um manómetro entre o contador e a válvula de manutenção de pressão.

Nos conjuntos de medição montados em camiões-cisterna, basta prever uma tomada manométrica.

- 2.4.5. Quando a medição é efectuada a partir de um conjunto montado em camião-cisterna, a ligação entre as fases gasosas do reservatório de alimentação e do reservatório de recepção é proibida.

- 2.4.6. E autorizado incorporar válvulas de segurança no conjunto de medição com o objectivo de prevenção de pressões anormalmente elevadas. Se estiverem colocadas a jusante do condutor, devem ter saída para o ar livre ou estar ligadas ao reservatório de recepção. Em nenhum caso devem as válvulas de segurança colocadas a montante do contador estar ligadas às válvulas colocadas a jusante por uma tubagem em derivação que evite o contador (by-pass).

- 2.4.7. Quando as condições de exploração exigem o uso de manguueiras desmontáveis, estas manguueiras devem manter-se cheias se o seu volume for superior ao erro máximo admissível para o fornecimento mínimo.

As manguueiras cheias desmontáveis devem estar munidas de ligações especiais para manguueiras cheias, ditas acopladores. Devem estar previstos, se necessário, dispositivos de purga manual nas extremidades destas manguueiras.

- 2.4.8. A torneira de controlo do dispositivo de fecho duplo previsto no ponto 1.11 para uma eventual canalização em derivação que evite o contador (by-pass) pode estar fechada por razões de segurança. Neste caso, a estanquidade deve poder ser controlada por um manómetro ou outro sistema equivalente colocado entre os dois órgãos de fecho.

## 2.5. Conjuntos de medição para o leite

- 2.5.1. As disposições do ponto 2.5. aplicam-se aos conjuntos de medição transportáveis utilizados para a recepção do leite por camiões-cisterna de recolha, aos conjuntos de medição fixos utilizados para a recepção e aos conjuntos de medição fixos ou transportáveis utilizados para o fornecimento de leite.

- 2.5.2. Nas instalações de recepção, o ponto de transferência é materializado por um nível constante num reservatório situado a montante do contador. Este nível constante deve ser referenciável antes e depois de cada operação de medição. Deve estabelecer-se de modo automático.
- 2.5.2.1. Quando o contador é alimentado por meio de uma bomba, o reservatório de nível constante pode ser colocado antes da bomba ou entre a bomba e o contador.
- 2.5.2.1.1. No primeiro caso, este reservatório pode ele próprio ser alimentado por gravidade, por transbordo de outros recipientes ou por meio de uma bomba auxiliar ou de um sistema de vácuo. Se o leite for introduzido no reservatório por meio de uma bomba ou de um sistema de vácuo, não é necessário um dispositivo de desgaseificação; este dispositivo pode estar combinado com o reservatório de nível constante.
- 2.5.2.1.2. No segundo caso, o reservatório de nível constante deve assegurar a função de desgaseificação.
- 2.5.2.2. Em derrogação do ponto 1.8.3, o contador pode ser alimentado por acção de um sistema de vácuo. Neste caso, sendo a pressão no interior da conduta que liga o reservatório a nível constante ao contador inferior à pressão atmosférica, a estanquidade das uniões desta ligação deve ser particularmente bem assegurada. Esta estanquidade deve poder ser controlada. Em todos os casos de recepção, a canalização situada a montante do nível constante deve esvaziar-se automática e totalmente nas condições normais de utilização.
- 2.5.2.4. O controlo do nível constante é efectuado por meio de um visor ou de um indicador de nível. O nível é considerado constante quando se estabelece numa zona limitada por dois traços que correspondam a uma diferença de volume não superior a duas vezes o erro máximo admissível para o fornecimento mínimo. A distancia entre os dois traços deve ser de, pelo menos, 15 mm.
- 2.5.2.5. Se, para corresponder à prescrição do ponto 2.5.2.4, estiverem incorporados no conjunto de medição dispositivos de abrandamento, o caudal no período de abrandamento deve permanecer, pelo menos, igual ao caudal mínimo do contador.
- 2.5.2.6. Nas instalações de recepção, se o líquido medido é conduzido a um nível inferior ao do contador, deve existir um dispositivo que assegure automaticamente à saída do contador uma pressão superior à pressão atmosférica.
- 2.5.3. Os conjuntos de medição utilizados para o fornecimento de leite devem corresponder às prescrições do ponto 1.
- 2.5.4. Em derrogação das disposições gerais do ponto 1 relativas à eliminação do ar ou dos gases, os dispositivos de desgaseificação devem obedecer às disposições do ponto 1.6.1 unicamente nas condições de exploração, isto é, com entrada de ar no início e no fim de cada operação de medição. Para as instalações de recepção, o utente deve ter a possibilidade de se assegurar da boa estanquidade das uniões, de modo que não se produza qualquer entrada de ar a montante do contador durante a medição. Para as instalações de fornecimento, a montagem deve ser efectuada de tal modo que a pressão do líquido seja sempre positiva ao nível das uniões a partir do reservatório de alimentação.
3. APROVAÇÃO CEE DE MODELO E PRIMEIRA VERIFICAÇÃO CEE
- 3.1. Aprovação CEE de modelo
- 3.1.1. *Os conjuntos de medição seguintes estão sujeitos a uma aprovação CEE de modelo:*
- conjuntos de medição de combustível, referidos no ponto 2.1. Quando estes conjuntos são concebidos para instalação num sistema central de alimentação, o certificado de aprovação de modelo é completado por um ou vários desenhos tipo que precisem as condições de montagem no local de utilização,



- conjuntos de medição montados em camiões — cisternas destinados ao transporte rodoviário e ao fornecimento de líquidos pouco viscosos (viscosidade  $\leq 20$  mPa.s) armazenados à pressão atmosférica (com excepção dos líquidos alimentares), referidos no ponto 2.2,
- conjuntos de medição de gases liquefeitos sob pressão montados em camiões-cisterna, referidos no ponto 2.4,
- conjuntos de medição utilizados para a recepção do leite, referidos no ponto 2.5.

### 3.1.2. *Ensaios*

3.1.2.1. Na execução dos ensaios, os padrões de trabalho e a sua utilização devem ser determinados de tal maneira que a imprecisão de medição do método de calibração não exceda um quinto do erro máximo admissível para o conjunto de medição controlado.

#### 3.1.2.2. Ensaio do contador

É necessário determinar, em primeiro lugar, a curva de erros em função do caudal, utilizando um número suficiente grande de pontos de medida entre o caudal mínimo e o caudal máximo. É necessário verificar, sobretudo, a extensão da amplitude dos erros do contador nesta zona, sendo de menor importância a posição da curva de erro em relação à linha zero.

Pode, igualmente, ser necessário fazer ensaios fora dos limites de caudal admissíveis.

Devem ser efectuados ensaios, na medida do possível, nas condições limite de funcionamento, isto é, para os limites da temperatura e da viscosidade previstas e para o fornecimento mínimo.

Excepto no caso dos ensaios do fornecimento mínimo, deve ser escolhido um volume de ensaio suficientemente grande para que o valor da divisão do dispositivo indicador nunca seja superior a um terço do erro máximo admissível.

Quando já tiver sido concedida uma aprovação CEE de modelo para o contador e os seus eventuais dispositivos complementares, é necessário verificar se as características do contador e as do conjunto de medição são suficientemente compatíveis. Em caso afirmativo, o contador não deve ser submetido a um ensaio posterior. É, todavia, conveniente determinar o fornecimento mínimo do conjunto de medição em conformidade com o ponto 4.2 do Capítulo I do Anexo da Directiva 71/319/CEE.

Quando as características do contador e as do conjunto de medição não forem compatíveis ou quando não tiver sido concedida uma aprovação CEE de modelo para o contador (e os seus eventuais dispositivos complementares), o conjunto de medição deve ser submetido, na sua totalidade, aos ensaios previstos pela presente directiva e pelas Directivas 71/319/CEE e 71/348/CEE.

#### 3.1.2.3. Ensaio relativos à eliminação de ar ou de gás

Os ensaios devem mostrar que os dispositivos de eliminação de ar ou de gás obedecem às disposições dos pontos 1.6.2.1.4, 1.6.2.1.5 e 1.6.2.2.4. Para os separadores de gás e os purgadores especiais de gás, é necessário controlar a eliminação contínua por comparação dos resultados da medição de um contador volumétrico apropriado intercalado a jusante do separador (purgador especial) com e sem adição de ar ou de gás.

Para os purgadores especiais, é necessário efectuar também ensaios de esvaziamento total da cisterna. Se possível, os ensaios devem ser efectuados com o líquido mais desfavorável. No caso de ensaios em maquetas ou modelos realizados a uma escala diferente do dispositivo real, é necessário ter em conta as leis de semelhança respeitantes à viscosidade (Reynolds), à gravidade (Froude) e à tensão superficial (Weber). Em regra geral, os ensaios de modelo só serão efectuados quando tal se justifique.

#### 3.1.2.4. Ensaio relativos a conjuntos de medição especiais

##### 3.1.2.4.1. Conjuntos de medição de combustível

Os ensaios devem compreender:

- a) O controlo do contador e dos dispositivos complementares, bem como a determinação da influência destes (indicador de preço, impressor, predeterminador, etc.);

- b) O controlo do dispositivo de desgaseificação;
- c) O controlo da constância do volume da mangueira;
- d) Um controlo para determinar a regularidade do avanço do indicador de preço (um avanço irregular pode, nomeadamente, ser provocado, no que respeita ao primeiro elemento do indicador de preço, pelo fecho brusco de válvula de fornecimento).

#### 3.1.2.4.2. Conjuntos de medição de gases liquefeitos

O exame deve compreender:

- a) O controlo no projecto dos separadores de gás no que se refere à zona de eficácia e à montagem;
- b) Um ensaio de funcionamento do dispositivo de desgaseificação (regulador de nível), eventualmente incorporado no separador de gás.

O dispositivo de manutenção de pressão deve igualmente ser controlado no projecto. Em casos especiais, pode eventualmente ser requerido um ensaio de modelo pela autoridade de controlo.

### 3.2. Primeira verificação CEE

#### 3.2.1. Generalidades

3.2.1.1. A primeira verificação CEE de um conjunto de medição é efectuada em uma ou duas fases.

3.2.1.1.1. E efectuada numa só fase quando o conjunto é inteiramente fabricado pelo mesmo fabricante; é transportável sem desmontagem e é verificado nas condições previstas para a sua exploração.

3.2.1.1.2. E efectuada em duas fases nos outros casos.

A primeira fase incide no contador isolado ou munido dos dispositivos complementares que devem estar-lhe associados, eventualmente incluídos num subconjunto. Os controlos da primeira fase podem ser efectuados num banco de ensaio (eventualmente nas instalações do fabricante) ou no conjunto de medição instalado. Nesta fase, os exames metrológicos podem ser efectuados com líquidos diferentes daqueles que a cuja medição se destina o conjunto.

A segunda fase incide no conjunto de medição em condições de funcionamento real. E efectuada no local de instalação, nas condições de exploração e com o líquido a que se destina.

Todavia, a segunda fase pode ser efectuada num local escolhido pelo serviço de metrologia interessado quando o conjunto de medição puder ser transportado sem desmontagem e quando os ensaios puderem ser efectuados nas condições de exploração previstas para o conjunto de medição.

#### 3.2.2. Ensaio

3.2.2.1. Quando a primeira verificação CEE é efectuada numa só fase, devem ser efectuados todos os ensaios mencionados no ponto 3.2.2.2.

3.2.2.2. Quando os ensaios são efectuados em duas fases:

A primeira fase consiste em:

- um exame de conformidade do contador, incluindo os dispositivos auxiliares previstos (conformidade com os respectivos modelos),
- um exame metrológico do contador, incluindo os dispositivos complementares associados;

A segunda fase consiste em:

- um exame de conformidade do conjunto de medição, incluindo o contador e os dispositivos complementares,

- 
- um exame metrológico do contador e dos dispositivos complementares no conjunto de medição,
  - um ensaio de funcionamento do dispositivo de desgaseificação, se existir, sem que seja necessário verificar se são respeitados os erros máximos próprios deste dispositivo, previstos no ponto 1.6,
  - uma inspeção do ajuste dos dispositivos prescritos para a manutenção de pressão,
  - um controlo das variações do volume interno das mangueiras nos conjuntos que funcionam com mangueira cheia,
  - a determinação das quantidades residuais nos conjuntos que funcionam com mangueira vazia.
-