

**MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO
EXTERIOR - MDIC
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE
INDUSTRIAL - INMETRO**

Portaria nº 17, de 19 de janeiro de 2005.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – Inmetro, no uso de suas atribuições legais, conferidas pela Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973;

Considerando as determinações contidas na Resolução nº 273, de 29 de novembro de 2000 e na Resolução nº 319, de 04 de dezembro de 2002, ambas do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA;

Considerando a necessidade de estabelecer requisitos mínimos de segurança para componentes dos sistemas de descarga e de abastecimento de combustíveis;

Considerando a necessidade de regulamentar os segmentos de fabricação, importação e comercialização de componentes dos sistemas de descarga e de abastecimento de combustíveis, de modo a estabelecer regras equânimes e de conhecimento público;

Considerando que é dever do Estado instaurar condições para a existência de concorrência justa no País, resolve baixar as seguintes disposições:

Art. 1º - Aprovar o Regulamento Técnico da Qualidade (RTQ) para componentes dos sistemas de descarga e de abastecimento de combustíveis, disponibilizado no site www.inmetro.gov.br ou no endereço abaixo descrito:

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro

Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade - Dipac

Rua Santa Alexandrina 416 - 8º andar - Rio Comprido

20261-232 - Rio de Janeiro/RJ

E-mails: dipac@inmetro.gov.br / cmsampaio@inmetro.gov.br / idoliveto@inmetro.gov.br

Art.2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA

REGULAMENTO TÉCNICO DA QUALIDADE – COMPONENTES DOS SISTEMAS DE DESCARGA E DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS

SUMÁRIO

1. Objetivo
 2. Documentos Complementares
 3. Definições e Siglas
 4. Condições específicas
 5. Métodos de ensaio
 - 5.1 – Ensaio das Válvulas de Segurança de Mangueira de bomba de abastecimento
 - 5.2 – Ensaio em Válvulas de Esfera Flutuante
- Anexo A – Tabela 1 – Líquidos de teste para materiais em borracha sintética componentes da Válvula de segurança de mangueira de bomba de abastecimento

1 .OBJETIVO

Este Regulamento Técnico estabelece os critérios e parâmetros mínimos para desempenho e ensaios dos Componentes dos sistemas de descarga e de abastecimento de combustíveis automotivos, instalados em SASC.

2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NBR 13783:2004 Posto de Serviço – Instalação do SASC – Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis.

NBR 13312:2003 Posto de Serviço – Construção de Tanque Atmosférico Subterrâneo em Aço Carbono.

NBR 13212:2001 Posto de Serviço – Construção de Tanque Atmosférico Subterrâneo em Resina Termofixa Reforçada com Fibras de Vidro, de Parede Simples ou Dupla.

NBR 15015:2004 Posto de Serviço – Válvula de Esfera Flutuante

ASTM D 638-02 – Método Padronizado de Teste para Propriedades de Tração de Plásticos.

ASTM D 412-02 – Métodos Padronizados de Teste para Borracha Vulcanizada e para elastômeros termoplásticos - Tração

ASTM D 1415 – Métodos Padronizados de Teste para Propriedades da Borracha – Dureza internacional

ASTM D 2240 – Métodos Padronizados de Teste para Propriedades da Borracha – Dureza

ASTM D 471-98 – Métodos Padronizados de Teste para Propriedades da Borracha – Efeito de Líquidos.

ASTM G 154-00 – Sistema Acelerado de Envelhecimento para Materiais Não Ferrosos.

DNER - Resolução nº 12/97.

3. DEFINIÇÕES E SIGLAS

Para os efeitos deste Regulamento Técnico, são adotadas as definições de 3.1 a 3.5, complementadas pelas contidas na ABNT ISO/IEC Guia 2.

3.1 Válvula de Segurança de Mangueira – Válvula do tipo reconectável ou não reconectável

3.2 Válvula de Segurança, não reconectável – Válvula de segurança de mangueira que depois de rompida, não é projetada para ser novamente conectada e usada - ruptura única.

3.3 Válvula de Segurança, tipo reconectável – Válvula de segurança de mangueira projetada para que após a separação das partes possa ser novamente conectada e usada, se não danificada.

3.4 Conector - Lance de mangueira de abastecimento com terminais para acoplamento da válvula, bomba de abastecimento ou bico de abastecimento.

3.5 Válvula de esfera flutuante - Equipamento instalado internamente no tanque, junto à tubulação de respiro, que com a flutuação do obturador impede a passagem de ar, reduzindo significativamente o fluxo de entrada de produto durante a descarga.

4 . CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 Válvula de Segurança de Mangueira de Bomba de abastecimento

4.1.1 Desempenho

A válvula de segurança de mangueira em conjunto com um conector são instalados entre a bomba e a mangueira de abastecimento ou entre a mangueira e o bico de abastecimento de combustível.

A válvula de segurança de mangueira se “rompe” no caso do acoplamento ser submetido a um esforço de tração excessivo, para preservar o conjunto da mangueira e a bomba de abastecimento contra esforços de tração anormais e evitar perda de líquido.

As válvulas de segurança de mangueiras são dos tipos ruptura única ou reconectável.

4.1.2 Construção

A válvula de segurança de mangueira deverá ser fabricada para uma pressão operacional de não menos que 340 kPa (50 psig), e uma pressão de ruptura não inferior a cinco vezes a pressão de projeto.

A válvula de segurança de mangueira deve ser feita para romper no evento do acoplamento ser submetido a uma força de tração não inferior a 445N (100 libras), e não superior a 1.557N (350 libras).

Os terminais da válvula de segurança de mangueira devem apresentar rosca NPT.

A mangueira do conector da válvula de segurança deve atender as especificações aplicáveis à mangueira de abastecimento da bomba.

4.1.3 Materiais

Os materiais em contato com o combustível automotivo têm que ser intrinsecamente resistentes aos efeitos adversos de tal fluido.

Uma peça de cobre ou de liga de cobre não pode ser aplicada em contato com alumínio, a menos que uma das peças seja banhada com cromo ou revestimento metálico equivalente para inibir a ação eletrolítica. O revestimento tem que ser de espessura não inferior a 0,0005mm (0,0002 polegada)

Se a corrosão atmosférica de um material ferroso interferir inapropriadamente com a função de um conector ou união, a peça tem que ser provida de camada de revestimento protetor resistente à corrosão. O revestimento de proteção deve conferir resistência à corrosão a um grau não inferior àquele conferido pelos revestimentos protetores especificados a seguir.

A cadmiação tem que ser, no mínimo, de 0,0008mm (0,0003 polegada) e a zincagem deverá ser de espessura não inferior a 0,013mm (0,0005 polegada), exceto nas peças em que a rosca constitua a maior porção da área, nestes casos a espessura do revestimento de cádmio ou de zinco não pode ser inferior a 0,0038mm (0,00015 polegada).

4.1.4 Marcações

A válvula de segurança de mangueira deve ser marcada com as seguintes informações:

- Numero de serie de fabricação;
- Modelo da válvula;
- Marca do fabricante.

Para a Válvula de Segurança de Mangueira feita para uma única ruptura o fabricante deve fornecer a informação com o seguinte texto de aviso, ou equivalente: “Uma vez rompido, este dispositivo não deve ser novamente conectado ou usado”.

Cada válvula de segurança de mangueira deve ainda ser marcada com a força máxima de ruptura para ela projetada e com o sentido do fluxo, quando aplicável.

Se a válvula de segurança de mangueira apresentar restrições de instalação, este dispositivo deve ser marcado de forma apropriada. Esta marcação ou etiqueta é passível de remoção depois de completada a instalação.

As marcas devem ser legíveis e razoavelmente permanentes, como nos casos de marcas puncionadas em peças metálicas, de moldagens em fundidos, de etiqueta metálica ou impressão sobre etiquetas sensíveis a pressão, afixadas por adesivo. As etiquetas sensíveis à pressão, depois de investigadas, serão aceitas e apropriadas para esta aplicação. Instalação, uso normal e manuseio da união e a atmosfera na qual é empregada são considerados na determinação da permanência da marcação.

4.2 Válvula de Esfera Flutuante

As especificações referente a este componente encontram-se na NBR 15.015.

5. MÉTODOS DE ENSAIO

5.1 Válvula de segurança de mangueira de bomba de abastecimento

Amostras da válvula de segurança de mangueira (de cada tamanho e construção específica) devem ser submetidas aos ensaios descritos a seguir. Amostras adicionais de partes feitas de materiais não metálicos normalmente são exigidas para cumprimento de testes físicos e químicos em separado.

5.1.1 Estanqueidade

Deve ser realizado em três amostras de cada tamanho e tipo de válvula de segurança de mangueira.

Os testes de vazamento externo e de sede feitos nas válvulas de segurança de mangueiras devem ser feitos com querosene ou com outro líquido de viscosidade comparável ou inferior, como meio do teste.

A duração dos testes de vazamento externo e de sede deve ser de no mínimo cinco minutos a uma pressão hidráulica de uma e meia vezes sua pressão máxima de projeto.

Ambas as metades da válvula de segurança de mangueira não conectada têm que ser conectadas a uma fonte de pressão de líquido. Uma válvula de fechamento estanque e um manômetro onde a pressão de teste fique entre 30 e 70% do fundo de escala devem ser instalados no tubo ligado à fonte de pressão. O manômetro tem que ser instalado entre a válvula de fechamento e a amostra a ser testada. A pressão tem que ser aumentada gradativamente a partir de zero e, então, mantida a uma e meia vezes à máxima de

projeto. Após isto, o teste tem que ser repetido a 1,7kPa (1/4 psi). A amostra não pode apresentar vazamento.

Uma válvula de segurança de mangueira do tipo reconectável deve cumprir a prescrição descrita anteriormente, podendo ser conectada tanto a uma fonte de pressão líquida quanto a uma de pressão pneumática, antes e depois de submetida ao ensaio de Durabilidade (5.1.2) e ao ensaio de Resistência à Queda (5.1.3).

5.1.2 Durabilidade – Válvula de segurança tipo reconectável

Uma válvula de segurança de mangueira do tipo reconectável deve cumprir as exigências do ensaio de estanqueidade e do ensaio de Tração, antes e depois de submetida a 100 ciclos de operação como descrito abaixo.

Uma amostra da válvula de segurança de mangueira tipo reconectável tem que ser pressurizada hidrostáticamente a 340kPa (50psig). Uma das pontas da amostra será submetida a uma força de tração com energia bastante para romper a amostra. A pressão cai a zero e as duas metades são então montadas novamente e a amostra é pressurizada. Isto representa um ciclo de operação.

5.1.3. Resistência à Queda – Válvula de segurança tipo reconectável

Uma válvula de segurança de mangueira do tipo reconectável deve atender as exigências do ensaio de Estanqueidade e ao ensaio de Tração, antes e depois de submetida ao condicionamento especificado a seguir.

Duas amostras da válvula de segurança de mangueira remanescentes submetidas ao ensaio de Estanqueidade, devem ser ensaiadas. As uniões devem ser separadas e as saídas acopladas a mangueira de 19mm (3/4 de polegada) e de 3m (10 pés) de comprimento.

O conjunto tem que ser pressurizado ao máximo de projeto a cada queda. A válvula de segurança de mangueira tem que sofrer dez quedas, de uma altura de 2,4m (8 pés) sobre um piso de concreto de forma que as extremidades da válvula de segurança de mangueira atinjam o piso em primeiro lugar.

5.1.4. Ensaio de uso abusivo

Uma válvula de segurança de mangueira não pode rachar, ou mostrar sinais de falha, e deve cumprir as exigências do ensaio de Estanqueidade antes e depois do condicionamento especificado a seguir.

Duas amostras de válvula de segurança de mangueira submetidas ao ensaio de estanqueidade, devem também ser testadas. Cada união de ruptura emergencial tem que ser montada numa mangueira de 19,1mm (3/4 de polegada) e 3,1m (10 pés) de comprimento. Um bico intercambiável do tipo usado em posto de abastecimento tem que ser montado em cada válvula de segurança de mangueira.

A válvula de segurança de mangueira deve ser deixada cair de uma altura de 1,2m (4 pés) sobre um piso de concreto de forma que o que antes bata no piso seja a peça de ruptura. O bico da mangueira orientado e fixado à mangueira de forma que a válvula de segurança de mangueira atinja o piso em primeiro lugar. A cada queda, o conjunto tem que estar pressurizado ao máximo da pressão de projeto. No total, a válvula de segurança de mangueira tem que ser deixada cair dez vezes.

5.1.5. Ensaio de Pressão Hidrostática

Deve ser realizado em três amostras de cada tamanho e tipo de válvula de segurança de mangueira.

No ensaio de Pressão Hidrostática é usado água ou outro líquido para produzir a pressão exigida.

Ambas as metades da união devem ser testadas separadamente e depois testadas como um conjunto completamente montado.

Cada amostra de teste tem que ser ligada a uma fonte de pressão hidrostática. Uma válvula de fechamento hermético e um manômetro com fundo de escala onde a pressão de teste se situe entre 30 e 70% da leitura

máxima da sua escala devem ser instalados no lado do tubo de alimentação de pressão. O manômetro deve ficar entre a válvula de fechamento hermético e a amostra objeto do teste.

A pressão deve ser elevada vagarosamente até atingir a pressão de teste e permanecer por pelo menos um minuto.

5.1.6. Tração

Três amostras da válvula de segurança de mangueira devem ser submetidas ao teste. As amostras devem ser preparadas como a seguir.

Ambas as metades da válvula de segurança de mangueira não conectada têm que ser conectadas a uma fonte de pressão de líquido ou pneumática. Uma válvula de fechamento estanque e um manômetro onde a pressão de teste fique entre 30 e 70% do fundo de escala devem ser instalados no tubo ligado à fonte de pressão. O manômetro tem que ser instalado entre a válvula de fechamento e a amostra a ser testada.

A união de admissão deve ser ligada a uma mangueira e uma força de tração deve ser aplicada na união de saída. Deve-se medir a força necessária para romper a amostra. As amostras têm que ser novamente testadas sob a pressão máxima de projeto.

A válvula de segurança de mangueira deve romper sob uma força de tração não maior que a força de tração máxima para ela projetada e não inferior a 445N (100 libras).

5.1.7. Variação de Volume e de Peso

Estes ensaios são aplicáveis às partes construídas em borracha sintética.

Os ensaios de variação de volume e de peso devem ser feitos de modo similar ao descrito na Norma de Método de Teste de Propriedades da Borracha - Efeito de Líquidos, ASTM D471-98, com variações anotadas.

Uma parte de borracha sintética em contato com um dos fluídos indicados na Tabela 1 (Anexo A) não pode mostrar variação de volume significativa ou perda de peso, depois de setenta horas imerso a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($73,4 \pm 3,6^{\circ}\text{F}$) no líquido de teste especificado. O teste de perda de peso não pode ser feito com óleo IRM 903 ou com o Fluído A de Referência da ASTM D471-98.

5.1.7.1. Variação de volume

O ensaio tem que ser levado a efeito a uma temperatura de $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($73,4 \pm 3,6^{\circ}\text{F}$). A cada ensaio tem-se que submeter três espécimes. Cada um dos espécimes tem que ser colocado num gancho de arame fino. Seu volume deve então ser determinado por pesagem na casa dos miligramas, primeiro ao ar (M_1) e depois na água (M_2). Os espécimes devem ser secados e colocados no líquido de teste. Depois de setenta horas os espécimes devem ser removidos do líquido, um de cada vez, imediatamente secados, e pesados ao ar ainda no mesmo gancho (M_3). O peso tem que ser medido nos primeiros trinta segundos que sucederem a remoção do líquido de teste. A pesagem final em água (M_4) deve ser feita logo em seguida. Antes de se obter os pesos na água (M_2 e M_4), cada espécime deve ser mergulhado em álcool etílico, então imerso em água, para se eliminar bolhas de ar superficiais. A mudança de volume deve ser calculada como segue, sendo os resultados tabulados como média das três amostras testadas:

$$\text{Mudança de Volume (percentual)} = \frac{(M_3 - M_4) - (M_1 - M_2) \times 100}{(M_1 - M_2)}$$

5.1.7.2. Variação de peso

O ensaio tem que ser conduzido ao mesmo tempo e usando os mesmos espécimes que para o ensaio de mudança de volume. Para este ensaio, os espécimes são, cada um, pesados no prato da balança, ao ar, na casa dos miligramas (M_1) antes da imersão no líquido de teste. Depois da imersão por setenta horas, e em seguida às pesagens necessárias para cálculo da mudança de volume (vide 5.1.7.1), deve-se deixar que os espécimes atinjam peso constante por meio de condicionamento ao ar a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($73,4 \pm 3,6^{\circ}\text{F}$) de

temperatura, por setenta horas, no mínimo. Os espécimes devem então, novamente ser pesados ao ar (M_2). A perda de peso deve ser calculada como segue, sendo os resultados tabulados com a média dos três espécimes testados:

$$\text{Perda de Peso (percentual)} = \frac{(M_1 - M_2) \times 100}{M_1}$$

Uma modificação em volume de não mais que 25% de aumento (40% no Combustível de Referência C ou misturas de Combustível de Referência C) ou 1% de encolhimento, numa perda de peso (extração) de não mais que 10% é considerada indicativa de aprovação no ensaio.

Se os limites para variação do volume e do peso forem ultrapassados, um dispositivo completo tem que ser cheio com o combustível de teste apropriado permanecendo por setenta horas e, atender às exigências dos ensaios de Estanteidade e de Pressão Hidrostática.

5.1.8 Ensaio à Baixa Temperatura

Uma peça de borracha sintética não pode mostrar quaisquer sinais de rachadura ou outros danos quando exposta a temperatura de 40°C negativos (-40°F) por vinte e quatro horas e em seguida vestida num mandril de aço de diâmetro 6,4mm (0,25 polegada). O mandril também tem que ser exposto aos 40°C negativos.

Deve-se submeter três amostras a este teste. Enquanto ainda à temperatura da câmara fria, as amostras têm que ser dobradas à volta do mandril até que a curvatura das amostras seja igual à curvatura do mandril. Para minimizar transferências de calor, o operador tem que usar luvas enquanto manuseando as amostras e o mandril.

5.1.9 Ensaio à Alta Temperatura

Um componente de borracha sintética afetada por envelhecimento não pode rachar ou mostrar evidências de deterioração após 70 horas num forno ao ar a 100°C (212°F) de temperatura.

5.1.10 Ensaio de Produção

Para verificar o cumprimento destas exigências, o fabricante tem que prover os controles de produção, inspeção e teste necessários. O programa deve incluir, no mínimo, o que segue:

Todas as válvulas de segurança de mangueiras fabricadas devem ser testadas e verificadas estar livre de vazamento, a uma pressão pneumática não inferior à pressão máxima de projeto.

Se a pressão hidrostática for adotada em detrimento da pressão pneumática nos testes de vazamento, a pressão de teste tem de ser uma vez e meia a pressão máxima de projeto.

5.2 Válvula de Esfera Flutuante

5.2.1. Desempenho

O ensaio será o de restrição de vazão, a qual deverá ser de no mínimo 95% da vazão de descarga, com tolerância de $\pm 2\%$, simulando a condição normal de operação.

A redução da vazão de descarga deve ser avaliada pela repetição de cinco ensaios, não sendo admitidos valores menores que o estipulado.

5.2.2. Demais ensaios

Descritos na NBR 15015:2004.

Anexo/ANEXO A

Tabela 1 - Líquidos de teste para materiais em borracha sintética componentes da Válvula de Segurança de Mangueira de bomba de abastecimento

Líquido em contato com a parte	Líquido de teste
combustível automotivo	Combustíveis A e C de Referência ASTM D471-98, 85% de Combustível de Referência C e 15% de etanol, 85% de Combustível de Referência C e 15% de metanol e IRM 903
Consultar ASTM D471-98	