
Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Sumário

1	OBJETIVO	5
1.1	Agrupamento para efeito de certificação.....	5
2	TERMOS E ABREVIACÕES	5
3	DEFINIÇÕES	5
4	MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE	5
5	ETAPAS DA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE	6
5.1	Definição do Modelo de Certificação utilizado	6
5.2	Avaliação Inicial	6
5.2.1	Solicitação de Certificação	6
5.2.2	Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação	6
5.2.3	Auditoria Inicial do Sistema de Gestão da Qualidade	7
5.2.4	Plano de Ensaio Iniciais.....	7
5.3	Avaliação de Manutenção	16
5.3.1	Auditoria de Manutenção.....	17
5.3.2	Plano de Ensaio de Manutenção.....	17
5.3.3	Tratamento de não conformidades na etapa de Avaliação de Manutenção.....	17
5.3.4	Confirmação da Manutenção	18
5.4	Avaliação de Recertificação	18
6	TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES	18
7	ATIVIDADES EXECUTADAS POR OCP ACREDITADO POR MEMBRO DO MLA DO IAF	18
8	TRANSFERÊNCIA DA CERTIFICAÇÃO	18
9	ENCERRAMENTO DA CERTIFICAÇÃO	18
10	SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE.....	18
11	AUTORIZAÇÃO PARA USO DO SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	19
12	RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES	19

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

13	ACOMPANHAMENTO NO MERCADO.....	19
14	PENALIDADES.....	19
15	DENÚNCIAS, RECLAMAÇÕES E SUGESTÕES.....	19
16	HISTÓRICO DE REVISÃO.....	20
17	DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	20
18	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA EXTERNA.....	20
ANEXO A	DIRETRIZES PARA A FORMAÇÃO DE FAMÍLIA.....	22
1	Critérios para a formação de família.....	22
1.1	Classificação de família de regulador de pressão para GLP:.....	23
2	Escolha do Pai da Família.....	24
3	Alteração de componentes do regulador.....	24
ANEXO B	ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) – COMPONENTES E MATERIAIS.....	25
ANEXO C	ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIOS COMPLEMENTARES PARA COMPONENTES EM ELASTÔMERO (MEMBRANA).....	26
ANEXO D	ENSAIOS COMPLEMENTARES.....	27
1	Bloqueio automático por sobrepressão.....	27
1.1	Aparelhagem.....	27
1.2	Corpo-de-prova.....	27
1.3	Procedimento.....	27
1.4	Critério de Aceitação e Rejeição.....	27
2	Bloqueio automático por subpressão.....	27
2.1	Aparelhagem.....	27
2.2	Corpo-de-prova.....	28
2.3	Procedimento.....	28
2.4	Critério de Aceitação e Rejeição.....	28
3	Construção do gráfico de desempenho.....	28
3.1	Aparelhagem.....	28

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

3.2	Corpo-de-prova.....	28
3.3	Procedimento.....	28
3.4	Critério de Aceitação e Rejeição	29
4	Resistência ao torque de acoplamentos roscados.....	29
4.1	Aparelhagem	29
4.2	Corpo-de-prova.....	29
4.3	Procedimento.....	29
4.4	Critério de Aceitação e Rejeição	30
5	Resistência à tração da Rosca de fixação	30
5.1	Aparelhagem	30
5.2	Corpo-de-prova.....	30
5.3	Procedimento.....	30
5.4	Critério de Aceitação e Rejeição	30
6	Resistência ao torque do conjunto borboleta	30
6.1	Aparelhagem	30
6.2	Corpo-de-prova.....	30
6.3	Procedimento.....	31
6.4	Critério de Aceitação e Rejeição	31
7	Verificação do torque para início de afrouxamento	31
7.1	Aparelhagem	31
7.2	Corpo-de-prova.....	31
7.3	Procedimento.....	31
7.4	Critério de Aceitação e Rejeição	31
ANEXO E	GRUPOS DE ENSAIOS PARA REGULADORES DE PRESSÃO PARA GLP.....	32
ANEXO F	ENSAIOS EM CASO DE ALTERAÇÃO DE PROJETO	34
ANEXO G	SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	36
1	Selo de Identificação da Conformidade no Produto:	36

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

- 2 Selo de Identificação da Conformidade na Embalagem do Produto:..... 36

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

1 OBJETIVO

Estabelecer os critérios e procedimentos para avaliação da conformidade de reguladores de baixa pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) com capacidade de vazão de até 4 kg/h, com foco na segurança, por meio do mecanismo de certificação, visando à prevenção de acidentes quando da sua utilização.

Nota: Para simplicidade de texto, os Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) com capacidade de vazão de até 4 kg/h são referenciados nestes Requisitos como “regulador de pressão para GLP”.

1.1 Agrupamento para efeito de certificação

Para certificação do objeto deste CRC, aplica-se o conceito de família.

A certificação de reguladores de pressão deve ser realizada para cada família, que se constitui como um conjunto de modelos que apresentam a mesma característica construtiva, mesmo material, mesma configuração estrutural e mesma destinação de uso, obedecendo ao conceito de família estabelecido no ANEXO AANEXO A deste CRC.

2 TERMOS E ABREVIações

Para fins deste CRC, são adotadas as siglas a seguir, complementadas pelas siglas contidas nos documentos complementares relacionados nos itens 17 e 18 deste documento.

GLP Gás Liquefeito de Petróleo

3 DEFINIÇÕES

Para fins deste CRC, são adotadas as definições contidas nos documentos complementares relacionados nos itens 17 e 18 deste documento.

4 MECANISMOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

Este CRC utiliza a certificação como mecanismo de avaliação da conformidade para regulador de pressão para GLP.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

5 ETAPAS DA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

5.1 Definição do Modelo de Certificação utilizado

Este CRC estabelece o seguinte modelo para a certificação:

Modelo de Certificação 5: Avaliação inicial consistindo de ensaios em amostras retiradas no fabricante, incluindo auditoria do Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ, seguida de avaliação de manutenção periódica através de coleta de amostra do produto no comércio, para realização das atividades de avaliação da conformidade, e auditoria do SGQ.

5.2 Avaliação Inicial

5.2.1 Solicitação de Certificação

Para a Solicitação de Certificação devem ser observados os critérios estabelecidos no RGCP, devendo o fornecedor encaminhar, ainda, o seguinte documento:

- memorial descritivo do regulador de pressão para GLP objeto da certificação, elaborado conforme detalhado a seguir.

O memorial descritivo dos reguladores de pressão para GLP contemplados por este CRC, a ser apresentado pelo fornecedor à TÜV RHEINLAND, deve conter no mínimo:

- a) razão social, nome fantasia e endereço do fornecedor;
- b) razão social e CNPJ do fabricante, quando aplicável;
- c) nome comercial do produto;
- d) matéria prima utilizada na fabricação do produto;
- e) descrição do produto (família e modelos que compõem a família, uso pretendido, tamanho, cor, características);
- f) descrição resumida do método de fabricação;
- g) registros fotográficos de cada modelo que compõe uma família (podendo ser aceito catálogo ilustrado do fabricante);
- h) data de emissão do documento.

5.2.2 Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação

Os critérios de Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação devem atender aos requisitos estabelecidos no RGCP, devendo a TÜV RHEINLAND analisar a documentação complementar, relacionada no subitem 5.2.1 deste CRC.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

5.2.3 Auditoria Inicial do Sistema de Gestão da Qualidade

Os critérios de Auditoria Inicial do SGQ devem atender aos requisitos estabelecidos no RGCP.

A TÜV RHEINLAND deve assegurar que o fabricante realiza e mantém registros dos ensaios de rotina e ensaios do fabricante, conforme estabelecido nos itens 7 e 8 do RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022).

5.2.4 Plano de Ensaios Iniciais

Os critérios do plano de ensaios iniciais devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

5.2.4.1 Definição dos Ensaios a serem realizados

Os ensaios e verificações devem ser realizados em cumprimento a todos os requisitos estabelecidos no RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022) do objeto.

Os ensaios devem ser realizados obedecendo a sequência descrita e os Grupos de Ensaios estabelecidos no ANEXO E deste CRC. Ensaios complementares e/ou relativos à alteração de componentes estão contemplados nos ANEXO D e ANEXO F deste CRC.

A conformidade dos reguladores de baixa pressão para GLP quanto aos requisitos estabelecidos no RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022) deve ser demonstrada por meio dos ensaios e verificações descritos na Tabela 1 a seguir, que contempla os ensaios das referências normativas, bem como os ensaios e informações adicionais, estabelecidos nos Anexos deste CRC.

Tabela 1 - Demonstração da Conformidade e descrição dos ensaios e verificações.

Item	Requisito do RTQ	Descrição do ensaio / Verificação	Critérios de aprovação	Norma de referência
1	6.1 e 6.2	Marcação e Embalagem	Quando o regulador e sua embalagem forem submetidos à inspeção visual da marcação e embalagem, devem cumprir o estabelecido no item 6 do RTQ.	Item 6 do RTQ
2	5.4, 5.21 e 5.36	Verificação das características geométricas do conjunto regulador	Devem estar dentro dos limites estabelecidos na Figura B.4 do Anexo B do RTQ, não apresentando cantos vivos contundentes. O respiro deve permitir o livre movimento da membrana.	Anexo B do RTQ e ABNT NBR 8473:2005

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Item	Requisito do RTQ	Descrição do ensaio / Verificação	Critérios de aprovação	Norma de referência
3	5.34	Verificação das características dimensionais do acoplamento de entrada e saída	Devem estar dentro dos limites dimensionais estabelecidos nas Figuras B.1 e B.2 do Anexo B do RTQ.	Anexo B do RTQ
4	5.17	Verificação das características dimensionais do pino	Devem estar dentro dos dimensionais estabelecidos na Figura B.1 do Anexo B do RTQ. Quando o acionamento for feito pelo pino posteriormente ao acoplamento à válvula, deve ter um curso mínimo, conforme detalhe do pino na Figura B.1 do Anexo B do RTQ.	Anexo B do RTQ
5	5.24	Ensaio de deformação permanente e resistência ao rasgo do obturador	Deve apresentar índice de deformação permanente de 20% no máximo e resistência ao rasgo maior ou igual a 40 kgf/cm (3,92 N.m).	0 deste CRC
6	5.1	Permutabilidade entre conexões	Devem estar dentro dos limites estabelecidos nas Figuras B.1 e B.2 do Anexo B do RTQ.	Anexo B do RTQ
7	5.3	Verificação sobre manuseio	O bloqueio manual deve identificar as posições aberto e fechado.	ABNT NBR 8473:2005
8	5.5	Verificação sobre inviolabilidade	Impossibilidade de alteração da regulação original do fabricante e de sua remontagem para a categoria 1 estipulada na Tabela 1 do RTQ.	ABNT NBR 8473:2005
9	5.7	Verificação sobre vida útil	Deve ser de 5 anos a partir da data de fabricação.	Item 6 do RTQ e ABNT NBR 8473:2005
10	5.5, 5.12, 5.15, 5.16, 5.21, 5.33, 5.37 e 5.38	Ensaio para verificação da vazão em volume, verificação da estanqueidade do fluxo gasoso do bloqueio manual com respectivas pressões de entrada e saída	A vazão e pressão do regulador devem se manter dentro dos limites estipulados na Tabela 1 do RTQ. As pressões de saída admissíveis variam de um mínimo de 2,10 kPa a um máximo especificado conforme a categoria do regulador na Tabela 2 com desempenho dentro dos limites indicados na figura B.3 do Anexo B do RTQ.	ABNT NBR 8473:2005

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Item	Requisito do RTQ	Descrição do ensaio / Verificação	Critérios de aprovação	Norma de referência
11	5.6, 5.12, 5.15, 5.16, 5.17 e 5.19	Verificação da estanqueidade do conjunto montado	O regulador de pressão para GLP e o sistema de bloqueio manual devem permanecer estanques, quando em uso normal, ou seja, a taxa de vazamento (QF) do regulador de pressão para GLP ou do registro acoplado ao regulador deve ser inferior a 150 cm ³ /h de ar quando calculada pela fórmula estabelecida no procedimento do ensaio de verificação da estanqueidade do conjunto montado.	ABNT NBR 8473:2005
12	5.35	Construção do gráfico de desempenho	Os pontos do gráfico devem estar dentro dos limites estabelecidos pela Figura B.3 do Anexo B do RTQ quando construído conforme item do Anexo D deste CRC.	Anexo B do RTQ e Anexo D deste CRC
13	5.39	Bloqueio automático por excesso de fluxo (quando existente)	O mecanismo do sistema de bloqueio automático por excesso de fluxo deve atuar instantaneamente, interrompendo o fluxo do gás quando, mediante as condições estipuladas no ensaio, o fluxo atingir valores compreendidos entre 125% a 250% da vazão nominal permitida na Tabela 1 do RTQ.	ABNT NBR 8473:2005
14	5.20	Verificação da válvula de alívio (quando existente)	A válvula de alívio deve atuar aliviando a pressão da câmara de baixa pressão no máximo a 17 kPa, devendo fechar no mínimo a 10 kPa, e permitir uma vazão de 5% da vazão nominal informada na Tabela 1 do RTQ.	ABNT NBR 8473:2005
15	5.31	Fadiga da mola do sistema de alívio de pressão	A mola do alívio de pressão não deve apresentar uma perda superior a 10% do comprimento inicial, após o ensaio.	ABNT NBR 8473:2005
16	5.40	Bloqueio automático por sobrepressão	O mecanismo do bloqueio automático deve atuar interrompendo o fluxo do gás quando a pressão de saída atingir valores de 7,0 kPa + 10% para o acionamento do bloqueio.	Anexo D deste CRC

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Item	Requisito do RTQ	Descrição do ensaio / Verificação	Critérios de aprovação	Norma de referência
17	5.41	Bloqueio automático por subpressão	O mecanismo do bloqueio automático deve atuar interrompendo o fluxo do gás quando a pressão de saída atingir valores de 1,7 kPa + 15% para o acionamento do bloqueio.	Anexo D deste CRC
18	5.11	Resistência à temperatura	O corpo de prova não deve apresentar distúrbios em seu mecanismo, após o ensaio. Após executar cada etapa do ensaio, deve ser aprovado nos ensaios de rotina, cujos resultados devem estar dentro dos limites das Tabelas 1 e 2 do RTQ, conforme a categoria do regulador, não podendo apresentar vazamentos.	ABNT NBR 8473:2005
19	5.2, 5.6, 5.12	Impacto (queda livre)	O conjunto regulador de pressão para GLP deve suportar o impacto de uma queda livre, quando submetido ao ensaio de impacto (queda livre), mantendo suas características iniciais de funcionamento. Deve ainda ser aprovado nos ensaios de rotina, cujos resultados devem estar dentro dos limites das Tabelas 1 e 2 do RTQ, conforme a categoria do regulador, não podendo apresentar vazamentos.	ABNT NBR 8473:2005
20	5.12	Vida do mecanismo do regulador de pressão para GLP (100 000 ciclos)	Após executar o número de ciclos especificados, deve ser aprovado nos ensaios de rotina, cujos resultados devem estar dentro dos limites das Tabelas 1 e 2 do RTQ, conforme a categoria do regulador, não podendo apresentar vazamentos.	ABNT NBR 8473:2005
21	5.16	Capacidade de corte de fluxo gasoso do sistema de bloqueio manual	A pressão na saída do sistema de bloqueio manual não pode ser superior a 1,0 kPa.	ABNT NBR 8473:2005
22	5.10, 5.16, 5.17 e 5.34	Verificação do torque para início de afrouxamento	Os acoplamentos conectados ao corpo não podem apresentar início de afrouxamento com torque inferior a 15 N.m.	Anexo D deste CRC

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Item	Requisito do RTQ	Descrição do ensaio / Verificação	Critérios de aprovação	Norma de referência
23	5.13 e 5.32	Resistência ao torque de acoplamentos roscados	Os corpos de prova não devem apresentar trincas após a aplicação de torque de acordo com a rosca do acoplamento. Deve ainda ser aprovado nos ensaios de verificação da estanqueidade do conjunto montado, permanecendo estanque.	Anexo D deste CRC
24	5.34	Resistência do engate do clip-on	Após a aplicação de uma força de tração, o regulador clip-on deve manter suas características iniciais de funcionamento, permanecendo estanque.	ABNT NBR 8473:2005
25	5.2, 5.6, 5.8, 5.12, 5.13, 5.16, 5.19, 5.22 e 5.28	Resistência mecânica do conjunto regulador	<p>O regulador de pressão para GLP montado ou seu corpo não pode apresentar ocorrência de desmontagem dos componentes ou do conjunto. Deve ainda ser aprovado nos ensaios de estanqueidade do conjunto montado, permanecendo estanque.</p> <p>O disco, em sua posição de trabalho, não deve apresentar deformação que prejudique a estanqueidade do regulador de pressão para GLP.</p>	ABNT NBR 8473:2005
26	5.13, 5.16, 5.17 e 5.22	Resistência à pressão hidrostática interna	O corpo-de-prova não deve apresentar vazamento ou falhas mecânicas, quando submetido à pressão hidrostática interna de 1,68 MPa em sua região de alta pressão.	ABNT NBR 8473:2005
27	5.18	Resistência ao torque do conjunto borboleta	Os corpos de prova não devem apresentar trincas visíveis ou rompimento, após a aplicação de torque de 20 N.m em suas extremidades.	Anexo D deste CRC
28	5.18	Resistência à tração da Rosca de fixação da borboleta	Os corpos-de-prova não devem apresentar trincas visíveis, rompimento ou desmontagem após a aplicação de uma força de tração de 400 N.	Anexo D deste CRC
29	5.29	Fadiga da mola de contrapressão (100.000 ciclos)	A mola de contrapressão não deve apresentar uma perda superior a 10% de sua constante elástica.	ABNT NBR 8473:2005

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Item	Requisito do RTQ	Descrição do ensaio / Verificação	Critérios de aprovação	Norma de referência
30	5.16	Vida do sistema do bloqueio manual (10.000 ciclos)	<p>Após executar o número de ciclos especificados, deve ser aprovado nos ensaios de rotina, cujos resultados devem estar dentro dos limites das Tabelas 1 e 2 do RTQ, conforme a categoria do regulador, não devendo apresentar vazamentos. Caso o sistema de bloqueio manual não seja solidário ao corpo, este deve ser aprovado nos ensaios de rotina, cujos resultados devem estar dentro dos limites das Tabelas 1 e 2 do RTQ, conforme a categoria do regulador, não podendo apresentar vazamentos.</p> <p>Deve ainda ser aprovado no ensaio de verificação da estanqueidade do fluxo gasoso.</p>	ABNT NBR 8473:2005
31	5.12, 5.17, 5.19 e 5.34	Resistência ao impacto (pêndulo)	O conjunto regulador de pressão para GLP montado deve suportar o impacto de 5 J, quando submetido ao ensaio de resistência ao impacto (pêndulo), mantendo sua integridade. Deve ainda ser aprovado nos ensaios de verificação da estanqueidade do conjunto montado, permanecendo estanque.	ABNT NBR 8473:2005
32	5.12 e 5.14	Resistência à tração na tampa	A tampa do regulador de pressão para GLP deve suportar a força de tração, sem apresentar deformidades. O regulador de pressão para GLP deve ainda ser aprovado nos ensaios de verificação da estanqueidade do conjunto montado, permanecendo estanque.	ABNT NBR 8473:2005
33	5.23 e 5.25	Resistência à tração no balancim / eixo	O balancim e o eixo, quando montado (fixado) em seu alojamento, deve resistir a tração de 70 N aplicada no ponto de contato com o estribo, mantendo sua integridade física sem apresentar deformações visíveis.	ABNT NBR 8473:2005
34	5.26	Resistência à tração no estribo	O estribo não deve apresentar trincas, rompimento ou deformidades após o ensaio, quando submetido a uma tração de 200 N.	ABNT NBR 8473:2005

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Item	Requisito do RTQ	Descrição do ensaio / Verificação	Critérios de aprovação	Norma de referência
35	5.8, 5.25, 5.28, 5.29, 5.30, 5.31 e 5.32	Resistência à corrosão por agentes atmosféricos (névoa salina)	O corpo-de-prova, quando em material ferroso, não pode apresentar corrosão vermelha.	Anexo B deste CRC, ABNT NBR 8473:2005 e ABNT NBR 8094:1983
36	5.9, 5.24, 5.27 e 5.34	Resistência dos elastômeros ao butano na fase líquida	<p>A membrana, após submetida aos ensaios de resistência dos elastômeros ao butano na fase líquida, não pode apresentar:</p> <p>a) variação da massa inicial de $\pm 8\%$ máx.;</p> <p>b) variação do volume inicial de $\pm 8\%$ máx.;</p> <p>c) alteração de sua dureza inicial de ± 5 Shore A;</p> <p>d) bolhas ou laminações em sua superfície.</p> <p>O obturador e outros componentes elastoméricos, após submetido aos ensaios de resistência dos elastômeros ao butano na fase líquida, não podem apresentar:</p> <p>a) variação da massa inicial de $\pm 5\%$ máx.;</p> <p>b) variação do volume inicial de $\pm 5\%$ máx.;</p> <p>c) alteração de sua dureza inicial de ± 5 Shore A;</p> <p>d) bolhas ou laminações em sua superfície.</p>	ABNT NBR 8473:2005 e ASTM D 2240:2015
37	5.8	Resistência do termoplástico ao butano na fase líquida	Os corpos de prova não podem exceder a variação de sua massa inicial em $\pm 1\%$, nem apresentar rachaduras.	ABNT NBR 8473:2005
38	5.16	Vida do sistema de vedação do bloqueio manual giratório	Os sistemas de bloqueio manual não solidários ao corpo que possibilitem giro de 360° devem permanecer estanques a $7 \text{ kPa} \pm 10\%$, após a execução de 240 ciclos.	ABNT NBR 8473:2005

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Item	Requisito do RTQ	Descrição do ensaio / Verificação	Critérios de aprovação	Norma de referência
39	5.16	Tração entre bloqueio manual giratório e corpo do regulador	Os sistemas de bloqueio manual não solidários ao corpo devem suportar a força aplicada de 500 N, sem apresentar vazamentos, trincas ou desprendimento do corpo, permanecendo estanque a 7 kPa \pm 10% quando verificado segundo o ensaio de estanqueidade do conjunto montado.	ABNT NBR 8473:2005
40	5.27	Ensaio complementares para componentes em elastômeros	Devem estar dentro dos limites estabelecidos no Anexo C deste RAC.	Anexo C deste CRC
41	5.13	Ensaio complementares para materiais termoplásticos	As características dos materiais termoplásticos devem satisfazer o valor mínimo de 1% de alongamento, 150 MPa de resistência à flexão e 10 kJ/m ² de resistência ao impacto, para as propriedades mecânicas, e temperatura de amolecimento de 200 °C para o corpo e 120 °C para outros componentes, para as propriedades térmicas.	ABNT NBR 8473:2005

Nota: Para a realização dos ensaios, os valores das vazões em volume de ar comprimido devem ser corrigidos para GLP (gás de referência: propano), usando o fator de conversão 0,80 de ar para GLP. Devem ser observadas as condições necessárias à segurança, quando do manuseio com ar comprimido ou GLP.

5.2.4.2 Definição da Amostragem

A definição da amostragem deve seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

O plano de amostragem para os ensaios de prova, contraprova e testemunha deve seguir o descrito na Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - Amostragem por Grupo de Ensaio do ANEXO E deste CRC

Tamanho do Lote	Prova	Contraprova	Testemunha
Até 10.000 unidades	8 unidades para o Grupo 1 8 unidades para o Grupo 2 8 unidades para o Grupo 3	8 unidades para o Grupo 1 8 unidades para o Grupo 2 8 unidades para o Grupo 3	8 unidades para o Grupo 1 8 unidades para o Grupo 2 8 unidades para o Grupo 3

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

	Total: 24 unidades	Total: 24 unidades	Total: 24 unidades
10.001 a 35.000 unidades	20 unidades para o Grupo 1 20 unidades para o Grupo 2 20 unidades para o Grupo 3 Total: 60 unidades	20 unidades para o Grupo 1 20 unidades para o Grupo 2 20 unidades para o Grupo 3 Total: 60 unidades	20 unidades para o Grupo 1 20 unidades para o Grupo 2 20 unidades para o Grupo 3 Total: 60 unidades
35.001 a 500.000 unidades	32 unidades para o Grupo 1 32 unidades para o Grupo 2 32 unidades para o Grupo 3 Total: 96 unidades	32 unidades para o Grupo 1 32 unidades para o Grupo 2 32 unidades para o Grupo 3 Total: 96 unidades	32 unidades para o Grupo 1 32 unidades para o Grupo 2 32 unidades para o Grupo 3 Total: 96 unidades
Acima de 500.001 unidades	50 unidades para o Grupo 1 50 unidades para o Grupo 2 50 unidades para o Grupo 3 Total: 150 unidades	50 unidades para o Grupo 1 50 unidades para o Grupo 2 50 unidades para o Grupo 3 Total: 150 unidades	50 unidades para o Grupo 1 50 unidades para o Grupo 2 50 unidades para o Grupo 3 Total: 150 unidades

Nota1: No caso de qualquer alteração no produto certificado (ex.: alteração de componente, acessório, especificação de materiais), para fins de realização do ensaio de alteração de projeto, estabelecido no RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022), considerar a faixa de até 10.000 unidades de lote para efeito de amostragem.

Nota 2: Em caso de reprovação de qualquer unidade de regulador de pressão para GLP formadora de uma amostra, toda a amostra será reprovada no ensaio correspondente.

Nota 3: Entende-se por lote a quantidade de amostras, visando a realização dos ensaios, coletadas e efetivamente produzidas em um período de tempo representativo de 6 (seis) ou 12 (doze) meses, conforme subitem 5.3 deste CRC. Este período pode corresponder ainda ao tempo transcorrido desde a última certificação.

Nota 4: A amostragem foi discriminada por faixas de lote produzido, visando dar maior representatividade dos diferentes lotes dos diversos componentes utilizados na montagem do regulador e também contemplar os diferentes portes de fornecedores. Os Grupos de Ensaio estão de acordo com o estabelecido no ANEXO E deste CRC.

O plano de distribuição das unidades amostradas, para a realização de cada ensaio especificado na Tabela 1 deste CRC, deve estar de acordo com a Tabela 2 deste CRC, passando-se todas as unidades amostradas por todos os ensaios estabelecidos para cada grupo de ensaios especificados no RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022).

Em caso de reprovação nos ensaios da amostra de prova, devem ser realizados todos os ensaios estabelecidos na Tabela 1 deste CRC nas amostras de contraprova e testemunha.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

5.2.4.3 Definição do Laboratório

Os critérios para definição do laboratório devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

5.2.4.4 Tratamento de não conformidades na etapa de Avaliação Inicial

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação inicial devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

5.2.4.5 Emissão do Certificado de Conformidade

Os critérios para emissão do Certificado de Conformidade na etapa de avaliação inicial devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP e neste CRC.

O Certificado de Conformidade deve ter validade de 04 (quatro) anos a partir de sua emissão por parte da TÜV Rheinland.

No certificado de Conformidade a notação do(s) modelo(s) que compõe(m) a família deve ser realizada da seguinte forma:

Quadro 1 - Instrução de notação de cada modelo da família no Certificado de Conformidade

Marca	Modelo (Designação comercial de cada modelo e códigos de referência comercial, de todas as versões, se existentes).	Descrição (Descrição técnica das características de cada modelo) – Acessórios – Tipo de conexão de entrada – Tipo de conexão de saída – Dispositivo de segurança	Código de barras comercial (Para todas as versões, quando existente).
--------------	---	--	---

5.3 Avaliação de Manutenção

A avaliação de manutenção deve ser programada pela TÜV Rheinland, de acordo com os critérios estabelecidos no RGCP.

A primeira avaliação de manutenção deve ocorrer 6 meses após a emissão do Certificado de Conformidade.

Se o fornecedor apresentar alguma não conformidade na auditoria e/ou no ensaio de manutenção, a próxima avaliação de manutenção ocorrerá, novamente, após 6 meses, desde que evidencie a adoção de ações corretivas adequadas às não conformidades encontradas anteriormente. Se o fornecedor não apresentar não conformidades na auditoria e/ou ensaio de manutenção, a próxima avaliação de manutenção ocorrerá somente após 12 meses da realização da avaliação de manutenção anterior.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

A periodicidade para a Avaliação de Manutenção deve ser de 6 ou 12 meses, contados a partir da data de emissão do Certificado de Conformidade. O aumento do espaçamento está unicamente ligado à não identificação de não conformidades na avaliação de manutenção. Neste caso, o intervalo de tempo passa a ser o superior. Entretanto, caso seja encontrada não conformidade nas avaliações de manutenção subsequentes, o espaçamento é novamente reduzido para 6 meses, reiniciando-se então novo ciclo. Os intervalos de 6 e 12 meses são os mínimos e máximos, respectivamente, possíveis entre as avaliações de manutenção.

5.3.1 Auditoria de Manutenção

Os critérios para auditoria de manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP e a periodicidade estabelecida neste CRC.

A TÜV Rheinland deve verificar na auditoria de manutenção os registros dos ensaios de rotina e ensaios do fabricante realizados, estabelecidos nos itens 7 e 8 do RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022).

5.3.2 Plano de Ensaios de Manutenção

Os critérios para o plano de ensaios de manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no subitem 5.2.4 deste CRC.

5.3.2.1 Definição dos ensaios a serem realizados

Os ensaios de manutenção devem ser realizados por família, conforme o descrito no subitem 5.2.4.1 deste CRC.

5.3.2.2 Definição da Amostragem de Manutenção

A definição da amostragem deve seguir os requisitos estabelecidos no RGCP, complementadas pelas condições do subitem 5.2.4.2 deste CRC.

5.3.2.3 Definição do Laboratório

Os critérios para a definição do laboratório devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

5.3.3 Tratamento de não conformidades na etapa de Avaliação de Manutenção

Os critérios para tratamento de não conformidade na etapa de avaliação de manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

5.3.4 Confirmação da Manutenção

Os critérios para a confirmação da manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

5.4 Avaliação de Recertificação

Os critérios para a avaliação da recertificação devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP e neste CRC.

A avaliação de recertificação deve ser realizada a cada 04 (quatro) anos.

A avaliação de recertificação deve ser concluída antes do vencimento do prazo de validade do Certificado de Conformidade.

6 TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES

Os critérios para tratamento de reclamações devem seguir os requisitos estabelecidos na RC-001 e no RGCP.

7 ATIVIDADES EXECUTADAS POR OCP ACREDITADO POR MEMBRO DO MLA DO IAF

Os critérios para atividades executadas por OCP acreditado por membro do MLA do IAF devem seguir os requisitos estabelecidos na RC-001 e no RGCP.

8 TRANSFERÊNCIA DA CERTIFICAÇÃO

Os critérios para transferência da certificação devem seguir os requisitos estabelecidos na RC-001 e no RGCP.

9 ENCERRAMENTO DA CERTIFICAÇÃO

Os critérios para encerramento da certificação devem seguir os requisitos estabelecidos na RC-001 e no RGCP.

10 SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

Devem ser obedecidos os requisitos estabelecidos na RC-001, no RGCP e no ANEXO G deste CRC.

O Selo de Identificação da Conformidade deve ser apostado no corpo (ou tampa) e na embalagem dos reguladores de pressão certificados.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Para a aposição do Selo de Identificação da Conformidade na embalagem do regulador de pressão para GLP certificado, este deve ser impresso ou adesivado em cada embalagem, de forma visível e indelével.

Para a aposição do Selo de Identificação da Conformidade diretamente no corpo ou tampa do regulador de pressão para GLP certificado, este deve ser gravado em cada regulador de pressão para GLP, de forma visível e indelével.

Nota: O Selo de Identificação da Conformidade não pode ser apostado em acessórios ou partes removíveis do regulador de pressão para GLP.

11 AUTORIZAÇÃO PARA USO DO SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

Os critérios para Autorização do uso Selo de Identificação da Conformidade devem seguir os requisitos estabelecidos na RC-001 e no RGCP.

12 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES

Os critérios para responsabilidades e obrigações devem seguir os requisitos estabelecidos na RC-001 e no RGCP.

13 ACOMPANHAMENTO NO MERCADO

Os critérios para acompanhamento no mercado devem seguir os requisitos estabelecidos na RC-001 e no RGCP.

14 PENALIDADES

Os critérios para aplicação de penalidades devem seguir os requisitos estabelecidos na RC-001 e no RGCP.

15 DENÚNCIAS, RECLAMAÇÕES E SUGESTÕES

Os critérios para envio de denúncias, reclamações e sugestões devem seguir o disposto na RC-001 e no RGCP.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

16 HISTÓRICO DE REVISÃO

Revisão	Alteração	Data Aprovação	Elaborado por	Aprovado por
0	Alteração do modelo do documento de acordo com o novo padrão estabelecido pela TÜV RHEINLAND. Alteração do código do documento de MS-0028067 Rev. 0 para CRC-P0314. Adequação à Portaria INMETRO n.º 106, de 2022.	10/08/2023	Débora Reis	Igor Moreno

17 DOCUMENTOS RELACIONADOS

RC-001 – Regra de Certificação de Produtos e Mobilidade

18 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA EXTERNA

Portaria Inmetro n.º 106, de 2022	Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) com Capacidade de Vazão de até 4 kg/h – Consolidado.
Portaria Inmetro n.º 200, de 2021	Aprova os Requisitos Gerais de Certificação de Produtos – RGCP.
ABNT NBR 8094:1983	Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio
ABNT NBR 8473:2005	Regulador de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) com capacidade até 4 kg/h.
ASTM D 2240:2015	Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness
ASTM D471:2016	Standard Test Method for Rubber Property—Effect of Liquids
ASTM D 2000:2018	Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

ASTM D395:2018

**Standard Test Methods for Rubber Property—
Compression Set**

ASTM D624:2020

**Standard Test Method for Tear Strength of Conventional
Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers**

Nota: Para consultar o Regulamento Técnico da Qualidade, acessar a [Portaria Inmetro n.º 106, de 2022](#) na íntegra.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

ANEXO A DIRETRIZES PARA A FORMAÇÃO DE FAMÍLIA**1 Critérios para a formação de família**

A família deverá ser composta de reguladores de pressão que correspondam às seguintes características:

- a) serem produzidos por uma mesma unidade fabril;
- b) cada componente do conjunto regulador ser fabricado no mesmo material (mesmas características);
- c) apresentarem mesmo diâmetro da câmara;
- d) terem mesma categoria (vazão).

A família poderá estar composta por reguladores de pressão com diferentes acoplamentos de saída (bicos de saída) e entrada, quando existir, desde que cumpram com os requisitos anteriormente citados. Caso contrário, deverão ser agrupados em famílias distintas.

Cabe à TÜV Rheinland identificar para cada família o regulador de pressão para GLP definido como “pai”, conforme estabelecido no item 2 deste Anexo, e os demais reguladores de pressão que compõem cada família. Este registro deve conter, além da descrição dos produtos, fotos dos mesmos (esta foto pode ser mantida em arquivo magnético).

Nota: É recomendado que o pai da família faça parte da amostragem para a realização dos ensaios. A amostragem para os ensaios deve levar em consideração um “mix” dos modelos pertencentes à família. Nos ensaios de manutenção é recomendado que se utilizem modelos diferentes da amostragem anterior, com exceção do “pai”.

Deve ser apresentada à TÜV Rheinland pelo menos uma amostra, fotografia, memorial descritivo ou catálogo de cada um dos modelos componentes da mesma família objeto da certificação, para a análise de seus aspectos específicos e escolha do “pai” da família, conforme estabelecido neste Anexo.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

1.1 Classificação de família de regulador de pressão para GLP:

Diferentes modelos de regulador de pressão para GLP podem pertencer a uma mesma família, quando classificados com uma mesma combinação de cada requisito estabelecido a seguir, desde que cumpridos ainda os requisitos do parágrafo 1º do item 1 deste Anexo.

A – Material do corpo do regulador

A1: Liga de Zinco

A2: Liga de Alumínio

A3: Polímero

A4: Outros

B – Material da tampa do regulador

B1: Liga de Zinco

B2: Liga de Alumínio

B3: Polímero

B4: Outros

C – Material do balancim do regulador

C1: Liga de Zinco

C2: Liga de Alumínio

C3: Polímero

C4: Outros

D – Diâmetro da câmara

D1: até 50 mm

D2: $51 \text{ mm} \leq x \leq 60 \text{ mm}$

D3: $61 \text{ mm} \leq x \leq 62 \text{ mm}$

D4: $63 \text{ mm} \leq x \leq 70 \text{ mm}$

D5: Outros

E – Categoria (Vazão Nominal)

E1: 1 kg/h de GLP

E2: 2 kg/h de GLP

E3: 4 kg/h de GLP

Nota 1: Todos os modelos de reguladores de pressão que possuírem esta mesma classificação, isto é, combinação de requisitos, devem pertencer à mesma família.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Nota 2: Outros diâmetros, materiais ou suas combinações (misto), não previstos na atual classificação dos itens A até D, devem ser especificados em A4, B4, C4 ou D5.

Nota 3: Tomando como base, para o exemplo a seguir, que o regulador de pressão para GLP seja produzido em mesma unidade fabril, tendo mesma destinação de uso, segue uma simulação de classificação de família: Regulador de Baixa Pressão, sendo o corpo de liga de Zinco (A1), tampa de liga de alumínio (B2), balancim de polímero (C3), diâmetro da câmara de 70 mm (D4) e categoria de 1 kg/h de GLP (E1) é classificado na seguinte família: A1 B2 C3 D4 E1.

2 Escolha do Pai da Família

O “pai” da família será(ão) o(s) produto(s) que apresente(m) maior número de requisitos de ensaio exigíveis pelo RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022) quanto à segurança. Será considerado “pai” da família o regulador de pressão para GLP mais completo, com maior número de componentes, ou que apresentar requisitos de ensaios mais rígidos.

Exemplo: Em uma família de Reguladores de Pressão, o "pai" é o produto mais completo, com maior número de itens de ensaio, ou outros atributos que demandem maior rigor.

3 Alteração de componentes do regulador

Quando aplicável, devem ser realizados ensaios complementares em determinados componentes do regulador de pressão para GLP, conforme estabelecido no ANEXO F deste CRC. No caso de alteração de projeto de qualquer dos itens do regulador, pode-se manter a mesma família, desde que sejam realizados os ensaios complementares nos componentes do regulador de pressão para GLP alterados, de acordo com o estabelecido no RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022).

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

ANEXO B ENSAIO DE NÉVOA SALINA (SALT SPRAY) – COMPONENTES E MATERIAIS

Para o ensaio de névoa salina (**salt spray**), devem ser considerados os seguintes componentes e materiais do regulador de pressão para GLP:

Quadro B.1 - Relação dos componentes e materiais para o ensaio de névoa salina (salt spray**)**

Componente / Material	Requisitos (item 5 do RTQ)	Método de ensaio (ABNT NBR 8473:2005 / ABNT NBR 8094:1983)
Materiais	5.8	Resistência à Corrosão por agentes atmosféricos (névoa salina ou salt spray)
Eixo	5.25	
Disco	5.28	
Mola de contrapressão	5.29	
Tope da mola / disco de regulação	5.30	
Mola de alívio de pressão	5.31	
Elementos para fixação	5.32	

Nota: O ensaio de névoa salina (**salt spray**) deve ser executado conforme norma ABNT NBR 8094:1983, durante 48 horas, devendo cada produto listado no Quadro 1 deste Anexo ser submetido aos ensaios, quando solicitado na norma ABNT NBR 8473:2005.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)**ANEXO C ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIOS COMPLEMENTARES PARA COMPONENTES EM ELASTÔMERO (MEMBRANA)**

Os componentes fabricados em elastômero devem resistir aos procedimentos abaixo:

Tipo de Ensaio	Análise	Especificado	Tempo x Temperatura	Norma
Deformação permanente à compressão	---	20% máximo	22 h x 100 °C	ASTM D395:2018
Imersão em água destilada	Alteração de dureza (Shore A)	±10 Shore A	70 h x 100 °C	ASTM D471:2016
	Alteração de Volume	±15%		
Imersão em óleo IRM n.º 1	Alteração de dureza (Shore A)	-5 a +10 Shore A	70 h x 100 °C	ASTM D471:2016
	Alteração de Volume	-10 a +5%		
Imersão em óleo IRM n.º 3	Alteração de dureza (Shore A)	±5 Shore A	70 h x 100 °C	ASTM D471:2016
	Alteração de Volume	±0 a +15%		
Resistência ao rasgo	---	40 kgf/cm (3,92 N.m)	---	ASTM D624:2020

Nota: Todos os ensaios devem ser realizados em corpo de prova conforme ASTM D2000:2018, com exceção do ensaio de imersão em óleo IRM n.º 3, que deve ser realizado no componente (peça elastomérica).

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

ANEXO D ENSAIOS COMPLEMENTARES

São necessários para a certificação, quando aplicável, os seguintes ensaios, complementares aos ensaios estabelecidos na norma ABNT NBR 8473:2005:

1 Bloqueio automático por sobrepressão

1.1 Aparelhagem

Bancada com fonte de ar comprimido, instrumentos para medir vazão e pressão, válvulas, dispositivos e sistema capaz de produzir sobrepressão na saída do regulador.

1.2 Corpo-de-prova

Regulador de pressão para GLP, montado com o dispositivo de bloqueio automático por sobrepressão, ambos calibrados.

1.3 Procedimento

Este ensaio tem por objetivo verificar a repetibilidade da pressão de bloqueio (bloqueio e rearme), mantendo-se sempre os limites da faixa original $7 \text{ kPa} \pm 10\%$. Mantendo-se a pressão na entrada em 686 kPa , aplicar pela saída do regulador pressão suficiente para o acionamento do bloqueio automático e verificar o valor, aguardar para verificar a estabilização da pressão (vazamento) durante 5 segundos e, após este tempo, despressurizar completamente a saída através de uma válvula que deve ser fechada em seguida para avaliar a estanqueidade do bloqueio automático; rearmar o bloqueio e repetir o processo até atingir no mínimo 2 verificações.

1.4 Critério de Aceitação e Rejeição

O mecanismo do bloqueio automático deve atuar interrompendo o fluxo do gás quando a pressão de saída atingir valores de $7,0 \text{ kPa} + 10\%$ durante 2 vezes seguidas para o acionamento do bloqueio e a pressão de saída após o bloqueio não pode exceder 1 kPa .

2 Bloqueio automático por subpressão

2.1 Aparelhagem

Bancada com fonte de ar comprimido, instrumentos para medir vazão e pressão, válvulas e dispositivos.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

2.2 Corpo-de-prova

Regulador de pressão para GLP, montado com o dispositivo de bloqueio automático por subpressão, ambos calibrados.

2.3 Procedimento

Este ensaio tem por objetivo verificar a repetibilidade da pressão de bloqueio (bloqueio e rearme), mantendo-se sempre os limites da faixa original $1,7 \text{ kPa} \pm 15\%$. Mantendo-se a pressão na entrada em $686 \text{ kPa} + 20 \text{ kPa}$, provocar a redução da pressão de saída do regulador suficiente para o acionamento do bloqueio automático e verificar o valor, aguardar para garantir a despressurização completa em seguida, fechar a válvula de saída para avaliar a estanqueidade do bloqueio automático e verificar a estabilização da pressão (vazamento) por no mínimo 5 segundos; rearmar o bloqueio e repetir o processo até atingir no mínimo 2 verificações.

2.4 Critério de Aceitação e Rejeição

O mecanismo do bloqueio automático deve atuar interrompendo o fluxo do gás quando a pressão de saída atingir valores de $1,7 \text{ kPa} + 15\%$ durante 2 vezes seguidas para o acionamento do bloqueio e a pressão de saída após o bloqueio não pode exceder 1 kPa .

3 Construção do gráfico de desempenho

3.1 Aparelhagem

Bancada com fonte de ar comprimido, instrumentos para medir vazão e pressão, válvulas e dispositivos.

3.2 Corpo-de-prova

Um regulador de pressão para GLP aprovado no conjunto dos ensaios de rotina do item 7 do RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022).

3.3 Procedimento

Fixar o regulador de pressão para GLP ao aparelho de teste, definir a pressão de entrada (69 kPa e 686 kPa) e a partir de uma vazão igual a zero, incrementar a vazão de ar e verificar a pressão de saída para os pontos escolhidos, anotando-se esses valores, até o limite da vazão nominal. Ao atingir este limite, devem-se verificar novamente os pontos escolhidos, porém decrescendo a vazão, até atingir a pressão de fechamento.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Recomenda-se um número mínimo de pontos de verificação, conforme abaixo:

- a) Fechamento (vazão = 0);
- b) 15% da vazão nominal;
- c) 3 pontos entre 25% e 90% da vazão nominal, mantendo-se uma distância mínima de 20% da vazão nominal entre esses pontos;
- d) 100% da vazão nominal.

A curva característica para uma determinada pressão de entrada é a curva gerada ligando-se os pontos obtidos pelo valor médio entre as pressões de saída medidas para uma determinada vazão, considerando-se o incremento e o decremento da vazão. A construção do gráfico de desempenho é composta pelos limites estabelecidos pela Figura B.3 do Anexo B do RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022), e as 2 curvas geradas com as pressões de entrada de 69 kPa e 686 kPa.

As unidades utilizadas devem ser:

- a) m³/h de ar para a vazão;
- b) kPa para as pressões (entrada e saída).

3.4 Critério de Aceitação e Rejeição

Todos os pontos devem estar dentro dos limites estabelecidos pela Figura B.3 do Anexo B do RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022) e considerando-se a categoria do regulador.

4 Resistência ao torque de acoplamentos roscados

4.1 Aparelhagem

Torquímetro com fundo de escala apropriado ao torque aplicado, o valor a ser medido deve estar entre 10% e 90% do fundo de escala. Dispositivo para fixação do corpo-de-prova.

4.2 Corpo-de-prova

Um regulador de pressão para GLP montado ou corpo com acoplamentos roscados.

4.3 Procedimento

O corpo-de-prova deve ser fixado a um dispositivo apropriado, capaz de “segurar / fixar” este corpo-de-prova de forma que possa receber a aplicação do torque determinado segundo quadro do item 5.13 do RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022). Após a aplicação do torque de aperto por no mínimo 5 segundos, deve-se verificar a presença de trincas ou vazamentos. Em seguida, submeter o conjunto

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

montado (corpo, acoplamento de entrada e de saída) ao ensaio de estanqueidade, conforme item 11 da Tabela 1 deste CRC.

4.4 Critério de Aceitação e Rejeição

Os corpos de prova não devem apresentar trincas. Deve ainda ser aprovado nos ensaios de estanqueidade, permanecendo estanque de acordo com item 11 da Tabela 1 deste CRC.

5 Resistência à tração da Rosca de fixação

5.1 Aparelhagem

Dispositivo capaz de aplicar força de tração e fixar o corpo-de-prova, sem interferir no resultado.

5.2 Corpo-de-prova

Um conjunto manopla e rosca de fixação (Borboleta) ou somente a rosca de fixação.

5.3 Procedimento

O corpo-de-prova deve ser fixado a um dispositivo apropriado, capaz de “segurar / fixar” o mesmo, de forma que possa receber a aplicação de uma força de tração de 400 N (+20 N – 0 N) durante 3 min.

5.4 Critério de Aceitação e Rejeição

Os corpos-de-prova não podem apresentar trincas visíveis, rompimento ou desmontagem.

6 Resistência ao torque do conjunto borboleta

6.1 Aparelhagem

- a) Torquímetro com fundo de escala apropriado ao torque aplicado, o valor a ser medido deve estar entre 10% e 90% do fundo de escala;
- b) Dispositivo com rosca 5/8” UNC para fixação da borboleta.

6.2 Corpo-de-prova

Um conjunto borboleta (manopla e rosca de fixação) montado.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

6.3 Procedimento

O corpo-de-prova deve ser fixado a um dispositivo apropriado, de forma que possa receber a aplicação do torque de 20 N.m em suas extremidades. Após a aplicação do torque por no mínimo 10 segundos, deve-se verificar a presença de trincas visíveis ou rompimento.

6.4 Critério de Aceitação e Rejeição

Os corpos de prova não devem apresentar trincas visíveis ou rompimento.

7 Verificação do torque para início de afrouxamento

7.1 Aparelhagem

- a) Torquímetro com fundo de escala apropriado ao torque aplicado, o valor a ser medido deve estar entre 10% e 90% do fundo de escala;
- b) Dispositivo para fixação do corpo de prova que não interfira no resultado.

7.2 Corpo-de-prova

Um conjunto regulador de pressão para GLP montado com os acoplamentos de entrada e saída.

7.3 Procedimento

O corpo-de-prova deve ser fixado a um dispositivo apropriado, de forma que possa receber a aplicação do torque de 15 N.m em seus acoplamentos. O torque deve ser aplicado por no mínimo 3 segundos.

7.4 Critério de Aceitação e Rejeição

Os acoplamentos conectados ao corpo não devem apresentar início de afrouxamento com torque inferior a 15 N.m.

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

ANEXO E GRUPOS DE ENSAIOS PARA REGULADORES DE PRESSÃO PARA GLP

Para a realização dos ensaios descritos no RTQ (Anexo I da Portaria Inmetro n.º 106/2022), foram criados 3 grupos de ensaios. Deve ser cumprida a sequência para a realização dos ensaios em cada grupo correspondente, a fim de que seus resultados não sejam afetados por ensaios anteriores.

Grupo 1 - Sequência para realização da análise de desempenho

Sequência	Descrição do ensaio / Verificação
1º	Embalagem e Marcação
2º	Verificação sobre manuseio
3º	Verificação sobre inviolabilidade
4º	Verificação sobre vida útil
5º	Desempenho do conjunto regulador de pressão para GLP
6º	Estanqueidade do conjunto regulador de pressão para GLP
7º	Gráfico de desempenho
8º	Bloqueio automático por excesso de fluxo (quando existente)
9º	Ensaio de verificação da válvula de alívio (quando existente)
10º	Bloqueio automático por sobrepresão (quando existente)
11º	Bloqueio automático por subpressão (quando existente)
12º	Ensaio de resistência à temperatura
13º	Ensaio de impacto (queda livre)
14º	Ensaio de vida do mecanismo do regulador de pressão para GLP (100.000 ciclos)
15º	Ensaio de capacidade de corte de fluxo gasoso
16º	Ensaio de torque do bloqueio manual
17º	Ensaio de torque no pino
18º	Ensaio de torque dos acoplamentos roscados ao corpo
19º	Ensaio de resistência do engate do clip-on
20º	Ensaio de resistência mecânica do conjunto regulador de pressão para GLP
21º	Ensaio de resistência à pressão hidrostática interna
22º	Ensaio de torque na borboleta
23º	Ensaio de tração da rosca de fixação
24º	Ensaio de fadiga da mola de contrapressão (100.000 ciclos)
25º	Ensaio de fadiga da mola do sistema de alívio de pressão

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Grupo 2 - Sequência para realização dos ensaios destrutivos

Sequência	Descrição do ensaio
1º	Estanqueidade do conjunto regulador de pressão para GLP
2º	Ensaio de vida do sistema do bloqueio manual (10.000 ciclos)
3º	Ensaio de resistência ao impacto (pêndulo)
4º	Ensaio de resistência à tração na tampa
5º	Ensaio de resistência à tração no balancim/eixo
6º	Ensaio de resistência à tração no estribo
7º	Ensaio de resistência à corrosão por ação dos agentes atmosféricos
8º	Ensaio de resistência dos elastômeros ao butano na fase líquida
9º	Ensaio de resistência dos termoplásticos ao butano na fase líquida

Grupo 3 - Sequência para realização dos ensaios de projetos

Sequência	Descrição do ensaio
1º	Desempenho do conjunto regulador de pressão para GLP
2º	Estanqueidade do conjunto regulador de pressão para GLP
3º	Ensaio de vida do sistema de vedação do bloqueio manual giratório
4º	Ensaio de tração entre o bloqueio manual giratório e corpo do regulador de pressão para GLP

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

ANEXO F ENSAIOS EM CASO DE ALTERAÇÃO DE PROJETO

Este Anexo identifica os ensaios necessários para a avaliação de alteração do produto certificado (ex.: alteração de componente, acessório, especificação de materiais), uma vez que tais alterações influenciam ou interferem no desempenho e segurança do regulador de pressão para GLP.

Tabela F.1 - Relação dos ensaios por grupos de ensaios - conjunto regulador de pressão para GLP

		Componentes do conjunto regulador de pressão para GLP									
Grupo	Item (Tabela 1 deste CRC)	Corpo	Tampa	Balancim	Haste	Eixo	Obturador	Membrana	Mola de contrapressão	Disco de regulagem	Disco
1	7	•	•								
	8	•	•								
	9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	14		•		•			•			•
	18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	19	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	23	•									
	25	•	•	•	•	•	•	•			•
	26	•		•			•	•			
29								•			
2	11	•	•	•	•	•	•	•			
	31	•									
	32	•	•								
	33	•		•		•	•				
	34				•						
	35					•			•	•	•
	36						•	•			
37	•		•	•							
3	39	•									

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

Tabela F.2 - Relação dos ensaios por grupos de ensaios – outros componentes

Grupo	Item (Tabela 1 deste CRC)	Sistema de alívio		Acoplamento de entrada				Acoplamento de Saída	Sistema de bloqueio manual	Sobre-tampa	Acessórios
		Porca de alívio	Mola do alívio	Borboleta	Rosca de fixação	Pino	Engate Clip-on				
1	7			•	•	•		•	•	•	•
	8									•	•
	9	•	•	•	•	•		•	•	•	•
	10	•	•	•	•	•		•	•	•	•
	11	•	•	•	•	•		•	•	•	•
	12	•	•			•		•	•	•	•
	13					•		•	•		•
	14	•	•							•	
	15		•								
	16										•
	17										•
	18	•	•	•	•	•		•	•	•	•
	19	•	•	•	•	•		•	•	•	•
	20	•	•	•	•	•		•	•	•	•
	21								•		
	22						•	•	•		
	23										•
	24							•			
25							•	•		•	
26						•				•	
27				•							
28				•	•						
2	30								•		
	31				•	•		•			•
	35	•	•								•
	36										•
3	38								•		
	39								•		

Complemento da Regra de Certificação – Reguladores de Baixa Pressão para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

ANEXO G SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

1 Selo de Identificação da Conformidade no Produto:

O Selo de Identificação da Conformidade, conforme Figura 1 a seguir, deverá ser gravado diretamente no corpo ou na tampa do regulador de pressão para GLP certificado.

Figura 1 - Selo de Identificação da Conformidade Compacto



2 Selo de Identificação da Conformidade na Embalagem do Produto:

O Selo de Identificação da Conformidade, conforme Figura 2 a seguir, deverá ser afixado diretamente na embalagem do regulador de pressão para GLP certificado. Poderá ser escolhida uma das opções estabelecidas na Figura 2.

Figura 2 - Selo de Identificação da Conformidade Completo

