
 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-3000.00-1500-223-PEK-002			
	CLIENTE:	-	FOLHA:			1 de 11
	PROGRAMA:	-				
	ÁREA:	SISTEMAS SUBMARINOS				
	TÍTULO:	REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PROJETO E TESTES DE VÁLVULAS DE ALÍVIO PARA APLICAÇÃO SUBMARINA			SUB/ES/EESUB	
					PÚBLICO	
ÍNDICE DE REVISÕES						
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS					
0	EMISSÃO ORIGINAL					
A	PRIMEIRA REVISÃO ANTES DE IR A MERCADO					
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	24/10/2025	09/01/2026				
EXECUÇÃO	DVPJ	DVPJ				
VERIFICAÇÃO	UPP8	UPP8				
APROVAÇÃO	BERL	BERL				
DE ACORDO COM A DI-1PBR-00337, AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. FORMULÁRIO PADRONIZADO PELA NORMA PETROBRAS N-381-REV.M.						

ÍNDICE

1	ESCOPO.....	3
2	PADRÕES E REFERÊNCIAS	3
	2.1 Conflitos e desvios.....	3
	2.2 Especificação Técnica	4
3	ABREVIações.....	4
4	REQUISITOS GERAIS	5
	4.1 Projeto e Fabricação.....	5
	4.2 Testes de aceitação de fábrica (FAT).....	6
	4.3 Testes de qualificação (PVT).....	7
5	ALTERAÇÕES DE PROJETO QUALIFICADO.....	8
6	SEQUÊNCIAS DE TESTES.....	8
	6.1 Testes de aceitação de fábrica (FAT).....	8
	6.2 Testes de qualificação (PVT).....	9
7	DESCRIPTIVOS DE TESTE	10
	7.1 Teste hidrostático da sede.....	10
	7.2 Abertura e reassentamento com teste de vedação	10
	7.3 Ciclagem dinâmica	11
	7.4 Teste de verificação de vazão	11

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET-3000.00-1500-223-PEK-002	REV.: A
	SISTEMAS SUBMARINOS		FOLHA: 3 de 11
	TÍTULO: REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PROJETO E TESTES DE VÁLVULAS DE ALÍVIO PARA APLICAÇÃO SUBMARINA		SUB/ES/EESUB

1. ESCOPO

Esta especificação técnica define os requisitos de projeto e teste de válvulas de alívio de pressão (PRV) para aplicação submarina. A sua definição está abaixo:

- Válvula não atuada que permite fluxo em um sentido (montante -> jusante), bloqueia o fluxo no sentido oposto (jusante -> montante) e a sua pressão de saída sempre está equalizada com a pressão que age na parte externa do seu corpo ($p_{\text{externa}} = p_{\text{jusante}}$). Essas válvulas possuem pressão de abertura controlada, de forma que somente permitem o fluxo montante -> jusante quanto a pressão a montante excede um valor definido. A sua função é controlar ou limitar a pressão em um sistema.

NOTA: Os usos mais comuns são como válvulas de alívio do bonnet e válvulas de ingresso de água do mar e exaustão de fluido de compensação em atuadores.

As válvulas de retenção usadas para aliviar pressão para o mar, como a válvula de proteção contra sobrepressão do sistema de compensação, devem seguir ET específica de válvulas de instrumentação (ref. [3]).

2. PADRÕES E REFERÊNCIAS

2.1. Conflitos e desvios

Os documentos listados em 2.2 a seguir são indispensáveis para a aplicação desta especificação. Não são necessários em sua totalidade, no entanto, partes dos seus requisitos (especificados ao longo dessa ET) serão aproveitados.


O atendimento integral por parte do fabricante aos requisitos dispostos nessa especificação é de caráter mandatório.

No caso da existência de desvios em relação aos requisitos aqui dispostos, o fabricante deve obrigatoriamente enviar à Petrobras uma consulta técnica contendo, além da lista de todos os desvios, os pedidos de concessão com a tratativa e disposição técnica dada pela engenharia do fabricante.

Caso seja tecnicamente comprovado que os desvios são, na verdade, resultados de aperfeiçoamentos e/ou soluções especiais propostas pelo fabricante, a Petrobras, a seu critério, poderá julgar eles como sendo aceitáveis.

No caso de haver qualquer conflito entre os requisitos dispostos nesta especificação com os requisitos de normas e códigos utilizados internacionalmente na indústria de óleo e gás, o fabricante deve obrigatoriamente prover à Petrobras a lista de conflitos. Em caso de conflito, a seguinte ordem de precedência (decrecente) se aplica:

- A RM da PETROBRAS, a qual faz referência a esta especificação técnica;
- Esta especificação técnica;
- Documento PETROBRAS listado em 2.2;


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET-3000.00-1500-223-PEK-002	REV.: A
	SISTEMAS SUBMARINOS		FOLHA: 4 de 11
	TÍTULO: REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PROJETO E TESTES DE VÁLVULAS DE ALÍVIO PARA APLICAÇÃO SUBMARINA		SUB/ES/EESUB
			PÚBLICO

2.2. Especificação Técnica

- | | | |
|-----|-----------------------------|---|
| [1] | ET-3000.00-1500-600-PEK-006 | REQUISITOS GERAIS DE EQUIPAMENTOS SUBMARINOS |
| [2] | ET-3000.00-1500-220-PEK-002 | REQUISITOS GERAIS DE PROJETO E TESTES DE VÁLVULAS E ATUADORES SUBMARINOS |
| [3] | ET-3000.00-1500-223-PEK-001 | REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PROJETO E TESTES DE VÁLVULAS DE INSTRUMENTAÇÃO PARA APLICAÇÃO SUBMARINA |

3. ABREVIações

BoM	Lista de materiais (<i>Bill of Materials</i>)
FAT	Teste de Aceitação de Fábrica (<i>Factory Acceptance Test</i>)
LDA	Lâmina d'água
PRV	Válvula de alívio de pressão (<i>Pressure Relief Valve</i>)
PVT	Testes de Verificação de Desempenho de Projeto (<i>Performance Verification Test</i>)

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET-3000.00-1500-223-PEK-002	REV.: A
	SISTEMAS SUBMARINOS		FOLHA: 5 de 11
	TÍTULO: REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PROJETO E TESTES DE VÁLVULAS DE ALÍVIO PARA APLICAÇÃO SUBMARINA		SUB/ES/EESUB
			PÚBLICO

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. Projeto e Fabricação

- 4.1.1. Os materiais de construção da válvula devem ser compatíveis com a aplicação submarina e com todos os fluidos que a válvula entra em contato.
- 4.1.1.1. O obturador deve ser de material resistente a corrosão da água do mar, mesmo sem proteção catódica (materiais aptos são ligas superduplex, inonel e demais materiais CRA).
- 4.1.1.2. Exemplo de fluidos requeridos para válvulas de alívio de atuadores: Água do mar, fluidos de compensação base óleo (mineral e sintético), fluidos hidráulicos base água (como HW443, HW525 e Transaqua DW). Caso sejam usados fluidos diferentes na etapa de testes, a compatibilidade deve ser estendida a estes fluidos.
- 4.1.1.3. Exemplo de fluidos requeridos para válvulas de alívio da haste de válvulas: Água do mar.
- 4.1.1.4. Os testes de compatibilidade estão especificados na ref. [1].
- 4.1.2. O material da mola deve ser compatível com a aplicação submarina e resistente aos diversos mecanismos de corrosão, incluindo corrosão sob tensão.
- 4.1.3. O projeto deve ser feito de maneira que a mola esteja imersa no fluido de trabalho, ou seja, não serão aceitos projetos em que a mola está em contato com água do mar.
- 4.1.4. As válvulas de alívio, de admissão e expurgo devem possuir capa feita de material que impeça a formação de vida marinha (e.g. cobre). Essa capa precisa estar isolada eletricamente do restante da válvula.
- 4.1.4.1. Para as válvulas de admissão de fluido, essa capa também deve funcionar como filtro.
- 4.1.5. As válvulas devem ser projetadas para operar na faixa de temperatura referente à temperatura de trabalho dos atuadores, de acordo com a ref. [2].
- 4.1.6. É preferível que seja usado material termoplástico, como PEEK ou PTFE, na vedação entre sede e obturador.
- 4.1.6.1. Materiais elastoméricos serão aceitos somente mediante comprovação de compatibilidade química com os fluidos que entram em contato.
- 4.1.6.2. Materiais usados na interface sede-obturador não podem absorver água do mar (isso ocorre, por exemplo, com poliamida).
- 4.1.7. As válvulas de alívio podem ser subdivididas entre válvulas que admitem fluido e válvulas que expurgam fluido, conforme ilustrado na Figura 1. Ambas devem seguir todos os requisitos dessa ET.
- 4.1.7.1. A convenção de sentido de fluxo para válvulas de alívio está na Figura 1.

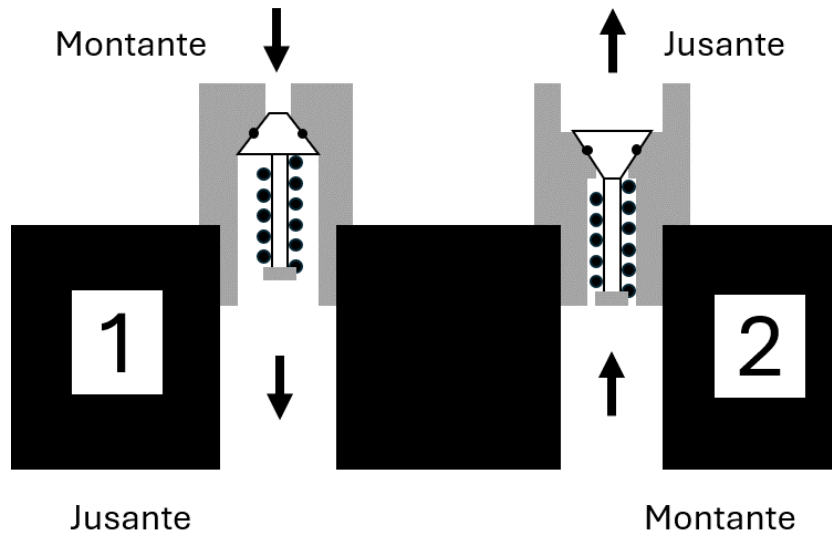



Figura 1. Válvulas de admissão de fluido (1) e exaustão de fluido (2).

- 4.1.8. As válvulas de alívio reguláveis devem possuir mecanismo para impedir a perda da regulagem da pré carga da mola quando ela estiver sujeita a vibração. Esse mecanismo precisa estar claramente informado no desenho da válvula. As duas opções abaixo são preferíveis, sendo que outras podem ser analisadas e aprovadas pela Petrobras.
- 4.1.8.1. Porca travada por um ponto de solda. A Petrobras deve receber imagens de como é o resultado dessa solda, sendo preferivelmente feita por laser.
 - 4.1.8.2. Contato mecânico entre duas porcas, sendo uma delas autotravantes (com inserto de nylon). Caso nenhuma das porcas tenha essa propriedade, não será aceito.
 - 4.1.8.3. Porca autotravante (com inserto de nylon) devidamente apertada.
 - 4.1.8.4. Trava rosca.
 - 4.1.8.5. Barreira física que impeça o movimento do elemento regulável.
- 4.1.9. Os itens 6.3, 6.4, 6.7.1-6.7.8, 6.7.11, 6.7.12 e 6.7.13 da ref. [2] devem ser respeitados.
- 4.1.10. Um desenho técnico da válvula, com seção transversal e BoM, precisa ser enviado para Petrobras para aprovação.
- 4.1.10.1. Junto desse desenho deve ser enviado certificado do material da mola, assim como informações da sua rastreabilidade.
- 4.1.11. A utilização de válvulas de alívio instaladas como itens adicionais aos exigidos pelas especificações técnicas da Petrobras, assim como qualquer divergência em relação a esta ET quanto aos seus parâmetros de projeto e características construtivas, estará sujeita à aprovação da Petrobras via TQF.
- 4.2. Testes de aceitação de fábrica (FAT)**
- 4.2.1. As válvulas devem ter o FAT realizado conforme sequência de testes da seção 7.1.
 - 4.2.2. Todas as válvulas devem ser testadas antes da montagem no equipamento. Não é aceito FAT por amostragem.

 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET-3000.00-1500-223-PEK-002	REV.: A
	SISTEMAS SUBMARINOS		FOLHA: 7 de 11
	TÍTULO: REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PROJETO E TESTES DE VÁLVULAS DE ALÍVIO PARA APLICAÇÃO SUBMARINA		SUB/ES/EESUB PÚBLICO
<p>4.2.3. Somente uma sequência de FAT precisa ser realizada por válvula, ou seja, se a válvula foi testada no seu fornecedor, não precisa ser retestada pelo fabricante do equipamento que irá utilizá-la (como válvula large bore, ANM, BAP etc). O reteste pelo fabricante do equipamento no qual a válvula será utilizada não é mandatório, ficando a critério a política de controle de qualidade de recebimento.</p> <p>4.2.4. Os testes de vedação do FAT podem ser realizados em paralelo, utilizando-se um único transdutor de pressão para o máximo de cinco válvulas. No entanto, nos testes cujo critério de aceitação seja "sem vazamento visível", cada válvula deve possuir um dispositivo de identificação/medição de vazamento dedicado. Além disso, cabe ressaltar que alguns testes exigidos, como o teste de abertura e reassentamento e o de medição de torque de atuação, devem ser realizados individualmente.</p> <p>4.2.5. O procedimento de FAT das válvulas de alívio deve ser submetido à Petrobras para aprovação.</p> <p>4.2.6. Os testes de vedação devem ser feitos com uma taxa de aquisição mínima de 1 Hz. O teste de abertura e reassentamento deve ser feito com uma taxa de aquisição mínima de 10 Hz.</p> <p>4.3. Testes de qualificação (PVT)</p> <p>4.3.1. As válvulas devem ter seus projetos qualificados conforme sequência de testes da seção 7.2.</p> <p>4.3.2. Em caso de falha, deve ser realizada uma análise para identificação da causa raiz. A qualificação deve ser reiniciada com um novo protótipo após a aprovação da causa raiz pela Petrobras. Protótipos recondicionados podem ser aceitos desde que isso seja aprovado pela Petrobras.</p> <p>4.3.3. Devem ser respeitados os requisitos aplicáveis dispostos nas seções 7 (requisitos gerais de testes), 8 (estrutura de teste) da ref. [2], sobretudo a etapa de registros gráficos (item 7.13).</p> <p>4.3.4. Os requisitos dos itens 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.6, 9.9 e 9.11 da ref. [2] devem ser respeitados.</p> <p>4.3.5. Os itens 9.4.1.4 e 9.4.3.4 da ref. [2] podem ser substituídos por uma declaração escrita e assinada feita pelo fabricante da válvula, afirmando que a válvula testada atendeu aos requisitos internos de qualidade e que não foi identificado dano na válvula após a desmontagem do protótipo (o que pode ser confirmado medindo a válvula desmontada e enviando as dimensões para o fabricante para sua aprovação). Isso não isenta a realização da inspeção dimensional, somente isenta o envio das dimensões medidas para a Petrobras. Esse relatório deve estar disponível para verificação da Petrobras <i>in-loco</i>.</p> <p>4.3.6. Caso seja usado material elastomérico na vedação entre sede e obturador e a válvula for usada em atuadores, a válvula precisa passar por um teste de verificação de vazão antes do início da qualificação.</p> <p>4.3.6.1. O protótipo que passará pelo processo de qualificação deve ser o mesmo que passou pelo teste de verificação de vazão (item 8.4), ou seja, esse teste faz parte do processo de qualificação.</p> <p>4.3.6.2. Válvulas já qualificadas sem esse teste podem fazê-lo sozinho, sem necessidade de repetir toda a qualificação.</p> <p>4.3.6.3. O teste somente é necessário caso a vazão prevista na válvula seja acima de 5 L/min.</p> <p>4.3.6.4. O teste é mandatório, mas deve ser feito em caráter informativo.</p> <p>4.3.7. O procedimento de qualificação das válvulas de alívio deve ser submetido à Petrobras para aprovação.</p>			

4.3.8. Os testes de vedação devem ser feitos com uma taxa de aquisição mínima de 1 Hz. O teste de abertura e reassentamento deve ser feito com uma taxa de aquisição mínima de 10 Hz.

5. ALTERAÇÕES DE PROJETO QUALIFICADO

5.1. Devem ser respeitados os requisitos aplicáveis dispostos na seção 9.7 da ref. [2].

5.2. Caso a mola de uma válvula já qualificada seja alterada de forma que a sua pressão de abertura aumente (por alteração do material da mola ou aumentando a pré-carga), pode ser enviado para a Petrobras *gap analysis* de projeto solicitando a dispensa da qualificação. É mandatório, no entanto, que as dimensões geométricas, bem como as tolerâncias, e materiais das regiões de vedação não tenham sido alteradas.

5.2.1. Além disso, deve ser fornecido à Petrobras a comprovação de que a nova mola já foi fornecida em múltiplos projetos, juntamente com o histórico de sua utilização. Será decisão da Petrobras isentar uma nova qualificação ou solicitar testes adicionais.

6. REVALIDAÇÃO DE PROJETOS PREVIAMENTE QUALIFICADOS

6.1. A qualificação das válvulas de alívio segundo a seção 7.2 dessa ET está dispensada caso ela tenha passado pelo processo de qualificação de válvulas de retenção previsto na ref. [3].

6.2. Válvulas previamente qualificadas segundo outras especificações podem ter seus relatórios de qualificação enviados para a Petrobras para revalidação. A aprovação da qualificação nesses cenários fica a total critério da Petrobras.

6.2.1. Em alguns casos, testes adicionais podem ser requisitados para validar a qualificação.

7. SEQUÊNCIAS DE TESTES

7.1. Testes de aceitação de fábrica (FAT)

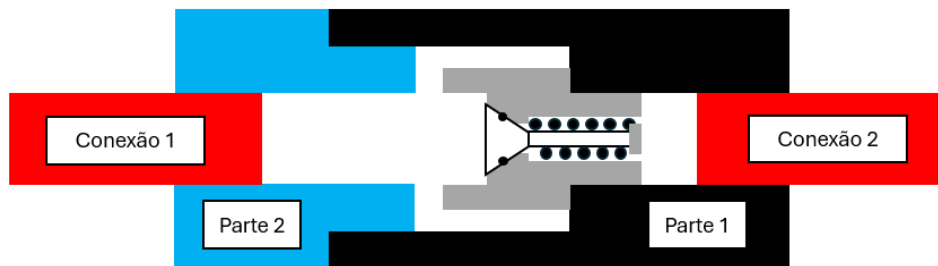
	Testes	Temperatura	Pressão	Condição
1	Teste hidrostático da sede - 8.1	Ambiente	Item 8.1.4	15 min
2			5 bar	15 min
3	Abertura e reassentamento com teste de vedação - 8.2	Ambiente	-	10 ciclos 15 min NOTA 1

Tabela 1: Sequência de testes de FAT.

NOTA 1: Somente no FAT, pode ser realizado um único período de monitoração, de 15 minutos, durante o teste de abertura e reassentamento. Nesse caso, ao invés de um período de 30 minutos no ciclo 1 e outro de 30 minutos no ciclo 10, deve ser realizado um único de 15 minutos no ciclo 10.

NOTA 2: Todos os testes devem ser feitos com líquido, conforme item 8.2.1 da ref. [2].

NOTA 3: Os testes 1 e 2 devem ser realizados usando um aparato de teste dedicado conectado à válvula (e.g.: Figura 2) OU colocando a válvula em uma câmara hiperbárica para permitir a pressurização pelo lado externo.


Figura 2: Exemplo de aparato de teste para testagem de válvulas de alívio.

NOTA 4: As válvulas de alívio usadas como válvulas de admissão e exaustão de fluido em atuadores que estão conectados a sistemas de compensação estão isentas do teste 1.


7.2. Testes de qualificação (PVT)

	Testes	Temperatura	Pressão	Condição
0	Teste de verificação de vazão - 8.4	Ambiente	NOTA 5	-
1	Teste hidrostático da sede - 8.1	Ambiente	Item 8.1.4	30 min
2			-	1 ciclo
3			5 bar	30 min
4	Abertura e reassentamento com teste de vedação - 8.2	Ambiente	-	1 ciclo 30 min 10 ciclos 30 min
5	Ciclagem dinâmica - 8.3	Ambiente	-	160 ciclos
6	Ciclagem dinâmica a temperatura máxima - 8.3	Máxima	-	20 ciclos
7	Abertura e reassentamento com teste de vedação a temperatura máxima - 8.2	Máxima	-	1 ciclo 30 min 10 ciclos 30 min
8	Ciclagem dinâmica a temperatura mínima - 8.3	Mínima	-	20 ciclos
9	Abertura e reassentamento com teste de vedação a temperatura mínima - 8.2	Mínima	-	1 ciclo 30 min 10 ciclos 30 min
10	Teste hidrostático da sede - 8.1	Ambiente	Item 8.1.4	30 min
11			-	1 ciclo
12			5 bar	30 min
13	Abertura e reassentamento com teste de vedação - 8.2	Ambiente	-	1 ciclo 30 min 10 ciclos 30 min

Tabela 2: Sequência de testes de PVT.

NOTA 5: Esse teste é requerido somente para válvulas que se enquadram ao item 4.3.6.

NOTA 6: Os testes devem ser feitos com líquido, conforme item 8.2.1 da ref. [2].

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET-3000.00-1500-223-PEK-002	REV.: A
	SISTEMAS SUBMARINOS		FOLHA: 10 de 11
	TÍTULO: REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PROJETO E TESTES DE VÁLVULAS DE ALÍVIO PARA APLICAÇÃO SUBMARINA		SUB/ES/EESUB

NOTA 7: Os testes 1, 3, 10 e 12 devem ser realizados usando um aparato de teste dedicado conectado à válvula (e.g.: capa de pressão) OU colocando a válvula em uma câmara hiperbárica para permitir a pressurização pelo lado externo.

NOTA 8: As válvulas de alívio usadas como válvulas de admissão e exaustão de fluido em atuadores que estão conectados a sistemas de compensação estão isentas dos testes 1 e 10.

8. DESCRITIVOS DE TESTE

8.1. Teste hidrostático da sede

8.1.1. Ventar a jusante para a pressão atmosférica;

8.1.2. Aumentar a pressão a montante até que ocorra a abertura da válvula;

8.1.3. Ventar a montante para a pressão atmosférica;

8.1.4. Aplicar a pressão de teste a jusante;

8.1.4.1. Primeiro período de monitoramento: Para válvulas de admissão de fluido, o teste deve ser realizado a 500 psi para cobrir o item 6.17.2.1 da ref. [2]. Para válvulas de expurgo de fluido, o teste deve ser realizado a pressão de lâmina d'água do projeto em que a válvula será aplicada (consultar 7.11.1 da ref. [2]).

8.1.4.2. Segundo período de monitoramento: 5 bar (baixa pressão).

8.1.5. Aguarde até que a queda de pressão seja inferior a 5%/h (estabilização da pressão) e monitore pelo tempo previsto na Tabela 1 e na Tabela 2;

8.1.6. Repita os itens 8.1.1 a 8.1.5 uma vez, para um total de dois períodos de monitoramento. Entre o primeiro e o segundo períodos, o aparato de teste ou câmara hiperbárica deve ser ventada para pressão atmosférica e um teste conforme seção 8.2 deve ser realizado. Somente a pressão de abertura precisa ser registrada, ou seja, não é necessário registrar a pressão de reassentamento.

8.1.7. Critérios de aceitação para os testes de vedação: Nenhum vazamento visível e uma queda máxima de pressão de 5%/h.

8.2. Abertura e reassentamento com teste de vedação

8.2.1. Ventar jusante para a pressão atmosférica;


8.2.2. Subir lentamente a pressão a montante (taxa máxima de 2 psi/s) até a abertura da válvula;

8.2.3. Isolar a fonte de pressão a montante;

8.2.4. Aguardar até que a queda de pressão a montante seja menor ou igual a 5%/h (estabilização da pressão) ou 5 minutos, o que for menor. A pressão de reassentamento é a pressão na qual ocorreu a estabilização;

8.2.5. Ventar montante para a pressão atmosférica;

8.2.6. Repetir os itens 8.2.1 a 8.2.5 mais nove vezes para um total de 10 ciclos. O primeiro e o último ciclo devem ter um período de monitoramento após a estabilização da pressão, conforme previsto na Tabela 1 e na Tabela 2.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET-3000.00-1500-223-PEK-002	REV.: A
	SISTEMAS SUBMARINOS		FOLHA: 11 de 11
	TÍTULO: REQUISITOS ESPECÍFICOS DE PROJETO E TESTES DE VÁLVULAS DE ALÍVIO PARA APLICAÇÃO SUBMARINA		SUB/ES/EESUB
<p>8.2.7. Critério de aceitação para o teste de vedação (ciclos 1 e 10): Nenhum vazamento visível e queda máxima de pressão de 5%/h. Para os testes realizados com gás, a válvula pode ser imersa em água para identificação de vazamento (assim é dispensado o critério de queda máxima de pressão).</p> <p>8.2.8. Critério de aceitação para pressão de abertura: a pressão de abertura registrada deve estar dentro da faixa de 100% a 120% do valor definido pelo fabricante.</p> <p>8.2.9. Critério de aceitação para pressão de reassentamento: a pressão de reassentamento deve ser maior ou igual à definida pelo fabricante. Caso a pressão de reassentamento não seja informada pelo fabricante, a pressão mínima de reassentamento da válvula deve ser de 80% da pressão de abertura.</p> <p>8.2.10. Esse teste é somente informativo no FAT e na qualificação para válvulas com pressão de abertura igual ou menor que 25 psi. Nesse caso, não há necessidade de mensurar a pressão de reassentamento (não é necessário aguardar a queda de pressão no item 8.2.4).</p> <p>8.3. Ciclagem dinâmica</p> <p>8.3.1. Ventar a jusante para a pressão atmosférica;</p> <p>8.3.2. Aumentar a pressão a montante até a abertura e manter o fluxo por cinco segundos;</p> <p>8.3.3. Ventar a montante para a pressão atmosférica;</p> <p>8.3.4. Pressurizar jusante até a pressão especificada no item 8.1.4.1;</p> <p>8.3.5. Repetir os itens 8.3.1 a 8.3.4 até completar a quantidade de ciclos especificados. Atentar para manter a temperatura na faixa requerida durante os testes em temperatura.</p> <p>8.4. Teste de verificação de vazão</p> <p>8.4.1. Ventar a jusante para a pressão atmosférica;</p> <p>8.4.2. Escoar o volume definido pelo tempo necessário conforme 8.4.5.</p> <p>8.4.3. Parar o fluxo e repetir o item 8.4.2 por mais dois períodos.</p> <p>8.4.4. Realizar um teste de abertura e reassentamento conforme 8.2.1-8.2.6.</p> <p>8.4.5. O volume e o tempo de teste devem ser relativos à maior vazão que o atuador pode proporcionar na sua abertura/fechamento.</p> <p>8.4.5.1. Por exemplo, uma válvula de alívio instalada em uma câmara da mola com volume 5 litros e que o atuador fecha em 15 segundos, deve ser testada a vazão de 20 L/min por 15 segundos.</p> <p>8.4.6. Deve haver comprovação de que o teste seguiu as condições do item 8.4.6 (gráficos, fotos etc.).</p> <p>8.4.7. Critério de aceitação: O oring de vedação entre o obturador e a sede não pode estar danificado ou fora do seu alojamento.</p>			