

**LXIV REUNIÓN ORDINARIA DEL SUBGRUPO DE TRABAJO N° 3  
“REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACION DE LA  
CONFORMIDAD”/COMISIÓN DE GAS**

**ACTA N° 01/18**

# **AGREGADO III**

**Parte 2 (Versión en portugués)**

**REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR (RTM) DE VÁLVULA DE CILINDRO PARA  
ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL VEICULAR (GNV)**

**Asunción, 02 a 05 de abril de 2018**

## **MERCOSUL/LXIV SGT N° 3 P.RES N° 01/10**

### **REGULAMENTO TÉCNICO MERCOSUL (RTM) E REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA A AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE (RAC) DE VÁLVULA DE CILINDRO PARA ARMAZENAMENTO DE GÁS NATURAL VEICULAR (GNV)**

**VISTO:** O Tratado de Assunção, o Protocolo de Ouro Preto, o Protocolo de Ushuaia sobre Compromiso Democrático no MERCOSUL, a República da Bolívia e a República do Chile e as Resoluções nº 19/92, 38/98, 56/02, 03/08 e 33/10 do Grupo Mercado Comun.

#### **CONSIDERANDO:**

Que se devem adequar os prazos requeridos para a vigência da Resolução GMC Nº 33/10.

Que se devem adequar as especificações das conexões roscadas para aqueles cilindros aprovados conforme os regulamentos utilizados por cada Estado Parte, antes da vigência da Resolução GMC Nº 03/08 ou da que no futuro a substitua ou modifique.

Que se devem harmonizar os requisitos essenciais de segurança para a fabricação, comercialização e utilização dos componentes para veículos a Gás Natural Veicular, levando em consideração as medidas pertinentes para consolidar a proteção dos usuários deste combustível dentro dos Estados Partes.

Que é necessário assegurar aos Estados Partes uma proteção efetiva ao consumidor contra os riscos relacionados à utilização do gás Natural veicular e dos componentes dos equipamentos associados.

#### **O GRUPO MERCADO COMUN RESOLVE:**

Art. 1 - Revogar a Resolução nº 33/10 GMC e substituir o "Regulamento Técnico MERCOSUL de Válvula de Cilindro para armazenamento de Gás Natural Veicular (GNV) utilizado como combustível a bordo de Veículos Automotores" aprovados mediante a citada Resolução, pelo indicado no Anexo I desta Resolução.

Art. 2 - Determinar os seguintes prazos contados a partir da data de incorporação desta Resolução na Ordem Jurídica Nacional correspondente (OJN):

- Durante os 12 (doze) meses seguintes à incorporação deste Regulamento, poderá ser utilizado o esquema de certificação estabelecido pelo regulamento anteriormente em vigor.
- Durante os dezoito (18) meses seguintes à incorporação deste Regulamento, fabricantes ou importadores poderão comercializar válvulas de cilindros certificadas de acordo com o Regulamento anteriormente em vigor.
- Durante os vinte e quatro (24) meses seguintes à incorporação do presente regulamento, os restantes atores do mercado poderão vender ou instalar válvulas de cilindros certificadas de acordo com o indicado nesta Resolução ou de acordo com o regulamento anteriormente vigente"

Art. 3 - A inobservância das prescrições compreendidas na presente Resolução, acarretará aos infratores a aplicação das penalidades previstas na legislação vigente em cada Estado Parte.

Art. 4 - Os Estados Partes indicarão, no âmbito do SGT Nº 3, os organismos nacionais competentes para a implementação da presente Resolução.

Art. 5 - A presente Resolução se aplicará ao território dos Estados Partes, ao comércio entre eles e às importações extra zona.

Art. 6 – Esta Resolução deverá ser incorporada ao ordenamento jurídico dos Estados Partes.

**LXIV SGT N° 3, cidade de Assunção, data 05/04/2018**

## **ANEXO I**

### **REGULAMENTO TÉCNICO MERCOSUL (RTM) DE VÁLVULA DE CILINDRO PARA ARMAZENAMENTO DE GÁS NATURAL VEICULAR (GNV)**

#### **1 OBJETIVO**

O presente Regulamento Técnico MERCOSUL estabelece os requisitos de segurança e os ensaios para a fabricação da válvula de cilindro GNV, como um dos componentes para a instalação do sistema de Gás Natural Veicular (GNV) utilizado a bordo de veículos automotores.

#### **2 DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

Resolução GMC Nº 03/08 - "Regulamento Técnico MERCOSUL sobre cilindros para armazenamento de Gás Natural Veicular (GNV) utilizado como combustível a bordo de veículos automotores", ou suas modificações e/o complementações.

ISO 15500-1:2015 "Road Vehicles – Compressed Natural Gas (CNG) fuel system componentes – Part 1: General requirements and definitions".

ISO 15500-2:2016 "Road Vehicles – Compressed Natural Gas (CNG) fuel system componentes – Part 2: Performance and general test methods".

ISO 15500-5:2012, Amd 1:2016 "Road Vehicles – Compressed Natural Gas (CNG) fuel system componentes – Part 5: Manual cylinder valve".

ISO 15500-6:2012, Amd 1:2016 "Road Vehicles – Compressed Natural Gas (CNG) fuel system componentes – Part 6 - Automatic valve".

ISO 15500-13:2012, 2012, Amd 1:2016 "Road Vehicles – Compressed Natural Gas (CNG) fuel system componentes – Part 13 - Pressure relief device (PRD)"

ISO 15500-14:2012 "Road Vehicles – Compressed Natural Gas (CNG) fuel system componentes – Part 14 - Excess flow valve"

11363-1:2018 "Gás cylinders -- 17E and 25E taper threads for connection of valves to Gas cylinders -- Part 1: Specifications."

ISO 15245-1:2001 "Gás cylinders - Parallel threads for connection of valves to Gas cylinders-Part 1: Specification."

ISO 8434-1:2007 "Metallic tube connections for fluid power and general use – Part 1: 24 degree cone connectors."

ECE R110 Rev3 - "Vehicles propelled by Compressed Natural Gas (CNG)".

ABNT NBR 11353-4:2007 Veículos rodoviários e veículos automotores — Sistema de gás Natural veicular - Parte 4: Cilindro, válvulas, sistema de ventilação e linha de alta pressão

#### **3 SIGLAS**

NM: Norma MERCOSUL  
ISO: International Organization for Standardization  
RTM: Regulamento Técnico MERCOSUL  
GNV: Gás Natural Veicular  
DAP: Dispositivo de alívio de presión  
OAC: Organismo de Avaliação da Conformidade

#### **4 TERMOS E DEFINIÇÕES**

Para os efeitos deste Regulamento Técnico, se aplicam os seguintes termos e definições, em complemento aos termos e definições dos documentos de referência indicados no ponto 2 deste Regulamento.

##### **4.1 Gás Natural Veicular (GNV)**

Gás Natural utilizado como combustível a bordo de veículos automotores.

## 4.2 Memorial descritivo

Conjunto de documentos presentado por el solicitante DA licencia (en adelante denominado "solicitante"), que describe la válvula de cilindro a ser evaluada por el OC y la identifica sin ambigüedad, con el objetivo de explicitar el proyecto DA válvula, contemplando sus detalles constructivos y funcionales.

Conjunto de documentos apresentados pelo solicitante da licença (doravante denominado "solicitante"), que descreve a válvula do cilindro a ser avaliada pelo OAC e inivocadamente a identifica, com o objetivo de explicitar o projeto da válvula da, contemplando seus detalhes construtivos e funcionais.

## 4.3 Válvula auto ventilada

Válvula que dispõe de un sistema interno de ventilação, que permite o direcionamento para a parte externa do veículo de eventuais perdas de GNV, através de juntas, uniões e dispositivos de segurança.

## 4.4 Pressão de serviço

Pressão de 20 MPa à temperatura estabilizada a 15 °C.

## 4.4 Pressão de trabalho

Pressão máxima a que um componente é projetado para ser submetido, a qual é referencia para determinar os esforços do componente em questão.

Para fins da válvula de cilindro GNV, debe ser considerado 26 MPa como pressão de trabalho.

## 5 GENERALIDADES

**5.1** A válvula de cilindro deve ser projetada e fabricada atendendo as exigências de segurança, instalação e aptidão para seu uso com GNV, estabelecidas nesta Resolução.

**5.2** A válvula de cilindro deve ser projetada para operar de forma manual e eléctrica, doa tipo normal fechada, para permitir sua abertura e fechamento por qualquer destas duas maneiras. O bloqueio manual deve estar posicionado entre o cilindro e o bloqueio elétrico.

**5.3** Cada dispositivo da válvula deve ser projetado de modo tal que seja impossível sua montagem de forma incorreta.

A fabricação de cada elemento que compõe a válvula deve atender a criterios de resistência, operação e segurança. Além disso, as características construtivas não deverão alterar-se quando operar-se a válvula de cilindro sob condições normais de uso.

**5.4** Conectores de saída da válvula de cilindro ao tubo de alta pressão:

O fabricante ou importador da válvula de cilindro deve especificar a totalidade das especificações requeridas para uma conexão segura com a tubulação de alta pressão. No mínimo, deverá especificar para o sistema de conexão (virola e niple) o seguinte:

- Material;
- Dureza;
- Tratamento superficial;
- Tratamento térmico (quando aplicável); e
- Geometria: roscas, conicidade, diâmetros e demais dimensões.

A conexão de saída da válvula de cilindro ao tubo de alta pressão se efetuará através da rosca M12x1 de acordo com a especificação descrita na norma ISO 8434-1:2007, para utilização com tubulação de diâmetro externo de 6 mm.

Outras roscas métricas especificadas na norma ISO 8434-1:2007 podem ser utilizadas para conexão com a tubulação de maiores diâmetros externos.

**5.5** As partes da válvula de cilindro que se conectam com o sistema de ventilação para a atmosfera devem assegurar a correta fixação ao referido sistema.

**5.6** A válvula de cilindro deverá operar de forma segura na faixa de temperatura compreendida entre -40 °C e 85 °C.

**5.7** A válvula de cilindro deve ser marcada de tal forma que permita a sua rastreabilidade, de acordo com o estabelecido no item 4 (quatro) de cada uma das seguintes normas: ISO 15500-5:2012 e Amd 1:2016, ISO 15500-6:2012 e Amd 1:2016, ISO 15500-13:2012 e Amd 1:2016 e ISO 15500-14:2012 e Amd 1:2016.

No item 4 c) das normas ISO 15500-5:2012, ISO 15500-6:2012 e ISO 15500-14:2012 deve-se trocar a referência à ISO 15500 pela referência à esta Resolução, da seguinte forma: “RTM XX/YY”, onde “XX/YY” corresponde ao número e ano desta Resolução.

As marcações recomendadas no item 4 das normas ISO 15500-5:2012, ISO 15500-6:2012 e ISO 15500-14:2012 devem ser marcações obrigatórias:

A válvula deve indicar sua posição aberta e sua posição fechada.

Adicionalmente, a válvula de cilindro deve ser marcada claramente com a especificação da rosca de conexão ao cilindro, de modo a evitar conexões incompatíveis com este componente. Esta marcação deve efetuar-se em alto ou baixo relevo, informando o tipo de rosca – “25 E” ou “3/4 NGT”, conforme o caso.

**5.8** A válvula de cilindro deve possuir uma válvula de excesso de fluxo posicionada diretamente no interior do cilindro, e que atue no caso de rompimento de um componente da instalação.

**5.9** A válvula do cilindro deve possuir um dispositivo de alívio de pressão ativado por temperatura e pressão, de forma independente.

**5.10** As canalizações internas da válvula de cilindro referentes à válvula de excesso de fluxo e aos DAP incorporados, devem ser independentes.

**5.11** A válvula de cilindro deve ser do tipo auto-ventilada e projetada de tal forma que as conexões elétricas da eletroválvula não estejam incluídas dentro do sistema de ventilação, e que possibilite a livre operação da válvula manual.

**5.12** As instruções de instalação e manutenção da válvula de cilindro devem cumprir com os requisitos estabelecidos no item 6 da norma ISO 15500-1:2015. Estas instruções devem estar redigidas no idioma do Estado Parte onde a válvula será comercializada.

**5.13** Para válvulas de cilindros manufaturados com materiais não forjados a quente, o fabricante da válvula deve apresentar documentos comprobatórios com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Registros da corrida do material utilizado na fabricação (relatório de análise da composição química); e
- b) Registros de ausência de tensões residuais (relatório de análise).

Não são permitidas válvulas de cilindro GNV fabricadas em aço carbono.

**5.14** Além do prescrito no item 4.2 do Anexo I desta Resolução, o memorial descritivo deve conter também as seguintes informações:

- a) Princípio de funcionamento, pressão de serviço e pressão de trabalho;
- b) Pressão e temperatura de ativação, diferencial mínimo de pressão e vazão máxima dos dispositivos de segurança incorporados;
- c) Instruções para instalação, utilização e manutenção;
- d) Aplicação;
- e) Tipo de gás (GNV);
- f) Desenhos do conjunto e das vistas explodidas e marcações, com suas cotas e tolerâncias; estes desenhos deverão possuir data de validação e número de revisão.
- g) Folha de dados com características técnicas: roscas, especificações de materiais e demais características construtivas.

## **6 CONDICIONES ESPECÍFICAS**

### **6.1 Válvula de exceso de fluxo**

**6.1.1** O diferencial mínimo de pressão e a vazão máxima devem ser especificados pelo fabricante da válvula, e devem estar em conformidade com os requisitos especificados no Anexo II desta Resolução

**6.1.2** Deve restringir automaticamente a eventual perda de gás a menos de 10% da perda volumétrica máxima, sem interrompê-lo totalmente, de forma a permitir o rearme após a ativação.

**6.1.3** Não deve restringir a vazão regular do consumo de GNV do motor, qualquer que seja sua capacidade volumétrica, em qualquer regime de operação.

**6.1.4** Deve cumprir com os requisitos especificados na norma ISO 15500-14:2012 e seu Amd 1:2016.

### **6.2 Rosca de conexão com o cilindro**

**6.2.1** A rosca não deve apresentar descontinuidades.

**6.2.2** As rosca de forma cônica deverão atender aos requisitos técnicos estabelecidos na norma ISO 11363-1:2018, com rosca 25E.

**6.2.3** As rosca de forma paralela deverão atender aos requisitos técnicos estabelecidos na norma ISO 15245-1:2001, com rosca M25 x 2 ou M30 x 2, ou na norma ANSI/ASME B1.1 com rosca 2-12 UNJ (nominal 2").

**6.2.4** As especificações das rosca de conexão vigentes em cada Estado Parte antes da aplicação desta Resolução, seguirão vigentes para as conexões com aqueles cilindros aprovados de acordo com a regulamentação utilizada por cada Estado Parte antes da vigência da Resolução GMC Nº 03/08 ou a que no futuro a substitua ou modifique.

### **6.3 Dispositivo de alívio de pressão (DAP)**

#### **6.3.1 O DAP deve:**

a) cumprir satisfatoriamente com a norma ISO 15500-13:2012 e seu Amd 1:2016 e com os requisitos de ensaios estabelecidos no Anexo A, item A15, da Resolução GMC Nº 03/08 ou a que no futuro a substitua ou modifique;

b) atuar quando a temperatura ou a pressão interna do cilindro alcance  $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  ou 30 MPa – 1 + 3 MPa, respectivamente.

#### **6.3.2 Tampão fusível ou disco de ruptura**

O tampão fusível e o disco de ruptura dispositivos de alívio de pressão por temperatura e por pressão devem ser instalados na válvula de cilindro e operados de forma independente, devendo atender aos requisitos técnicos e aos ensaios prescritos nesta Resolução e no Anexo A, item A.15 da Resolução GMC Nº 03/08 ou a que no futuro a substitua ou modifique.

### **6.4 Torque para o acionamento manual**

O torque necessário para o acionamento manual da válvula de cilindro deve cumprir com o especificado pela norma ISO 15500-5:2012 e seu Amd 1:2016.

## **7 Ensaio**

### **7.1 Ensaio requeridos**

**7.1.1** Os ensaios que devem ser realizados estão estabelecidos no item 6 (seis) de cada uma das seguintes normas: ISO 15500-5:2012 e seu Amd 1:2016, ISO 15500-6:2012 e seu Amd 1:2016, ISO 15500-13:2012 e seu Amd 1:2016 e ISO 15500-14:2012 e seu Amd 1:2016 e o prescrito no item 6.1.1 desta Resolução, observando-se o prescrito no item 7.1.2.

**7.1.2** Para a realização do ensaio de Resistência a Corrosão, em todos os casos se deve utilizar 500 horas como tempo de exposição.

### **7.2 Métodos gerais de ensaios**

A realização dos ensaios indicados no item 7.1 deve adotar a metodologia apresentada na norma ISO 15500-2: 2016 e o prescrito no Anexo II desta Resolução.

## ANEXO II – VÁLVULA DE EXCESSO DE FLUXO

### 1 Ensaios requeridos

#### 1.1 Requisitos gerais

**1.1.1** Realizar o ensaio de impulso de pressão conforme o prescrito na norma ISO 155500-14:2012, item 6.8.

**1.1.2** Realizar, a seguir ao ensaio requerido no item anterior e sobre a mesma amostra, os ensaios transcritos nos itens a seguir, conforme prescritos na norma ABNT NBR 11353-4:2007, item B.1.3.7.4.

#### 1.2 Válvula de excesso de fluxo

Para os ensaios devem ser utilizados ar ou nitrogênio ou GNV como fluido de ensaio e a amostra deve ser montada em um dispositivo de ensaio conforme a Figura B.6. O ensaio deve ser realizado conforme o procedimento descrito em 1.2.1 e 1.2.2 a seguir.

##### 1.2.1 Procedimento de ensaio para a relação entre vazão máxima e vazão residual

Para este ensaio, deve ser utilizado um dispositivo com os componentes instalados conforme indicado na Figura 1.

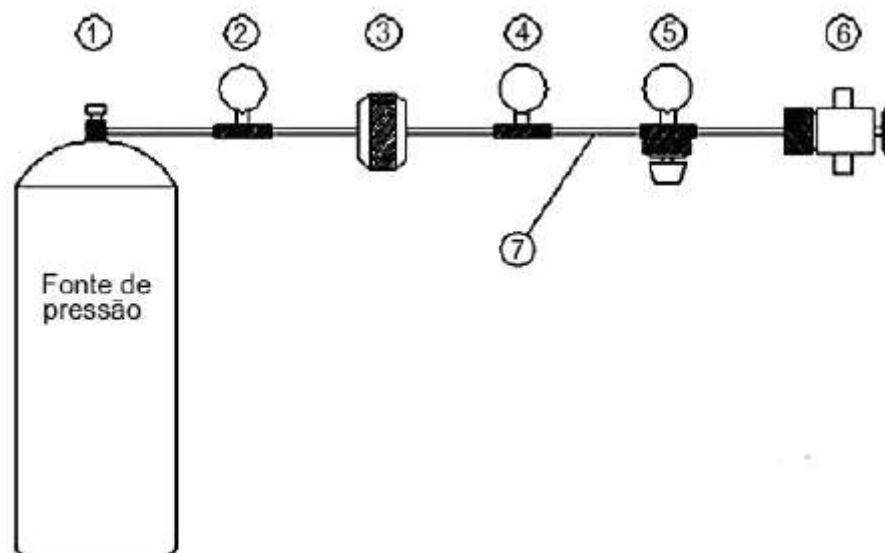


Figura 1

#### Legenda:

- 1 – Fonte de pressão (cilindro de alta pressão com válvula de alta pressão);
- 2 – Manômetro de 0,0 MPa – 40,0 MPa;
- 3 – Redutor de pressão com pressão de entrada de 22,0 MPa e pressão de saída máxima de 1,0 MPa;
- 4 – Manômetro 0,0 MPa – 1,5 MPa;
- 5 – Regulador de pressão com manômetro de 0,0 MPa a 1,0 MPa;
- 6 – Dispositivo com rosca de ataque ¾" NGT-14 f.p.p compatível com a válvula de cilindro e esta incorporando o dispositivo de excesso de fluxo;
- 7 – Tubo de alta pressão sem costura com diâmetro nominal de 6 mm.

NOTA: Executar ensaio de estanqueidade na instalação, antes da execução do ensaio na amostra

- Para a condição de vazão máxima, proceder conforme segue:

a) abrir totalmente o regulador de pressão 5 (0,0 MPa);

b) abrir a válvula do cilindro da fonte de pressão. A pressão indicada no manômetro 4 não deve ser superior a 1,0 MPa;

c) com a válvula de cilindro da fonte de pressão 1 totalmente aberta, elevar lentamente a pressão de saída no regulador de pressão 5 até ocorrer o disparo do dispositivo de excesso de fluxo 6, anotando a pressão de disparo P1 indicada no manômetro do regulador de pressão 5;

d) calcular a pressão P2 conforme a equação a seguir e registrar o valor obtido:

$$P2 = 0,95 \times P1$$

O diferencial de pressão  $\Delta P$  1-2 deve ser considerado como o máximo diferencial de pressão permitido pelo dispositivo de excesso de fluxo sem o seu acionamento automático, portanto é a condição de vazão máxima (VM);

e) reduzir a pressão no regulador de pressão 5 até “zero” e elevá-la novamente até a pressão P2;

f) observar a queda de pressão indicada pelo manômetro 2 até atingir 20,0 MPa, acionar o cronômetro até a pressão atingir 18,0 MPa e anotar o intervalo de tempo  $\Delta T1$  decorrido.

- Para a condição de vazão residual, proceder conforme segue:

a) desconectar o tubo de alta pressão 7 da amostra, conectar a linha de alta pressão e reabastecer o cilindro com o fluido de ensaio até a pressão de 22,0 MPa + 0,1 MPa;

b) reinstalar os componentes conforme a Figura B.6;

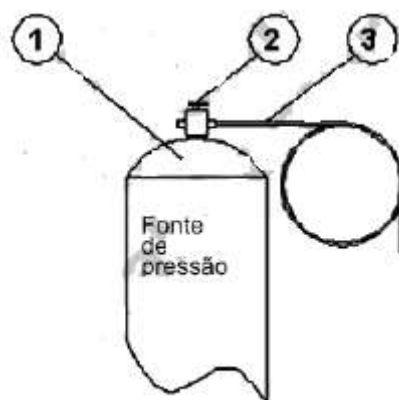
c) com a válvula de cilindro da fonte de pressão 1 totalmente aberta, elevar lentamente a pressão de saída no regulador de pressão 5 até ocorrer o disparo do dispositivo de excesso de fluxo 6. Observar a queda de pressão indicada pelo manômetro 2 até atingir 20,0 MPa, acionar o cronômetro até a pressão atingir 18,0 MPa e anotar o intervalo de tempo  $\Delta T2$  decorrido.

Para a aceitação o dispositivo de excesso de fluxo é considerado aprovado se:

$$\Delta T2 = 0,10 \times \Delta T1$$

### 1.2.2 Disparo da válvula de excesso de fluxo

O objetivo do ensaio é a simulação do rompimento na linha de alta pressão. Para este ensaio deve ser utilizado o dispositivo conforme a Figura 2. Para a instalação da válvula de cilindro com a válvula de excesso de fluxo 2 no cilindro utilizado como fonte de pressão 1 e o tubo de alta pressão 3, proceder conforme as instruções de instalação fornecidas pelo fabricante da válvula.



**Figura 2 — Dispositivo de ensaio de disparo da válvula de excesso de fluxo**

Proceder ao ensaio conforme o prescrito a seguir:

a) fechar a válvula de cilindro que incorpora a válvula de excesso de fluxo e abastecer a fonte de pressão 1 como fluido de ensaio a 22,0 MPa + 0,1 MPa;

b) com a válvula de cilindro 2 fechada, conectar um segmento de tubo de alta pressão de diâmetro nominal de 6 mm e comprimento linear mínimo de 6 m na saída da válvula de cilindro incorporando a válvula de excesso de fluxo a ser ensaiada mantendo a extremidade livre do tubo aberta;

c) abrir totalmente a válvula de cilindro até o acionamento automático da válvula de excesso de fluxo. Para a aceitação, a válvula de excesso de fluxo, submetida ao ensaio prescrito anteriormente, deve acionar automaticamente.