

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-3000.00-1210-276-PPQ-013
	PROGRAMA: POCOS	Folha 1 de 7
POCOS/CTPS/QC	ÁREA: COMPLETAÇÃO	
	TÍTULO: DISPOSITIVOS NIPPLELESS	PÚBLICA
		POCOS/CTPS/QC

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Edição original.
A	Retificação da referência a item da ET na seção 6.1.1 (errata) e ajustes na seção de documentação.
B	Substituição das chaves dos participantes na elaboração da ET, pelas suas respectivas gerências.
C	Exclusão de anexo com substituição por referência a ET de inspeção e fabricação por meio de inclusão de link.
D	Mudança no Nível de Proteção da especificação técnica de NP-1 para PÚBLICA em conformidade com orientação do gestor POCOS/CTPS/QC.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	01/11/2017	23/01/2018	30/04/2018	20/07/2018	27/07/2018				
PROJETO	CAMAP/PROJ-RIO	CAMAP/PROJ-RIO	CAMAP/PROJ-RIO	CAMAP/PROJ-RIO	CAMAP/PROJ-RIO				
EXECUÇÃO	SPO/SCA	SPO/SCA	SPO/SCA	SPO/SCA	SPO/SCA				
VERIFICAÇÃO	CTPS	CTPS	CTPS	CTPS	CTPS				
APROVAÇÃO	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC				

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

FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS



TÍTULO:

DISPOSITIVOS NIPPLELESS

PÚBLICA

POCOS/CTPS/QC

SUMÁRIO

1	ESCOPO	3
2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3	SIGLAS OU ABREVIATURAS	3
4	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS	4
5	DOCUMENTAÇÃO	6
6	INSPEÇÃO E TESTES	7

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-013	REV. D
			Folha 3 de 7
	TÍTULO: DISPOSITIVOS NIPPLELESS		PÚBLICA

1 ESCOPO

Especificação Técnica para Dispositivos *Nippleless* para poços terrestres e marítimos da PETROBRAS. O referido dispositivo visa permitir a instalação *through tubing* de dispositivos com funções específicas em colunas/caudas de injeção/produção/avaliação, atendendo aos cenários de abandono, manutenção e avaliação de poços que possuam perfis de assentamento danificados ou inacessíveis ou que não possuam *nipples*/perfis de assentamento instalados; ou ainda seja alternativa da intervenção, o posicionamento em profundidade diversa dos *nipples*/perfis já existentes.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 2.1 **API SPEC 11D1** – *Packers and Bridge Plugs.*
- 2.2 **API SPEC Q1** - *Specification for Quality Management System Requirements for Manufacturing Organizations for the Petroleum and Natural Gas Industry.*
- 2.3 **NACE MR 0175/ ISO 15156** - *Petroleum and Natural Gas Industries – Materials for use in H2S-containing Environments in Oil and Gas Production.*
- 2.4 **ET-3000.00-1000-972-P8L-001** – Requisito Geral de Inspeção de Fabricação.

3 SIGLAS OU ABREVIATURAS

API - *American Petroleum Institute*

ET – Especificação Técnica da Petrobras

FMEA – *Failure Mode and Effect Analysis*

FMECA – *Failure Mode, Effects and Criticality Analysis*

ISO - *The International Organization for Standardization*

(M)TTF – *(Mean) Time To Failure*

NACE - *National Association of Corrosion Engineers*

ET-RBS – Especificação Técnica para Requisição de Bens e Serviços. É um documento que contém os requisitos técnicos específicos e instruções complementares necessários à definição de escopo da contratação do sistema, equipamento, material e/ou serviço.

4 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS

4.1. O Dispositivo *Nippleless* deve permitir assentamento temporário e/ou permanente nos tubos das colunas/caudas de produção/injeção/avaliação especificados na ET-RBS por meio de travamento mecânico sem a necessidade de *nipple* ou perfil.

4.2. O Dispositivo *Nippleless* deverá ser provido de adaptador (*top/bottom sub*, conector ou outro) para acoplamento de dispositivos necessários, tais como: válvulas de injeção de subsuperfície, válvulas de retenção, tampões, registradores de pressão, ou qualquer outro que se faça necessário, conforme especificado na ET-RBS.

4.3. O Dispositivo *Nippleless* deverá obedecer aos requisitos da norma API SPEC 11D1.

4.3.1. O Dispositivo *Nippleless* deve promover vedação elastomérica nos dois sentidos atendendo aos seguintes critérios conforme referência da API SPEC 11D1:

I. Grau de validação V3 – para poços injetores de água.

II. Grau de validação V0 – para poços produtores de óleo/gás e injetores de gás.

4.3.2. O Dispositivo *Nippleless* deverá atender aos requisitos da NACE MR 0175/ISO 15156 em aplicações onde exista a previsão de presença de H₂S conforme especificado na ET-RBS.

4.4. O Dispositivo *Nippleless* deverá permitir instalação e recuperação por meio de operação com arame (*slickline*), cabo (*wireline*) e flexitubo com ferramentas intercambiáveis para usos diversos (o uso de ferramentas dedicadas pode ser eventualmente aplicável).

4.5. O Dispositivo *Nippleless* deverá ser recuperável sem perda das características. A reutilização no mesmo ou em outro poço pode ser precedida de manutenção na superfície.

4.6. O Dispositivo *Nippleless* deverá atender a pressão diferencial mínima de trabalho de acordo com as seguintes classes de pressão:

- 3500 psi
- 5000 psi
- 7500 psi
- 10000 psi
- 15000 psi

4.7. O Dispositivo *Nippleless* deverá atender a temperatura de operação de acordo com as seguintes faixas de temperatura:

- 4°C a 100°C
- 4°C a 148°C
- 4°C a 232°C (HPHT)

4.8. O Dispositivo *Nippleless* deverá possuir dimensão externa que permita instalação *through tubing* atendendo a faixa usual de tubos empregados pela Petrobras e deverão ser compatíveis com os diâmetros internos dos equipamentos normalmente instalados nestas colunas conforme tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Diâmetro de Passagem para faixa usual de tubos e para equipamentos empregados pela Petrobras.

Tubo (coluna)			Drift de Passagem (min).
OD Nominal	Range de Peso	ID Assentamento	
2 3/8"	4,6 a 5,8 lb/ft	1,87" a 1,99"	1,79"
2 7/8"	4,6 a 5,8 lb/ft	2,32" a 2,44"	2,23"
3 1/2"	9,2 a 10,2 lb/ft	2,99"	2,75"
4"	9,5 a 11 lb/ft	3,47" a 3,55"	3,28"
4 1/2"	11,6 a 15,1 lb/ft	3,83" a 4,00"	3,68"
5"	15 a 21,4 lb/ft	4,13" a 4,41"	4,08"
	17 lb/ft	4,89"	4,56"
5 1/2"	20 a 23 lb/ft	4,67" a 4,78"	4,437"
	20 a 24 lb/ft	5,92" a 6,05"	5,68"
7"	23 a 26 lb/ft	6,28" a 6,37"	5,96"
	29 a 32 lb/ft	6,09" a 6,18"	5,75"
	35 a 38 lb/ft	5,92" a 6,00"	5,68"

4.8.1. Além dos valores apresentados na tabela 1, poderão ser consideradas outras restrições nas colunas para a passagem do Dispositivo *Nippleless.*, por exemplo: suspensores de coluna, reduções, *tubing seal receptacles* (TSR) e *nipples*, que podem possuir perfis com diâmetros internos menores do que o *drift* dos tubos. Estas restrições deverão, quando necessário, estar listadas na ET-RBS para aquisição de materiais específicos.

4.9. O Dispositivo *Nippleless* deverá possuir metalurgia compatível com o especificado na ET-RBS.

4.10. O peso do Dispositivo *Nippleless*, incluindo o das ferramentas e o do dispositivo acoplado ao sistema e mencionado no item 4.2, não poderá exceder a capacidade útil do arame utilizado pela Petrobras de 1500 lb de tração.

4.11. Os projetos de equipamentos, procedimentos de instalação, ferramentas de apoio e manuseio devem considerar a instalação em poços terrestres ou marítimos atendendo aos requisitos específicos das ET-RBS aplicáveis.

4.12. O dispositivo fornecido deverá ser submetido ao procedimento de teste apresentado na seção 6.1 para ser considerado tecnicamente qualificado para fornecimento.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-013	REV. D
			Folha 6 de 7
	TÍTULO: DISPOSITIVOS NIPPLELESS		PÚBLICA

5 DOCUMENTAÇÃO

- 5.1 Todos os documentos devem ser disponibilizados em meio eletrônico no formato PDF.
- 5.2 Deverá ser apresentado Monograma válido da API SPEC 11D1 para o dispositivo *Nippleless*.
- 5.3 O fornecedor deverá apresentar certificado válido da API SPEC Q1.
- 5.4 Deverá ser apresentado certificado de atendimento a NACE MR 0175/ISO 15156 em aplicações onde exista a previsão de presença de H2S conforme especificado no item 4.3.2.
- 5.5 Os documentos descritos a seguir são escopo de fornecimento e devem estar disponíveis para análise e aprovação técnica:
- Desenho esquemático do sistema (Dispositivo *Nippleless* + dispositivo acoplado quando solicitado).
 - Desenhos mecânicos dos principais componentes do sistema contendo dimensões e detalhamento técnico suficiente para atender a operações de pescaria.
 - Manual técnico de cada componente contendo pelo menos: *part number*, descrição, materiais utilizados na fabricação, envelope operacional e relatório de testes de qualificação.
 - Procedimentos operacionais detalhados de instalação, manutenção e recuperação.
 - Histórico de instalações do sistema com a descrição das falhas ocorridas, descrição do ambiente operacional da instalação, local da instalação, data da instalação, data da falha e modelo do equipamento (tecnologia). O histórico também deve contemplar os sucessos e insucessos observados na retirada do sistema.
 - FMEA e estudos de confiabilidade do sistema. A FMEA deve conter uma análise até o nível de componente com seus modos de falha e a atribuição de probabilidade de ocorrência e severidade associadas. As conclusões e recomendações devem conter as medidas que visam reduzir a taxa de falha ou mitigar seus efeitos. Adicionalmente, a seguinte métrica de confiabilidade deve ser informada: MTTF e o modelo utilizado para o cálculo. Os dados de referência utilizados para avaliação da probabilidade de ocorrência e severidade deverão ser de falhas em sistemas com a tecnologia descrita nesta ET. Os estudos e memórias de cálculo deverão ser reportados em relatórios e devem ser fornecidos.
 - FMECA deverá ser realizado após contratação em conjunto com a Petrobras conforme estabelecido na ET-RBS.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-013	REV. D
			Folha 7 de 7
	TÍTULO: DISPOSITIVOS NIPPLELESS		PÚBLICA

6 INSPEÇÃO E TESTES

6.1 Requerimentos de testes de qualificação

- 6.1.1 O dispositivo deverá ser qualificado através de testes em fábrica, com acompanhamento de representantes de terceira parte a critério da Petrobras, que devem estar em conformidade com os requisitos estabelecidos na API SPEC 11D1 atendendo ao grau de validação exigido para o cenário de aplicação (item 4.3.1).
- 6.1.2 As descrições de todos os testes e seus resultados devem ser rigorosamente reportados assim como os dados de inspeção e rastreabilidade dos materiais utilizados e enviados para conhecimento da Petrobras.

6.2 Requerimentos de inspeção e recebimento

6.2.1 Geral

- a) Os requisitos mínimos de inspeção de fabricação a serem atendidos em compras diretas ou indiretas de Dispositivos *Nippleless* encontram-se na especificação técnica ET-3000.00-1000-972-P8L-001. Quando ocorrer qualquer modificação nas especificações de um equipamento já qualificado, o mesmo deverá ser novamente qualificado e aceito pela Petrobras. A especificação supracitada pode ser obtida no Canal fornecedor da Petrobras: (<http://sites.petrobras.com.br/CanalFornecedor/portugues/requisitocontratacao/requisitocontratacao.asp>).
- b) As etapas previstas no plano de inspeção e testes poderão ser testemunhados por um representante legal da Petrobras e conduzido pelo fabricante de forma a demonstrar que todos os componentes do dispositivo atendem ou superam estas especificações técnicas.

6.2.2 Identificação e embalagem

- a) Todos os componentes do dispositivo deverão estar identificados individualmente e embalados adequadamente ao tipo de transporte previsto e de forma a atender às exigências da legislação específica para transporte de carga, principalmente no que se refere à segurança.
- b) Nos procedimentos de preservação e embalagem do fornecedor, devem estar consideradas medidas de proteção contra corrosão interna e corrosão externa durante transporte e armazenamento do dispositivo.
- c) Adicionalmente, os volumes devem receber sinalização visual adequada ao tipo de material a transportar (ex.: frágil, perigoso, radioativo).

(FIM DO DOCUMENTO)