 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-3000.00-1210-276-PPQ-014
	PROGRAMA: POÇOS		Folha 1 de 8
	ÁREA: COMPLETAÇÃO		-
POCOS/CTPS/QC	TÍTULO: Válvula de Isolamento de Formação - VIF		PÚBLICO
			POCOS/CTPS/QC


ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Edição original.
A	Atualização dos Requisitos Funcionais e Técnicos com a inclusão de premissas, e eliminação do Capítulo 7 - Autores.
B	Alterado nível de proteção da ET-R de NP-1 para Público .

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E
DATA	19/01/2018	19/03/2018	02/08/2018			
PROJETO	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/QC			
EXECUÇÃO	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/QC			
VERIFICAÇÃO	POCOS/SPO/PEP/PROJ-SCA	POCOS/SPO/PEP/PROJ-SCA	POCOS/SPO/PEP/PROJ-SCA			
APROVAÇÃO	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/QC			


AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-014	REV. B
	COMPLETAÇÃO		Folha 2 de 8
	TÍTULO: Válvula de Isolamento de Formação -VIF	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	ESCOPO	3
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
4	SIGLAS OU ABREVIATURAS.....	4
5	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS	5
5.1	Premissas	5
5.2	Requisitos Gerais	5
5.3	Requisitos de VIF Hidráulica (Fechamento Mecânico e Abertura Remota)	6
5.4	Requisitos de VIF Eletrônica (Abertura e Fechamento Remotos).....	7
6	DOCUMENTAÇÃO	8

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-014	REV. B
	COMPLETAÇÃO		Folha 3 de 8
	TÍTULO: Válvula de Isolamento de Formação -VIF	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

1 INTRODUÇÃO


Esta especificação técnica foi elaborada com o objetivo de definir requisitos técnicos para válvulas de barreira de subsuperfície utilizadas como Válvulas de Isolamento de Formação (VIFs).

As VIFs são normalmente constituídas por uma válvula esfera que proporciona uma barreira bidirecional impedindo a passagem de fluidos em ambos os sentidos da coluna. Apesar de ser de simples concepção, as válvulas de barreira podem ser usadas em diversas aplicações.

Suas principais utilizações na Petrobras são: Válvula de Isolamento de Formação, válvula para instalação e teste de integridade de coluna, barreira de abandono temporário, válvula de completação inteligente, válvula para posicionamento de fluidos de estimulação, válvula de controle de perda após operações de contenção de areia e/ou acidificação, válvula de operação de canhoneio *underbalance*.

2 ESCOPO

Apresentar os requisitos técnicos e funcionais exigidos para a aquisição de Válvulas de Isolamento de Formação, de forma a garantir uma correta especificação do equipamento para os cenários Petrobras, com foco em confiabilidade e desempenho.


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-014	REV. B
	COMPLETAÇÃO		Folha 4 de 8
	TÍTULO: Válvula de Isolamento de Formação -VIF		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 3.1 **API SPEC 19V** – Subsurface Barrier Valves and Related Equipment (FIRST EDITION)
- 3.2 **ISO 2859-1** – Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection
- 3.3 **ISO 3601-1** – Fluid power systems — O-rings — Part 1: Inside diameters, cross-sections, tolerances and designation codes
- 3.4 **ISO 3601-3** – Fluid power systems — O-rings — Part 3: Quality acceptance criteria
- 3.5 **API SPEC Q1** – Quality management systems — Fundamentals and vocabulary
- 3.6 **API SPEC 5CT** - Specification for Casing and Tubing.
- 3.7 **ISO 13679: 2002** - Petroleum and natural gas industries — Procedures for testing casing and tubing connections.
- 3.8 **API RP 5C5** - Procedures for Testing Casing and Tubing Connections
- 3.9 **API SPEC 5CRA** - Specification for Corrosion-Resistant Alloy seamless tubes for use as casing, tubing, and coupling stock
- 3.10 **NACE MR0175 / ISO 15156** – Materials for use in H₂S-Containing Environments in Oil and Gas Production.
- 3.11 **ISO 14224** - Petroleum and natural gas industries - Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment.
- 3.12 **API 17N** - Recommended Practice for Subsea Production System Reliability, Technical Risk & Integrity Management
- 3.13 **IEC 60812** - Analysis techniques for system reliability – Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)

4 SIGLAS OU ABREVIATURAS

- 4.1 **ISO** - International Organization for Standardization
- 4.2 **API** - American Petroleum Institute
- 4.3 **NACE** - National Association of Corrosion Engineers
- 4.4 **ET-R** - Especificação Técnica de Requisitos
- 4.5 **ET-RBS** - Especificação Técnica de Requisição de Bens e Serviços
- 4.6 **FMEA** - Failure Mode and Effect Analysis
- 4.7 **FMECA** - Failure Mode, Effect and Criticality Analysis
- 4.8 **FAT** – Factory Acceptance Test
- 4.9 **SIT** – System Integration Testing
- 4.10 **IAF** – International Accreditation Forum

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-014	REV. B
	COMPLETAÇÃO		Folha 5 de 8
	TÍTULO: Válvula de Isolamento de Formação -VIF	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	


5 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS


5.1 Premissas

- 5.1.1 O fornecedor deverá informar as características técnicas da válvula oferecida e estas deverão atender aos requisitos fornecidos pela Petrobras através dos documentos ET-R e ET-RBS. Caso o equipamento não atenda integralmente aos requisitos exigidos, o fornecedor tem a obrigação de informar estas diferenças à Petrobras.
- 5.1.2 Deverá ser providenciada toda a documentação comprobatória dos requisitos técnicos exigidos, conforme item **6** desta ET, sendo o fornecedor responsável pela veracidade das informações. Caso sejam comprovadas inconsistências ou informações inverídicas, o fornecedor poderá ser penalizado à critério da Petrobras.
- 5.1.3 O equipamento validado por entidade de terceira parte deverá ser reconhecido por nome e/ou referência alfanumérica, e deve ser substancialmente o mesmo equipamento (tamanho, modelo e tipo) que aquele fornecido a Petrobras.

5.2 Requisitos Gerais


- 5.2.1 Deve possuir elemento de vedação tipo esfera, sem translação e com mecanismo anti- rotacional para corte contingencial;
- 5.2.2 Possuir certificação (Monograma) conforme norma API SPEC 19V, Validação V1 e Qualificação Q1;
- 5.2.3 Válvula esfera deve vedar em ambos os sentidos e atender uma das classes de pressão abaixo, atendendo as exigências da ET-RBS, à ser emitida na ocasião do processo de compra;
- 5000 PSI;
 - 7500 PSI;
- 5.2.4 Permitir seu fechamento com a coluna em fluxo de até **15 bpm**;
- 5.2.5 Permitir abertura com diferencial de pressão mínima de **2000 PSI**;
- 5.2.6 Possuir classe de temperatura mínima de **125°C**;
- 5.2.7 Possuir conexão Premium caixa x pino, conforme norma ISO 13679 ou API RP 5C5, compatível com os padrões abaixo, atendendo as exigências da ET-RBS, à ser emitida na ocasião do processo de compra;
- 4 ½" (12,6 e 13,5 ppf);
 - 5 ½" (17, 20 e 23 ppf);
 - 6 ⅝" (24 e 28 ppf).
- 5.2.8 Diâmetro interno (ID) de passagem fullbore, compatível com o ID dos tubos Premium base mencionados no item 5.1.8, conforme norma API SPEC 5CT, e deverá atender as exigências da ET-RBS, à ser emitida na ocasião do processo de compra;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-014	REV. B
	COMPLETAÇÃO		Folha 6 de 8
	TÍTULO: Válvula de Isolamento de Formação -VIF		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC
<p>5.2.9 Diâmetro Externo (OD) máximo da válvula deverá ser compatível com os <i>drifts</i> dos revestimentos de produção utilizados na Petrobras, e deverá atender as exigências da ET-RBS, à ser emitida na ocasião do processo de compra, sendo estes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9 5/8" (53,5 ppf); • 9 7/8" (66,9 ppf); • 10 3/4" (65,7; 73,2; 85,3 e 108 ppf). <p>5.2.10 A metalurgia das áreas molhadas deverá ser compatível com o fluido do poço e em conformidade com a norma API SPEC 5CRA. Deverá atender as exigências da ET-RBS, à ser emitida na ocasião do processo de compra e onde haverá a descrição do cenário de aplicação;</p> <p>5.2.11 Deve ser compatível com tratamentos químicos convencionais da formação ou da coluna, como: remoção de incrustação, remoção de asfaltenos, acidificação, etc</p> <p>5.2.12 A válvula deverá possuir um sistema secundário de acionamento e travamento mecânico com ferramenta mecânica dedicada (<i>shifting-tool</i>), operável por Flexitubo, Arame ou Cabo Elétrico, e com OD máximo da ferramenta retraída compatível com a coluna projetada, atendendo as exigências da ET-RBS, à ser emitida na ocasião do processo de compra.</p> <p>5.2.13 Força mínima de fechamento com ferramenta mecânica de 800 lb e Força máxima de 2500 lb.</p> <p>5.3 Requisitos de VIF Hidráulica (Fechamento Mecânico e Abertura Remota)</p> <p>5.3.1 Possuir gatilho de acionamento de abertura comandado da superfície, dispensando a utilização de linhas hidráulicas de controle, cabos elétricos ou ferramenta mecânica do tipo "<i>shifter</i>" (<i>shifting-tool</i>). O tipo de gatilho deverá atender as exigências da ET-RBS, à ser emitida na ocasião do processo de compra.</p> <p>5.3.2 O mecanismo de abertura remota deverá ser a critério do fabricante e possibilitar pelo menos uma atuação de abertura.</p> <p>5.3.3 Sistema de falha que mantenha a posição atual (tipo "<i>fail-as-is</i>"), ou seja, caso o comando remoto da válvula seja perdido, esta não deverá alterar a posição em que se encontra;</p> <p>5.3.4 Possuir ferramenta mecânica contingencial (<i>shifting-tool</i>) que permita múltiplas aberturas e fechamentos em qualquer momento, sem desabilitar a função de atuação remota.</p> <p>5.3.5 Deverá permitir múltiplas atuações mecânicas da esfera em operações <i>through tubing</i> com ferramenta dedicada (<i>shifting-tool</i>) após a abertura remota ou em caso de falha do gatilho.</p> <p>5.3.6 O gatilho de acionamento remoto deverá ter uma vida útil suficiente para no mínimo 36 meses em <i>stand-by</i>;</p> <p>5.3.7 A distância mínima entre a esfera e o ponto de tomada de pressão para abertura por pulsos deve ser de 6 pés.</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-014	REV. B
	COMPLETAÇÃO		Folha 7 de 8
	TÍTULO: Válvula de Isolamento de Formação -VIF	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

5.4 Requisitos de VIF Eletrônica (Abertura e Fechamento Remotos)

- 5.4.1 Possuir gatilho de acionamento de abertura e fechamento comandados da superfície, dispensando a utilização de linhas hidráulicas de controle, cabos elétricos ou ferramenta mecânica do tipo “*shifter*” (*shifting-tool*). O tipo de gatilho deverá atender as exigências da ET-RBS, à ser emitida na ocasião do processo de compra.
- 5.4.2 O mecanismo de operação remota deverá ser a critério do fabricante e permitir um número mínimo de **5 comandos** remotos de abertura e outros **5 comandos** de fechamento, respeitando o cenário de aplicação descrito na ET-RBS, à ser emitida na ocasião do processo de compra.
- 5.4.3 Sistema de falha que mantenha a posição atual (tipo “fail-as-is”), ou seja, caso o controle remoto da válvula seja perdido, esta não deverá alterar a posição em que se encontra.
- 5.4.4 Possuir ferramenta mecânica contingencial (*shifting-tool*) que permita múltiplas aberturas e fechamentos em qualquer momento, sem desabilitar a função de atuação remota;
- 5.4.5 Em caso de falha do módulo de atuação remota, este poderá ser desacoplado (desabilitado) por ferramenta mecânica dedicada (*shifting-tool*), de forma a preservar apenas a atuação mecânica da esfera.
- 5.4.6 Possuir um sistema back-up de abertura ou fechamento temporizado, permitindo a configuração de uma atuação automática programada, em caso de uma eventual falta do comando remoto;
- 5.4.7 Caso o equipamento seja alimentado por bateria elétrica, sua vida útil deverá ser suficiente para no mínimo **90** dias em stand-by.
- 5.4.8 Tempo de fechamento da válvula deverá ser informado, discriminando a duração entre o comando da superfície a captação do sinal pela eletrônica da VIF, e a duração total do deslocamento do mecanismo de atuação da esfera.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-014	REV. B
	COMPLETAÇÃO		Folha 8 de 8
	TÍTULO: Válvula de Isolamento de Formação -VIF	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

6 DOCUMENTAÇÃO

Os documentos descritos a seguir são escopo de adequação ao uso e devem estar disponíveis para análise e aprovação técnica.

- 6.1.1 IDP - Índice de Documentação de Projeto, lista de documentos com controle das revisões atualizados a cada emissão do documento.
- 6.1.2 Desenhos técnicos, com os dados dimensionais do equipamento e seus acessórios.
- 6.1.3 Catálogo técnico do equipamento.
- 6.1.4 Manual de operação do equipamento com os dados e limites operacionais.
- 6.1.5 Procedimentos operacionais de instalação, desinstalação, configuração e de contingência (*Troubleshooting*), com as devidas análises de riscos.
- 6.1.6 Manual de inspeção do equipamento.
- 6.1.7 Certificação de atendimento as normas técnicas descritas nesta ET, emitida por certificadora acreditada por entidade reconhecida pelo IAF ou atendimento ao Monograma API.
- 6.1.8 Certificado de atendimento as normas API SPEC 19V, monogramada pela própria entidade.
- 6.1.9 Certificado de atendimento da fábrica as normas API SPEC Q1, monogramada pela própria entidade.
- 6.1.10 FMEA do equipamento, Análise dos Modos e Efeitos de Falha conforme a norma IEC 60812.
- 6.1.11 Fornecer histórico de instalação dos equipamentos fornecidos.
- 6.1.12 Plano de Inspeção e Testes de fabricação (FAT e SIT).

Notas:

- Todos os documentos/ desenhos deverão ser atualizados a cada revisão, cancelamento ou inclusão. Esta revisão deverá ser feita pelo FABRICANTE e os novos arquivos eletrônicos disponibilizados.
- Todos os documentos devem ser disponibilizados em meio eletrônico no formato PDF.
- O fornecedor se obriga a disponibilizar para a Petrobras ao menos 1 (um) profissional qualificado com conhecimento do projeto dos equipamentos, funcionalidade e da sua instalação, para a realização da FMECA e/ou análises de riscos das tarefas componentes da instalação do equipamento ou prestação de serviços.