

 <b>PETROBRAS</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Nº <b>ET-3000.00-1210-276-PPQ-011</b>		
	PROGRAMA : <b>DP&amp;T/POCOS</b>			FOLHA: <b>1</b> DE <b>7</b>	
	ÁREA: <b>Completação</b>			---	
POCOS/CTPS/QC	TÍTULO : <b>Dispositivo de Corte de Linhas</b>			<b>PÚBLICO</b>	
				POCOS/CTPS/QC	

### ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão Original
A	Revisão geral do documento
B	Substituição das chaves dos funcionários pelo nome da gerência
C	Inclusão do link para os requisitos de inspeção
D	Substituição da classificação do documento de NP-1 para Público.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	13/04/2017	05/06/2017	26/04/2018	19/07/2018	27/08/2018				
PROJETO	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC				
EXECUÇÃO	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC				
VERIFICAÇÃO	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC				
APROVAÇÃO	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC	CTPS/QC				

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS

## SUMÁRIO

1	OBJETIVO .....	3
2	DOCUMENTOS COMPLEMENTARES .....	3
3	SÍMBOLOS OU SIGLAS .....	3
4	DISPOSITIVO DE CORTE DE LINHAS.....	4
5	DOCUMENTAÇÃO .....	6
6	INSPEÇÃO E TESTES .....	7

## 1 OBJETIVO

Apresentar as condições técnicas e funcionais mínimas para a aquisição de Dispositivo de Corte de Linhas (DCL) em configurações prevendo Completação Feed-Through, visando acesso limpo para pescaria da completação inferior e/ou continuidade mecânica após corte das linhas de controles e/ou umbilicais.

O dispositivo aqui especificado tem como principal função o corte e retirada de colunas biengastadas com linhas hidráulicas e/ou elétricas, cenário típico de Completação Inteligente.

## 2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- API 17F - *Specification for subsea production control systems*
- API SPEC 19AC – *Specification for completion accessories*
- API 14A *Specification for Subsurface Safety Valve Equipment.*
- API 13B-1 – *Recommended Practice for Field Testing Water-based Drilling Fluids (Fourth Edition; ISO 10414-1; 2008 Adoption; ERTA 1: August 2014)*
- ISO 14998 - *Petroleum and natural gas industries - Downhole equipment - Completion accessories*
- ISO 11960 - *Petroleum and natural gas industries - Steel pipes for use as casing or tubing for wells (equivalente à antiga norma API 5CT)*
- ISO 15156 - *Petroleum and Natural Gas Industries - Materials for use in H2S-containing Environments in Oil and Gas Production*
- API 17N - *Recommended Practice for Subsea Production System Reliability and Technical Risk Management First Edition*
- API SPEC Q1/ISO TS 29001:2007 - *Specification for Quality Programs for the Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industry*
- ET-3000.00-1000-972-P8L-001 - Requisito Geral de Inspeção de Fabricação

## 3 SÍMBOLOS OU SIGLAS

- ANM – Árvore de Natal Molhada
- ISO - *The International Organization for Standardization*
- SIQ - Sistema de Injeção Química
- FAT - *Factory Acceptance Test*
- SIT - *System Integration Test*
- TRL - *Technology Readiness Level*
- TTF - *Time To Failure*
- TH - *Tubing Hanger* – Suspensor de Coluna
- PIT – Plano de Inspeção e Testes
- CLM – Certificado de Liberação de Material
- FMEA – *Failure Mode and Effect Analysis*
- DCL – Dispositivo de corte de linhas
- IDP - Índice de documentação de projeto
- RM – Requisição de material

## 4 DISPOSITIVO DE CORTE DE LINHAS

### 4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

- a) O Dispositivo de Corte de Linhas (DCL) consiste num sub-sistema da completação inteligente que promove o corte ou desconexão das linhas de controle e umbilicais da completação, num ponto acima do Packer Feed Through. É acionado após a execução do corte da coluna em ponto definido em seu interior, permitindo acesso limpo para pescaria da completação inferior e/ou continuidade mecânica após a retirada da coluna.
- b) O DCL deve possuir tubular compatível com o diâmetro para a área de corte, onde o método de liberação ocorrerá em manobra *through tubing*. Este tubo ou camisa é denominado alvo de corte.
- I. O alvo de corte deve ter comprimento mínimo de 1m;
  - II. O pescoço livre de linhas, posteriormente ao corte, deverá possuir comprimento mínimo de 1,5m. Deverá ser compatível com tubo de 4 ½" ou 5 ½" da completação inferior, citados no item g).
  - III. O corte poderá ser feito com cabo elétrico ou flexitubo;
  - IV. O mecanismo de liberação do dispositivo, deverá ser unicamente o *cut-to-release*.
  - V. As linhas devem ser posicionadas a uma distância radial de, pelo menos 0,25" do alvo de corte, para evitar que sejam danificadas durante o corte
- c) Exteriormente ao alvo de corte, o DCL deve possuir mecanismos de corte limpo ou desconexão das linhas, durante a retirada da coluna. Portanto, o mecanismo de corte de linhas deve ser atuado por tração.
- d) Os projetos de equipamentos, procedimentos de instalação, ferramentas de apoio e manuseio devem considerar a instalação em poços submarinos com sondas de posicionamento dinâmico em ambiente de águas ultra profundas (até 3000 m de lâmina d'água).
- e) A metalurgia deverá ser compatível com a completação inferior em conformidade com a RM.
- f) Discrepâncias ou alternativas apresentadas pelo fornecedor em relação ao originalmente especificado pela Petrobras devem ser explicitamente indicadas em item separado na Proposta Técnica.
- g) O dispositivo deve prever intervenções através da coluna de completação (*through tubing*), incluindo operações com flexitubo, arame e cabo elétrico, desta forma, deverá apresentar dureza e *drift* compatíveis com tubos de produção de 4 ½" ou 5 ½".
- h) Topo e base do equipamento devem ser chanfrados para facilitar a instalação e a desinstalação.
- i) O sub deverá prover passagem para até 8 linhas, distribuídas em
- I. 4 linhas hidráulicas para controle, diâmetro de ¼", com espessura mínima de 0,049"

II. 3 linhas hidráulicas de injeção química, diâmetro de 3/8", com espessura mínima de 0,065"

III. 1 linha elétrica de 1/4", com espessura mínima de 0,035"

- j) O DCL deve ser provido de swivel concêntrico ou mecanismo para facilitar orientação e alinhamento de linhas e flat packs.
- k) O DCL deve estar aderente a API SPEC 19AC, referente ao equipamento "parting tool", item 3.47, com os parâmetros definidos na RM.
- l) O Equipamento será posicionado no interior dos seguintes revestimentos, todos com *drift* 8,500"
- I. 9 7/8" # 66,9 ppf (SMSS e SDSS)
  - II. 9 5/8" # 53,5 ppf (SMSS e SDSS)
  - III. 10 3/4" #108,7 ppf (SMSS e SDSS)
- m) O projeto do DCL deve permitir a operação na presença de sólidos.
- Fluido de completação com (conforme API SPEC 14A, anexo B, item B12, Tabela B15):
- Teor de areia de 2 % ± 0.5 % conforme API MPMS Ch. 10.4. Corrigir adicionando areia 150 µm a 180 µm (100 U.S. mesh a 80 U.S. mesh) ou diluindo com água.
  - Viscosidade conforme API13B-1 em funil de Marsh de 70s ± 5s. A correção deve ser feita adicionando viscosificante ou diluindo com água.

#### 4.2 CONECTORES, PENETRADORES, SPLICE SUB

- a) As emendas ou conectores elétricos deverão ser testáveis externamente considerando a máxima pressão absoluta estabelecida na RM.
- b) Caso o DCL possua conectores para as linhas hidráulicas, estes devem ser externamente testáveis até o limite de pressão estabelecido na RM.
- c) As conexões efetuadas no pré-embarque e na sonda devem ser testáveis e registráveis. Os protetores de emenda devem ter metalurgia compatível com a da coluna de completação inferior.
- d) Os protetores devem possuir o mesmo perfil de ID da coluna de completação, incluindo todos os seus componentes e acessórios.

## 5 DOCUMENTAÇÃO

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

- a) IDP - índice de documentação de projeto, lista de documentos com controle das revisões atualizados a cada emissão do documento.
- b) Projeto básico detalhado (desenhos).
- c) Premissas de projeto,
- d) Memorial descritivo,
- e) Desenho mecânico do sistema completo, contendo dimensões e detalhamento técnico suficiente para atender às operações de pesca, liberação, acopladores elétricos.
- f) Desenhos mecânicos de cada componente do sistema, contendo dimensões e detalhamento técnico suficiente para atender às operações de pesca, liberação, acopladores elétricos.
- g) Desenhos dos modulados incluindo a análise de interferência.
- h) Manual técnico de cada componente contendo pelo menos: *part number*, descrição, materiais utilizados na fabricação, envelope operacional e relatório de testes de qualificação.
- i) Procedimentos operacionais detalhados de instalação e recuperação.
- j) Análise de cálculo estrutural que apresente a resistência do conjunto associadas para pior condição operacional.
- k) Quadro de análise de Modos e Efeitos de Falha (*Failure Mode and Effect Analysis* FMEA), para o dispositivo fornecido.
- l) Estudo que comprove a compatibilidade dos fluidos para a temperatura e pressão do projeto com os materiais, revestimentos e vedações elastoméricas e metal-metal.
- m) Desenho com detalhes mostrando a guia e orientação das interfaces.
- n) Apresentação do estudo de folgas e tolerâncias entre os componentes abaixo, para análise e aprovação da PETROBRAS, junto com o final do detalhamento de todo o projeto pela engenharia e antes do início da fabricação.
- o) Todo o material do item (j) deve ser fornecido para análise em mídia eletrônica, considerando os componentes acima como cubos sem fornecer dados projeto.
- p) Plano de Inspeção e Testes de fabricação

### 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.

## 6 INSPEÇÃO E TESTES

### 6.1 REQUERIMENTOS DE TESTES DE QUALIFICAÇÃO

#### 6.1.1 GERAL

- a) O FABRICANTE deverá executar teste para comprovação da capacidade de corte/desconexão das linhas, com a participação da Petrobras ou órgão certificador independente.
- Caso o teste seja acompanhado por órgão certificador, o FABRICANTE deverá arcar com os custos da certificação.
- b) Critério de aceitação:
- I. Corte limpo, no caso de linhas cortáveis,
  - II. Desconexão completa, no caso de linhas desconectáveis
  - III. Pescoço apto para pescaria de, pelo menos, 1,5m de comprimento.
- c) Conforme a API SPEC 19AC, Anexo A, será utilizado
- IV. Grau de validação V3 – Testes com líquido, mais carregamento axial, mais ciclagem de temperatura.

Grau de qualidade Q1

- d) A qualificação deverá conter, pelo menos, os testes descritos nesta seção para referência e classificação dos equipamentos. Todos os testes adicionais utilizados devem ser reportados.
- e) A descrição de todos os testes e seus resultados devem ser reportados assim como os dados de inspeção e rastreabilidade dos materiais utilizados.
- f) Os requisitos mínimos de inspeção de fabricação a serem atendidos em compras do DCL encontram-se na especificação técnica ET-3000.00-1000-972-P8L-001. Esta poderá ser obtida no Canal fornecedor da Petrobras (<http://sites.petrobras.com.br/CanalFornecedor/portugues/requisitocontratacao/requisitocontratacao.asp>)
- g) Os testes de qualificação, além dos descritos nesta ET, deverão seguir, no que couber e complementarmente, normas e padrões internacionais de aceitação e qualificação. Todas normas e padrões utilizados devem ser reportados.

O gerenciamento dos riscos e incertezas relacionados a confiabilidade e integridade ao longo de todo o projeto deve atender a norma API 17N. As seguintes métricas de confiabilidade devem ser informadas para os equipamentos consagrados (TRL8 e TRL9): estimativa de vida útil e TTF incluindo a memória de cálculo utilizada.

Fim do documento