

## **MERCOSUR/SGT N° 3/ GTGNC/ ACTA N° 04/07**

### **IV REUNIÓN EXTRAORDINARIA DEL SGT N° 3 “REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD”/ GRUPO DE TRABAJO GAS NATURAL COMPRIMIDO**

Se realizó en la Ciudad de Montevideo, República Oriental del Uruguay, en la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear del Ministerio de Industria, Energía y Minería, localizada en la calle Mercedes 1041, entre los días 1° y 5 de octubre de 2007, la IV Reunión Extraordinaria del Subgrupo de Trabajo N° 3 “Reglamentos Técnicos y Evaluación de la Conformidad”/ Grupo de Trabajo Gas Natural Comprimido, con la presencia de las Delegaciones de Argentina, Brasil y Uruguay.

Teniendo en cuenta lo dispuesto por la Decisión CMC N° 4/93 y el Artículo 2 de la Resolución GMC N° 26/01, esta Acta y sus Anexos quedan Ad Referéndum de la Delegación de Paraguay.

La lista de participantes figura en el **UNIDO I**

La Agenda de la reunión figura en el **UNIDO II**

El resumen del Acta figura en el **UNIDO III**

En la Reunión se trataron los siguientes temas:

#### **1. ARMONIZACIÓN DEL PROYECTO DE RTM PARA VALVULAS DE CILINDRO**

Se comenzó con la armonización del Proyecto de RTM para Válvulas de Cilindro. En razón de que tanto Argentina como Brasil cuentan con legislación vigente que no es totalmente equivalente, y dada la complejidad de algunos aspectos, como por ejemplo los ensayos, que exige frecuentemente la consulta interna con los organismos especializados, resulta sumamente dificultoso llegar a una versión consensuada. No obstante ello, se avanzó y se armonizó sobre un texto base así como respecto a la estructura que llevará el Reglamento.

Como consecuencia de lo antes mencionado, este tema deberá seguir siendo tratado en más de una reunión, por lo que el cumplimiento del plan de trabajo propuesto para este año no será posible en su totalidad.

En los **UNIDOS IV y V** constan los borradores armonizados hasta el momento, en sus dos versiones, castellano y portugués respectivamente.

## GRADO DE AVANCE DEL RTM

P. RES	TITULO	GRADO
	RTM válvulas de cilindro	2

## 2. TEMAS A TRATAR EN LA COMISION DE GAS NATURAL

En virtud de que de acuerdo al punto 5.2 del acta n°1/07 del SGT N°3, este Grupo de Trabajo se transformará, a partir de 2008, en Comisión de Gas Natural, se realizó un intercambio de ideas acerca de los posibles temas a incluir en un listado tentativo. Luego del mismo, se acordó que cada Delegación elaborará una lista con los temas de su interés a incluir para su tratamiento.

Esta lista circulará por correo electrónico entre los integrantes del Grupo para ser elevada a los Coordinadores Nacionales con tiempo suficiente para su evaluación, previamente a la próxima reunión ordinaria.

La Delegación de Brasil informa que, dado que en ese Estado Parte los temas vinculados al gas natural están en muy diversos ámbitos y dependen de distintas autoridades, brindará, en la próxima reunión, una respuesta acerca de si estaría o no en condiciones de presentar la mencionada lista de temas.

## 3. AGENDA PRÓXIMA REUNIÓN

La Agenda de la próxima reunión consta en **UNIDO VI**.

### LISTA DE UNIDOS

Los Unidos que forman parte de la presente Acta son los siguientes:

<b>Unido I</b>	Lista de participantes
<b>Unido II</b>	Agenda
<b>Unido III</b>	Resumen del Acta
<b>Unido IV</b>	Borrador de RTM Válvulas de cilindro, texto armonizado, versión en castellano
<b>Unido V</b>	Borrador de RTM Válvulas de cilindro, texto armonizado, versión en portugués
<b>Unido VI</b>	Agenda próxima reunión

---

**Por la Delegación de Argentina**  
Carlos Basello

---

**Por la Delegación de Brasil**  
Italo Domenico Oliveto

---

**Por la Delegación de Uruguay**  
Ester Bañales

**UNIDO I**  
**IV REUNIÓN EXTRAORDINARIA DEL SUBGRUPO DE TRABAJO N° 3**  
**“REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD”**  
**GRUPO DE TRABAJO GAS NATURAL COMPRIMIDO –**  
**ACTA N° 4/07**

**LISTA DE PARTICIPANTES**

**SECTOR OFICIAL**

**DELEGACIÓN DE ARGENTINA**

<b>NOMBRE</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>E-mail</b>	<b>TELÉFONO</b>
Carlos L. Basello	ENARGAS	clbasello@enargas.gov.ar	5411 4131 4521 / 8
Susana M. Levin	ENARGAS	smlevin@enargas.gov.ar	5411 4131 4525 / 8

**DELEGACIÓN DE BRASIL**

<b>NOMBRE</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>E-mail</b>	<b>TELÉFONO</b>
Italo Oliveto	INMETRO	idoliveto@inmetro.gov.br	55 21 2563 2878

**DELEGACIÓN DE URUGUAY**

<b>NOMBRE</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>E-mail</b>	<b>TELÉFONO</b>
Augusto Tricotti	M.I.E.M	augusto.tricotti@ dne.miem.gub.uy	598 2 9085929
Ester Bañales	M.I.E.M.	ester.banales@dne.miem.gub.uy	598 2 9085929

## SECTOR PRIVADO

<b>NOMBRE</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>E-mail</b>	<b>TELÉFONO</b>	<b>PAIS</b>
Rejane Acioli	Business&Marketing	businessemarketing@uol.com.br	81 3341 2225 21 8145 3040	Brasil

**UNIDO II**  
**IV REUNIÓN EXTRAORDINARIA DEL SUBGRUPO DE TRABAJO N° 3**  
**“REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD”**  
**GRUPO DE TRABAJO GAS NATURAL COMPRIMIDO –**  
**ACTA N° 4/07**

**AGENDA**

- 1. Válvula de cilindro**
- 2. Temas Comisión Gas Natural**
- 3. Agenda próxima reunión**

**UNIDO III**  
**IV REUNIÓN EXTRAORDINARIA DEL SUBGRUPO DE TRABAJO N° 3**  
**“REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD”**  
**GRUPO DE TRABAJO GAS NATURAL COMPRIMIDO –**  
**ACTA N° 4/07**

**Resumen del acta**

- 1. Se comenzó el tratamiento del borrador de RTM Válvulas de cilindro, en sus dos versiones, en castellano y portugués**
- 2. Se intercambiaron opiniones acerca de los posibles temas a tratar por la Comisión de Gas Natural en que se transforma este GT**
- 3. Se fijó la agenda para la próxima reunión**

## **UNIDO IV**

### **IV REUNIÓN EXTRAORDINARIA DEL SUBGRUPO DE TRABAJO N° 3 “REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD” GRUPO DE TRABAJO GAS NATURAL COMPRIMIDO – ACTA N° 04/07**

#### **PROYECTO DE RTM “VALVULA DE CILINDRO” (VERSION EN ESPAÑOL)**

**MERCOSUR / SGT N° 3 / GT GNC / P. RES. N° \_\_\_/07**

#### **RTM DE SOBRE VALVULA DE CILINDRO PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES QUE UTILIZAN GAS NATURAL COMPRIMIDO(GNC) COMO COMBUSTÍBLE**

**TENIENDO EN VISTA:** El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto, la Decisión N° 20/02 del Consejo del Mercado Común y las Resoluciones N° 19/92, 91/93, 38/98 y la 56/02 del Grupo Mercado Común.

#### **CONSIDERANDO:**

Que se deben armonizar las exigencias esenciales de seguridad para la fabricación, comercialización y utilización de los componentes en vehículos automotores que utilizan el gas natural comprimido como combustible, tomado en consideración las medidas correspondientes para consolidar la seguridad de los usuarios dentro de los Estados Parte.

Que es necesario para asegurar en los Estados Parte del MERCOSUR la protección eficaz al consumidor de los riesgos ocurrientes por la utilización del Gas Natural Comprimido utilizado como combustible en vehículos automotores y los equipamientos asociados.

#### **EL GRUPO MERCADO COMUN RESUELVE:**

Art. 1° - Aprobar el “Reglamento Técnico MERCOSUR sobre la Válvula de Cilindro para vehículos automotores que utilizan el Gas Natural Comprimido como combustible” que consta como Anexo de la presente Resolución.

Art. 2° - El Reglamento mencionado en el artículo anterior será obligatorio para los Estados Parte a partir del 01 de enero de 2010.

Art. 3° - A partir de la vigencia de esta Resolución, y hasta el 31 de diciembre de 2009 coexistirá la comercialización de las Válvulas de Cilindros fabricadas de acuerdo con los criterios establecidos en el “Reglamento Técnico MERCOSUR sobre Válvula de Cilindro para vehículos automotores que utilizan el Gas Natural Comprimido como combustible”, y con las reglamentaciones actualmente vigentes en cada Estado Parte.



Art. 4° - Los Organismos Nacionales y Autoridades competentes para la implementación de la presente Resolución son:

Argentina:	Ente Nacional Regulador del Gas - (ENARGAS)
Brasil:	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - (INMETRO) Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN)
Paraguay:	Ministerio de Industria y Comercio – (MIC) Instituto Nacional de Tecnología y Normalización – (INTN)
Uruguay:	Ministerio de Industria, Energía y Minería - (MIEM) Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua - (URSEA)

Art. 6° – La presente Resolución se aplicará en el territorio de los Estados Parte al comercio y a las importaciones extra zona.

Art. 7° - Los Estados Parte deberán incorporar la presente Resolución a sus Ordenamientos Jurídicos Nacionales antes del \_\_\_/\_\_\_/2008.

\_\_\_\_\_ **GMC - Montevideo, \_\_\_/\_\_\_/07**

## **ANEXO**

### **MERCOSUR - Gas Natural Comprimido (GNC)**

#### **Reglamento Técnico MERCOSUR sobre Válvula de Cilindro para Vehículos Automotores que utilizan el Gas Natural Comprimido (GNC) como combustible**

##### **1- Objetivo**

El objetivo de este Reglamento Técnico es establecer los requisitos y ensayos mínimos para la fabricación de la válvula de cilindro para vehículos automotores que utilizan el GNC como combustible dentro de los Estados Parte de Mercosur.

##### **2- Alcance**

Las disposiciones presentes en este Reglamento Técnico se aplicaran a las válvulas de cilindros que se comercialicen en los Estados Parte del MERCOSUR.

##### **3- Documentos de Referencia**

ISO 15500-1 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 1: General requirements and definitions.

ISO 15500-2 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 2: Performance and general test methods.

ISO 15500-5 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 5: Manual cylindrical valve.

ISO 15500-6 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 6: Automatic valve.

ISO 15500-12 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 12: Pressure relief valve (PRV).

ISO 15500-13 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 13: Pressure relief device (PRD).

ISO 15500-14 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 14: Excess flow valve.

ISO 188 - Rubbe vulcanized or thermoplastic accelerated ageing and hiat resistance tests

ISO 9227 - Corrosion tests in artificial atmospheres – Salt spray tests

### **3- Definiciones**

#### **3.1- Gas Natural Comprimido (GNC)**

Mezcla de hidrocarburos en estado gaseoso, compuesta principalmente por metano, utilizada en vehículos automotores como combustible.

#### **3.2- Presión de ensayo**

Presión que debe ser aplicada en los ensayos para verificación de la resistencia y aceptación de las válvulas de cilindro.

#### **3.3- Presión de almacenamiento**

Presión estabilizada de 20 Mpa. a la temperatura de referencia de cada Estado Parte, para el almacenamiento del GNC en el cilindro contenedor.

#### **3.4- Presión de diseño**

Máxima presión para la cual se diseña la válvula del cilindro, y que a la vez es la base para determinar la resistencia de la misma.

#### **3.5- Cilindro de GNC**

Contenedor destinado al almacenamiento de GNC instalado a bordo del vehículo automotor.

#### **3.6- Válvula**

Componente que permite controlar el flujo del gas.

#### **3.7- Válvula manual de cilindro**

Válvula de accionamiento manual, fijada rígidamente al cilindro, que lo interconecta a la línea de alta presión, y controla el flujo de gas hacia el sistema de combustible.

#### **3.8- Válvula automática de cilindro**

Válvula de accionamiento automático operada por medio de una solenoide del tipo normal cerrado, fijada rígidamente al cilindro, que lo interconecta a la línea de alta presión, y que controla el flujo de gas hacia el sistema de combustible,.

#### **3.9- Válvula de alivio de presión (VAP)**

Dispositivo incorporado a la válvula de cilindro que posee un mecanismo de regulación destinado a evitar que se exceda un valor de presión predeterminado, corriente arriba.

#### **3.10- Dispositivo de alivio de presión (DAP)**

Dispositivo no re-utilizable, incorporado a la válvula de cilindro, activado por exceso de temperatura o por exceso de temperatura y presión, que ventea el gas para evitar una posible rotura del cilindro, que contiene el dispositivo de alivio combinado, el tapón fusible y el disco de ruptura.

### **3.10.1-Dispositivo de alivio combinado**

Dispositivo que se activa por la acción conjunta de alta temperatura y alta presión.

### **3.10.2- Tapón fusible**

Tapón de metal, aleación o todo material capaz de ser fundido, desobstruyéndose el espacio por él ocupado, permitiendo el pasaje de gas a través de la válvula de cilindro.

### **3.10.3- Disco de ruptura**

Dispositivo constituido de material metálico, de forma, que a una presión predeterminada estalle, desobstruyéndose el espacio por él ocupado, permitiendo el pasaje de gas a través de la válvula de cilindro.

### **3.11- Válvula de exceso de flujo**

Dispositivo incorporado a la válvula de cilindro, destinado a limitar o interrumpir el flujo de gas, cuando su valor excede el especificado en el diseño.

### **3.12- Sistema de venteo**

Dispositivo que ventea las posibles fugas de gas hacia el exterior del vehículo, incluyendo el conducto de ventilación.

### **3.20- Lote de fabricación**

Grupo de no más de 5000 unidades fabricadas más las cantidades a ser destruidas, producidas en serie, que parten del mismo material (composición química), proyecto, proceso y equipamientos de fabricación.

## **4- Construcción y Montaje**

La construcción y el montaje de las válvulas de cilindro y sus dispositivos objeto de este Reglamento Técnico deben cumplir con requisitos de seguridad, operabilidad y resistencia al funcionamiento, de acuerdo con los requerimientos que a continuación se establecen: *(Todo lo que está en la parte 1 y corresponde se debe agregar)*

### **4.1- Rosca de la Válvula de Cilindro**

La rosca de la válvula instalada en el cilindro debe cumplir, si es cónica con la Norma ISO 10920, y si es cilíndrica con la Norma ISO 15245-1.

### **4.2- Válvula de alivio de presión**

Debe ser regulada para una presión de ajuste de 27,5+/- 1,5 MPa, y presión de cierre de 25,5+/-1,5 MPa.

### **4.3- Dispositivo de alivio de presión**

Debe ser especificada para actuar cuando la presión interna del cilindro alcance los 30 a 33 MPa, y cuando la temperatura alcance entre los 74°C a 103°C (con tolerancia de 4% de la temperatura nominal de fusión del proyecto del dispositivo).

#### 4.3.1- Tapón fusible y disco de ruptura

El tapón fusible y el disco de ruptura deberán ser instalados en la válvula de cilindro, en serie, o en paralelo, siempre que cumplan con los requisitos técnicos y los ensayos descritos en este Reglamento Técnico.

#### 4.4- Comando de accionamiento manual

El torque máximo de cierre o apertura manual de la válvula de cilindro será de 6 Nm. *(averiguar los valores en la parte 5)*

#### 4.5- Dispositivo de accionamiento automático

Dispositivo fijado rígidamente al cilindro, que controla el flujo de gas hacia el sistema de combustible, operado por medio de una solenoide del tipo normal cerrado. *(Ver que se agrega)*

#### 4.6- Sistema de venteo

La sección del conducto no será inferior a los 450mm<sup>2</sup>. El sistema de venteo debe ser montado de forma tal que no afecte el funcionamiento de la válvula de alivio de presión ni del dispositivo de alivio de presión. *(Tratar la válvula autoventilada).*

### 5- Ensayos

#### 5.1- Válvula de cilindro

Los ensayos que a continuación se describen se aplicarán a la válvula de cilindro para instalaciones de GNC conforme a la tabla siguiente: *(comparar, ver y agregar con respecto a la actual nuestra, la ISO y con RTQ. Buscar sólo en Anexo A a partir de la pagina 6 )*

DESCRIPCIÓN	ITEM	PROTOTIPO	FABRICACION EN SERIE	AMOSTRAGEM
Ensaio de Estanqueidade	5.1	1	100%	
Ensaio Cíclico	5.2	1	2 por lote de 5.000	
Ensaio de Resistência	5.3	1	2 por lote de 5.000	
Ensaio do Tampão fusível	5.3.1	1	2 por dia 2 por 1.000	
Ensaio do Disco de Ruptura	5.3.2	1		

**Ensayos aplicables.**

Ensayo	Ensayo Aplicable	Procedimiento de ensayo definido en NAG E 15500-02	Condiciones de ensayo particulares
Resistencia hidrostática	X	X	X (ver 3.2.)
Estanqueidad	X	X	X (ver 3.3.)
Resistencia al torque excesiva	X	X	
Momento flexor	X	X	
Operación continua	X	X	X (ver 3.4.)
Resistencia a la corrosión	X	X	
Envejecimiento por oxígeno	X	X	
Sobrecarga eléctrica			
Materiales sintéticos no metálicos	X	X	
Resistencia a la vibración	X	X	
Compatibilidad del bronce	X	X	
Ensayo de la valvula de alivio de presión			Ver 15500- 14
Ensayo del dispositivo de alivio de presión			Ver 15500- 13

---

**HASTA AQUÍ LLEGAMOS EL 05/10/2007**



**RTM DE VALVULA DE CILINDRO PARA  
VEICULOS AUTOMOTORES QUE UTILIZAM O GÁS NATURAL VEICULAR (GNV)  
COMO COMBUSTÍVEL**

**TENDO EM VISTA:** O Tratado de Assunção, o Protocolo de Ouro Preto, a Decisão Nº 20/02 do Conselho do Mercado Comum e as Resoluções Nº 19/92, 91/93, 38/98 e 56/02 do Grupo Mercado Comum.

**CONSIDERANDO:**

Que se devem harmonizar as exigências essenciais de segurança para a fabricação, comercialização e utilização dos componentes em veículos automotores que utilizam o gás natural veicular como combustível, levando em consideração as medidas pertinentes para consolidar a segurança dos usuários, dentro dos Estados Partes.

Que é necessário assegurar nos países do Mercosul proteção eficaz ao consumidor contra os riscos decorrentes da utilização do gás natural veicular, utilizado como combustível em veículos automotores, e dos equipamentos associados.

**O GRUPO MERCADO COMUM  
RESOLVE:**

Art. 1º - Aprovar o “Regulamento Técnico Mercosul sobre válvula de cilindro para veículos automotores que utilizam o Gás Natural Veicular (GNV) como combustível” que consta como Anexo da presente Resolução.

Art. 2º - O Regulamento mencionado no artigo anterior será obrigatório para os Estados Partes a partir de 01 de janeiro de 2010.

Art. 3º - A partir da vigência desta Resolução até 31 de dezembro de 2009 coexistirá a comercialização das válvulas de cilindros e válvulas de abastecimento fabricados de acordo com os critérios estabelecidos no “Regulamento Técnico Mercosul sobre válvula de cilindro e válvula de abastecimento para veículos automotores que utilizam o Gás Natural Veicular (GNV) como combustível”, e com as regulamentações atualmente vigentes em cada Estado Parte.

Art. 4º - Os Organismos Nacionais ou Autoridades Competentes para a implementação da presente Resolução são:

Argentina:	Ente Nacional Regulador del Gas - (ENARGAS)
Brasil:	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - (INMETRO) Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN)
Paraguai:	Ministerio de Industria y Comercio – (MIC) Instituto Nacional de Tecnología y Normalización – (INTN)
Uruguai:	Ministerio de Industria, Energía y Minería - (MIEM) Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua - (URSEA)

Art. 6º – A presente Resolução se aplicará no território dos Estados Partes, ao comércio entre eles e as importações extra zonas.



Art. 7º - Os Estados Partes deverão incorporar a presente Resolução aos seus ordenamentos jurídicos nacionais antes de \_\_\_/\_\_\_/2008.

\_\_\_\_\_ GMC - Montevideu, \_\_\_/\_\_\_/07

## **ANEXO**

### **MERCOSUL - Gás Natural Veicular (GNV)**

#### **Regulamento Técnico Mercosul sobre Válvula de Cilindro para Veículos Automotores que Utilizam o Gás Natural Veicular (GNV) como Combustível**

##### **1- Objetivo**

O objetivo deste Regulamento Técnico é estabelecer os requisitos e ensaios mínimos para a fabricação da válvula do cilindro para veículos automotores que utilizam o GNV como combustível dentro dos Estados Partes do Mercosul.

##### **2- Abrangência**

As disposições presentes neste Regulamento Técnico abrangem as válvulas de cilindros que se comercializem nos Estados Partes do Mercosul.

##### **3- Documentos de Referência**

ISO 15501-1 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 1: Safety Requirements.

ISO 15501-2 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 2: Test Methods.

ISO 15500-1 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 1: General Requirements and definitions.

ISO 15500-5 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 5: Manual Cylindrical Valve.

ISO 15500-6 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 6: Automatic valve.

ISO 188 - Rubber vulcanized or thermoplastic accelerated ageing and heat resistance tests

ISO 9227 - Corrosion tests in artificial atmospheres – Salt spray tests

ISO 15500-2 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 2: Performance and general test methods

ISO 15500-12 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Part 12: Pressure relief valve (PRV)

ISO 15500-13 – Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Pressure relief device (PRD)

ISO 15500-14– Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components – Excess Flow Valve

### **3- Definições**

#### **3.1- Gás Natural Veicular (GNV)**

Mistura de hidrocarbonetos em estado gasoso composto principalmente por metano, utilizado em veículos automotores como combustível.

#### **3.2- Pressão de ensaio**

Pressão que deve ser aplicada nos ensaios para verificação da resistência e aceitação da válvula do cilindro.

#### **3.3- Pressão de armazenamento**

Pressão estabilizada em 20 MPa a temperatura de referência de cada Estado Parte para armazenamento de GNV no cilindro.

#### **3.4- Pressão de projeto**

Pressão máxima para a qual se projeta a válvula do cilindro e serve como base para determinação da resistência da mesma.

#### **3.5- Cilindro de GNV**

Reservatório destinado ao armazenamento de gás natural veicular instalado a bordo de veículo automotor.

#### **3.6- Válvula**

Componente que permite controlar o fluxo de gás.

#### **3.7- Válvula manual de cilindro**

Válvula de acionamento manual, fixada rigidamente ao cilindro, que o interliga a linha de alta pressão e permite controlar o fluxo de gás até o sistema de combustível.

#### **3.8- Válvula automática de cilindro**

Válvula de acionamento automático operado por meio de uma solenóide do tipo normal fechada, fixada rigidamente ao cilindro, que o interliga a linha de alta pressão e controla o fluxo de gás até o sistema de combustível.

#### **3.9- Válvula de alívio de pressão**

Dispositivo incorporado à válvula do cilindro que possui mecanismo de regulação destinada a evitar que se exceda um valor de pressão pré-determinado.

#### **3.10- Dispositivo de alívio de pressão**

Dispositivo não reutilizável incorporado à válvula do cilindro, ativado por excesso de temperatura ou por excesso de temperatura e pressão, destinado a expulsar o gás para evitar uma possível ruptura do cilindro, composto por um tampão fusível e um disco de ruptura.

#### **3.10.1 Dispositivo de alívio combinado**

Dispositivo de alívio de pressão ativado pela combinação de alta temperatura e alta pressão.

#### **3.10.2- Tampão fusível**

Tampão de material ou liga capaz de ser fundida, desobstruindo-se o espaço por ele ocupado, permitindo a passagem de gás, através da válvula do cilindro.

#### **3.10.3- Disco de ruptura**

Dispositivo, constituído de material metálico especificado de maneira a romper-se a uma pressão pré-determinada, desobstruindo-se o espaço por ele ocupado, permitindo a passagem de gás, através da válvula do cilindro.

#### **3.11- Válvula de excesso de fluxo**

Dispositivo incorporado à válvula do cilindro destinado a restringir ou interromper o fluxo de gás, quando este excede ao valor especificado em seu projeto.

#### **3.12- Sistema de ventilação**

Componentes cuja finalidade é direcionar eventuais vazamentos de gás, provenientes da válvula do cilindro e de suas conexões para a atmosfera.

#### **3.13- Lote de fabricação**

Grupo de não mais de 5000 unidades fabricadas mais a quantidade a ser destruída, produzidas em série, oriundas do mesmo material (composição química), projeto, processo e equipamentos de fabricação.

### **4- Construção e Montagem**

Adicionar item 4 da ISO 15500-1

A construção e montagem da válvula de cilindro seus dispositivos, objeto deste Regulamento Técnico devem cumprir com os requisitos de segurança, resistência ao funcionamento e operação, de acordo com as exigências estabelecidas a seguir:

#### **4.1- Rosca da Válvula de Cilindro**

A rosca da válvula instalada no cilindro quando for cônica deve atender aos requisitos técnicos estabelecidos na norma ISO 10920 e a rosca da válvula instalada no cilindro quando for paralela, deve atender aos requisitos técnicos estabelecidos na norma ISO 15245-1.

#### 4.2- Válvula de alívio de pressão

Deve ser regulada para a pressão de ajuste de  $27,5 \pm 1,5$  MPa, pressão de regime de  $29,5 \pm 1,5$  MPa, e pressão de fechamento de  $25,5 \pm 1,5$  MPa.

#### 4.3- Dispositivo de alívio de pressão

Deve ser especificada para atuar quando a pressão interna do cilindro atingir entre 30 a 33Mpa e quando a temperatura atingir entre 74°C e 103°C (com tolerância de 4% da temperatura nominal de fusão de projeto do dispositivo).

##### 4.3.1- Tampão fusível e disco de ruptura

O tampão fusível e o disco de ruptura deverão ser instalados na válvula do cilindro, em série ou em paralelo, desde que atendam os requisitos técnicos e os ensaios prescritos neste Regulamento Técnico.

#### 4.4- Dispositivo de acionamento manual

O torque de abertura e fechamento do volante ou manopla da válvula do cilindro deve ser no máximo igual a **6 Nm – verificar tabela da ISO 15500-5** .

#### 4.5- Dispositivo de acionamento automático

**Como definir a construção e montagem**

#### 4.6- Sistema de ventilação

Deve ser de material resistente, não permeável e possuir uma abertura mínima para a atmosfera de 450 mm<sup>2</sup>. Deve permitir a sua desmontagem ou substituição. Deve permitir o acesso ao dispositivo de abertura e fechamento da válvula do cilindro sem interferir no torque máximo permissível de 6Nm **(Corrigir para sistema auto ventilado)** . O sistema de ventilação deve ser montado de forma tal que não afete o funcionamento da válvula de alívio de pressão e o dispositivo de alívio de pressão.

### 5- Ensaio

#### 5.1- Válvula do cilindro

Os ensaios descritos a seguir aplicam-se à válvula do cilindro e à válvula de abastecimento, para instalações de GNV, conforme tabela abaixo:

DESCRIÇÃO	ITEM	Protótipo	Fabricação em série
Ensaio de Estanqueidade	5.1	X	100%
Ensaio de operação continuada	5.2	X	2 por lote 5.000

Ensaio de Resistência Hidrostático	5.3	X	2 por lote de 5.000
Ensaio de Resistência a Corrosão			
Ensaio do Tampão fusível		X	2 por dia 2 por 1.000
Ensaio do Disco de Ruptura	5.3.2	X	-----

### 5.1- ENSAIO DE ESTANQUEIDADE

Este ensaio deverá ser realizado primeiramente com a válvula fechada e bocal de saída aberto e a seguir com a válvula na posição aberta e seu bocal de saída tamponado. A válvula deverá ser pressurizada com gás natural ou qualquer outro gás de menor densidade, no mínimo, a 110% da pressão de serviço do cilindro, imerso em banho de água para a comprovação da inexistência de formação de bolhas.

### 5.2- ENSAIO CÍCLICO DE ABERTURA E FECHAMENTO

- a) Este ensaio deve ser realizado em um gradiente de pressão entre 0% e 11% a 110% da pressão de serviço do cilindro, em uma frequência não superior a dez ciclos por minuto. Deverão ser realizados 1000 ciclos.
- b) A força de fechamento do volante deve ser no máximo igual a 6 Nm;
- c) Após este ensaio a válvula não poderá apresentar nenhum sinal que a inabilite para a continuação em serviço.

**Nota:** Para válvula de abastecimento provida de dispositivo de abertura e fechamento, o ensaio cíclico deve ser feito primeiramente na retenção da válvula com o dispositivo de abertura/fechamento aberto. A seguir deve-se realizar o ensaio cíclico por 100 vezes no dispositivo de abertura e fechamento, removendo-se o dispositivo de retenção.

### 5.3 - ENSAIO DE RESISTÊNCIA

Realiza-se este ensaio com o volante da válvula na posição todo aberto e o bocal tamponado à uma pressão mínima de 150% da pressão de serviço do cilindro. O meio de pressurização pode ser água ou óleo. Para este ensaio o dispositivo de alívio deve ser bloqueado. Para aprovação de protótipo a pressão de ensaio não deverá ser inferior a 80 MPa.

#### 5.3.1 - ENSAIO DO TAMPÃO FUSÍVEL

- a) O dispositivo deve ser submetido à uma pressão de gás natural ou outro gás de densidade inferior à este, de 70% à 75% da pressão nominal estipulada como a de ruptura do disco de ruptura usado, e enquanto sob esta pressão, deve ser submerso num banho líquido de glicerina ou água mantido à temperatura de não mais do que 2,8°C abaixo da mínima de escoamento estipulada, por pelo menos 10 minutos. O metal fusível não deve mostrar sinais de escoamento, como o

derretimento. A temperatura do banho deve ser então aumentada em não mais que 0,6% por minuto sem modificação na pressão (substancial).

b) O escoamento deve ser atingido até 10 minutos após ter sido atingida a temperatura máxima permissível de escoamento e estabilizada. O escoamento deve ser considerado quando a liga começar a fluir. Não deve ocorrer vazamento de gás.

### **5.3.2- ENSAIO DO DISCO DE RUPTURA**

O dispositivo deve ser removido do banho para este ensaio. O disco deve ser submetido a um teste de ruptura, à uma temperatura não inferior à 15,6°C e nem superior à 71,1°C. A pressão de teste deve ser elevada rapidamente à 85% da pressão de ruptura nominal do disco e mantida neste valor por pelo menos 30 segundos, e a seguir deve ser aumentada à uma razão não maior do que 689 kPa por minuto, até que o disco rompa. A pressão de ruptura real não deve ser maior do que a sua pressão de ruptura nominal e não inferior a 90% desta. Se isto não ocorrer, mais 4 amostras podem ser tiradas do lote e testadas. Se todas as 4 amostras tiverem sucesso no teste, o lote pode ser aceito. Do contrário, o lote deve ser rejeitado.

### **5.4- Determinação da temperatura de escoamento da liga metálica do tampão fusível (método alternativo à 5.3.1)**

**5.4.1-** Submeta o tampão fusível a uma pressão de gás natural (ou outro gás de menor densidade) não menor de 21 kPa, aplicada no pé da válvula.

**5.4.1.1-** Enquanto submetido à esta pressão, o tampão fusível deve ser submerso em um banho de água ou glicerina líquida à uma temperatura de não mais de 2,8°C abaixo da mínima temperatura de escoamento especificada e mantida nesta temperatura por um período de pelo menos 10 minutos.

**5.4.1.2 –** A temperatura do banho deve então ser aumentada à uma razão de 0,6°C por minuto durante a qual a pressão pode ser aumentada até 345 kPa no máximo. Quando a liga metálica enfraquecer o suficiente para produzir vazamento do gás, a temperatura deve ser registrada como a temperatura de escoamento da liga fusível dos dispositivos. O escoamento deve ocorrer dentro de 10 minutos após a máxima temperatura de escoamento permitida houver sido atingida, e estabilizada e o valor do escoamento não pode exceder ao limite especificado, se o vazamento ocorrer dentro dos dez minutos nesta temperatura, os requisitos foram atingidos.

**5.4.2 –** Como alternativa ao método de 5.4.1.2, e após passar pelo estágio de 5.4.1.1, o dispositivo pode ser submerso de uma só vez em outro banho mantido à temperatura não excedente à máxima temperatura de escoamento estipulada. Se o vazamento ocorrer dentro de 10 minutos nesta temperatura, os requisitos foram atingidos.

**5.5** – As variações na temperatura do banho líquido no qual o dispositivo é submerso para o teste descrito em 5.3.1 ou 5.3.2 devem ser mantidas ao mínimo por meio de agitação enquanto os testes estiverem sendo executados.

#### **5.6- Válvula de alívio de pressão**

Para efeitos destes ensaios o conceito de lote e amostragem deve seguir o especificado em 5.1 .

**5.6.1** - Determinação da temperatura de amolecimento do polímero aplicado na válvula de alívio de pressão (definida em 5.4).

**5.6.1.1-** Retirar uma amostra do polímero a ser aplicado na válvula de alívio de pressão com comprimento de 100mm e diâmetro não superior a 2mm ao utilizado na peça. As faces devem ser usinadas com bom acabamento superficial para permitir a leitura da dureza.

A face da amostra que sofreu leitura da dureza deve ser novamente usinada para não provocar leitura errada.

**5.6.1.2-** Utilizando Durômetro manual em Shore “D”, realizar medições da dureza da amostra a partir de 20°C; levar a amostra a estufa com temperatura de 60°C por 10 minutos e realizar nova leitura da dureza. Repetir esse procedimento com variação de 10°C na temperatura da estufa até atingir a temperatura de derretimento do polímero. A temperatura de amolecimento do polímero é determinada quando obtido uma leitura da dureza com valor inferior a 90% da inicial. A temperatura de amolecimento do polímero não deve ser superior à 120°C. Caso a amostra tenha temperatura de amolecimento superior à 120°C deve ser ensaiada duas novas amostras do material. Caso as novas amostras sejam aprovadas, o lote do material está aprovado, caso contrário está rejeitado.

A temperatura de derretimento do polímero é determinada quando obtido uma leitura da dureza com valor inferior a 60% da dureza inicial.

Deve ser anotada a dureza para cada temperatura que a amostra foi submetida até que se atinja a temperatura de derretimento do polímero.

#### **5.6.2- Ensaio da válvula de alívio de pressão**

Uma amostra da válvula deve ser calibrada conforme especificado em 5.1.2.1, e anotada a sua a pressão de ajuste (P1).

Esta amostra será colocada na estufa por um período não inferior à 10 minutos com temperatura inferior em 10°C a temperatura de amolecimento do polímero, determinada conforme 5.6.1.2 Após permanecer na estufa a válvula deve ser novamente submetida ao dispositivo de calibração e verificada a sua pressão de abertura (P2), que não deve ser maior e nem inferior a 95% da pressão inicialmente obtida (P1). O mesmo procedimento deve ser adotado com a estufa na temperatura de amolecimento do polímero. A nova pressão de abertura (P3) deve ser menor/igual a 95% da pressão inicial (P1). Caso as pressões não atendam as condições anteriores devem ser ensaiadas mais quatro amostras. Caso as quatro amostras sejam aprovadas, o lote pode ser aceito, do contrário, o lote deve ser rejeitado.



#### **5.7- Dispositivo de acionamento automático**

Os ensaios devem obedecer à norma ISO 15500-6

#### **6- Aceitação e rejeição de lotes de fabricação**

Todos os ensaios prescritos neste Regulamento Técnico, que são realizados por amostragem, quando ocorrer uma rejeição, os ensaios podem ser realizados em dobro para a aprovação do lote. Neste reensaio caso haja uma nova rejeição todo o lote deverá ser rejeitado.

#### **7- Marcações**

**A ser definido**

**UNIDO VI**  
**IV REUNIÓN EXTRAORDINARIA DEL SUBGRUPO DE TRABAJO N° 3**  
**“REGLAMENTOS TÉCNICOS Y EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD”**  
**GRUPO DE TRABAJO GAS NATURAL COMPRIMIDO –**  
**ACTA N° 4/07**

**AGENDA PROXIMA REUNIÓN**

1. Continuación con la armonización del Borrador de RTM Válvulas de Cilindro
2. Sistema electrónico de control
3. Temas a considerar por la Comisión de Gas Natural
4. Plan de Trabajo 2008