

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº : ET-3000.00-1210-276-PPQ-029						
	PROGRAMA:	POÇOS			Folha 1 de 21				
	ÁREA:	COMPLETAÇÃO							
POCOS/CTPS	TÍTULO:	Sistema de completação seletiva em poço aberto 8 ½" (PACI) – cauda inferior		PÚBLICA					
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Emissão original.								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	30/11/2019								
PROJETO	CTPS/QC								
EXECUÇÃO	CTPS/QC								
VERIFICAÇÃO	PEP/PROJ-SCA								
APROVAÇÃO	CTPS								
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.									
FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS									

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 2 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 1/2'' (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	


SUMÁRIO

1	OBJETIVOS _____	3
2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA _____	4
3	TERMOS E DEFINIÇÕES _____	6
4	SIGLAS OU ABREVIATURAS _____	7
5	REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS _____	8
6	DOCUMENTAÇÃO _____	17
7	ANEXOS _____	19

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 3 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 ½” (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	


1 OBJETIVOS


Apresentar os requisitos técnicos e funcionais mínimos exigidos para o fornecimento e serviço de instalação de completção inferior seletiva em poço aberto de 8 ½” para trabalhar em conjunto com sistema de completção inteligente em 2 ou 3 zonas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 4 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 ½’’ (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA


- 2.1 API 5C5 – *Procedures for Testing Casing and Tubing Connections* – 4ª Edição – 2017
- 2.2 API SPEC 5CRA – *Specification for Corrosion-resistant Alloy Seamless Tubes for Use as Casing, Tubing, and Coupling Stock* – 1ª Edição – 2015
- 2.3 API spec. Q1 – *Specification for Quality Management System Requirements for Manufacturing Organizations for the Petroleum and Natural Gas Industry* – 9ª Edição;
- 2.4 API 17N – *Recommended Practice for Subsea Production System Reliability, Technical Risk & Integrity Management*;
- 2.5 API 19AC – *Specification for Completion Accessories*;
- 2.6 API 5CRA - *Specification for Corrosion-Resistant Alloy seamless tubes for use as casing, tubing, and coupling stock.*
- 2.7 API 5CT - *Specification for Casing and Tubing.*
- 2.8 API Q1/ISO TS 29001:2007 – *Specification for Quality Programs for the Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industry.*
- 2.9 API RP 17Q – *Recommended Practice on Subsea Equipment Qualification*;
- 2.10 API SPEC 5CRA – *Specification for Corrosion-resistant Alloy Seamless Tubes for Use as Casing, Tubing, and Coupling Stock*;
- 2.11 API11D1 – *Specification for Packers and bridge plugs*
- 2.12 API19OH – *Specification for Open Hole Packers*
- 2.13 ET-3000.00-1210-130-PPQ-1– Componentes Elastoméricos de Poço;
- 2.14 ET-3000.00-1210-276-PPQ-014– Válvula de Isolamento de Formação – VIF
- 2.15 ET-3000.00-1210-276-PPQ-016– Especificação Técnica – Packer de poço revestido;
- 2.16 ET-3000.00-1210-276-PPQ-017– Especificação Técnica – Packer de poço aberto;
- 2.17 ISO 11960 – *Petroleum and natural gas industries — Steel pipes for use as casing or tubing for wells*– 5ª Edição – 2014.
- 2.18 ISO 13679 – *Petroleum and natural gas industries — Procedures for testing casing and tubing connections*;
- 2.19 ISO 13680 – *Petroleum and natural gas industries - Corrosion-resistant alloy seamless tubes for use as casing, tubing and coupling stock - Technical delivery conditions*;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 5 de 21
	TÍTULO:	Completção seletiva em poço aberto 8 ½’’ (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO
<p>2.20 ISO 14310 – <i>Petroleum and natural gas industries - Downhole equipment - Packers and bridge plugs;</i></p> <p>2.21 ISO 14998 – <i>Petroleum and natural gas industries — Downhole equipment — Completion accessories;</i></p> <p>2.22 ISO 28781 – <i>Petroleum and natural gas industries — Drilling and production equipment — Subsurface barrier valves and related equipment;</i></p> <p>2.23 ISO 9001 – <i>Quality management systems – Requirements – 5ª Edição – 2015;</i></p> <p>2.24 NACE – MR0175 / ISO 15156 – <i>Materials for use in H2S-containing Environments in Oil and Gas Production;</i></p>			
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 6 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 1/2” (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	


3 TERMOS E DEFINIÇÕES

- 3.1 Componente de Área Interna (*Internally Wetted*)** – Componente do equipamento que não mantém contato direto com o fluxo dinâmico do poço, mas que pode ter contato indireto com os fluidos de produção ou injeção no poço através de portas, passagens, orifícios etc.;
- 3.2 Componente de Área Molhada (*Flow Wetted*)** – Componente do equipamento que mantém contato direto com o fluxo dos fluidos de produção ou injeção no poço;
- 3.3 Envelope Operacional** – Gráfico/tabela que ilustra os limites operacionais do equipamento em relação ao carregamento combinado de forças axiais e diferencial de pressão que o mesmo está submetido;
- 3.4 PACI** – Poço Aberto com Completção Inteligente
- 3.5 PACI 2 zonas** – Sistema que compõe a completção inferior com seletividade em 2 zonas em poço aberto de 8 1/2” que permite a utilização da completção inteligente com controle remoto de 2 válvulas hidráulicas.
- 3.6 PACI 2+1 zonas** – Sistema que compõe a completção inferior com seletividade em 3 zonas em poço aberto de 8 1/2” que permite a utilização da completção inteligente com controle remoto de 2 válvulas hidráulicas. 2 zonas produtoras são controladas pela mesma válvula hidráulica, possuindo seletividade mecânica entre elas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 7 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 1/2'' (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

4 SIGLAS OU ABREVIATURAS

- 4.1 **API** - *American Petroleum Institute;*
- 4.2 **CNPJ** – *Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas*
- 4.3 **ET-R** - *Especificação Técnica de Requisitos*
- 4.4 **ET-RBS** - *Especificação Técnica de Requisição de Bens e Serviços*
- 4.5 **FAT** - *Factory Acceptance Testing*
- 4.6 **FEA** - *Finite Elements Analysis*
- 4.7 **FMEA** - *Failure Mode and Effect Analysis*
- 4.8 **FMECA** - *Failure mode, effects, and criticality analysis*
- 4.9 **IAF** - *International Accreditation Forum*
- 4.10 **ISO** - *International Organization for Standardization*
- 4.11 **NACE** - *National Association of Corrosion Engineers*
- 4.12 **SIT** - *System Integration Testing*

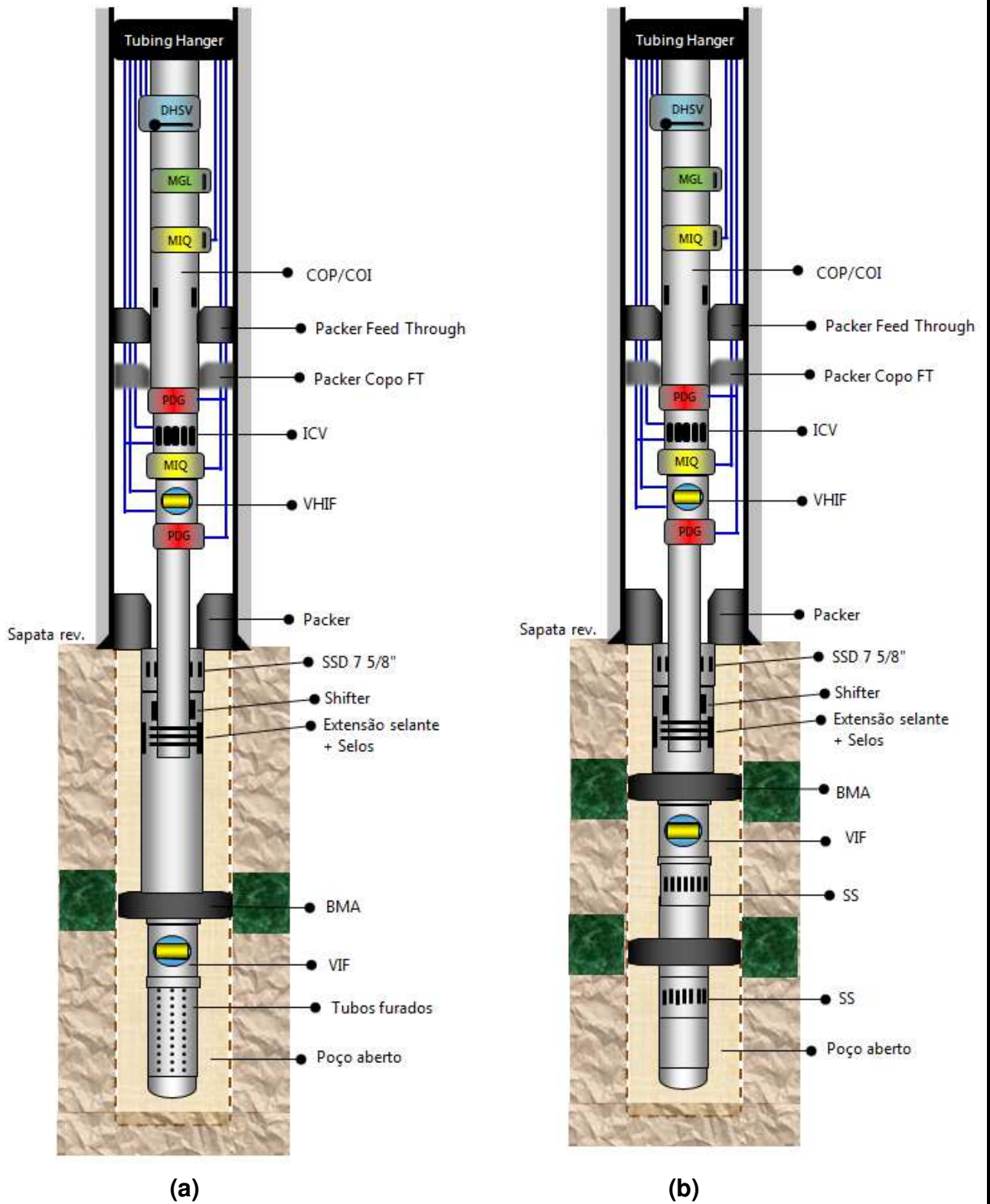
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 8 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 1/2” (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	


5 REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS

5.1 PACI

5.1.1 Consiste na completção inteligente em poço aberto de 8 1/2” para utilização nos projetos de poços de desenvolvimento de produção do PPSBS, reduzindo a necessidade da perfuração de poços com trecho do reservatório em 12 1/4” para posterior instalação de revestimento de produção de 9 5/8” x 10 3/4”.

- a) Este sistema prevê o posicionamento do sistema de completção inteligente (válvulas hidráulicas de acionamento remoto, mandris de injeção química e PDGs) no trecho de poço revestido com drift de 8 1/2”.
- b) O conjunto de acessórios de completção inteligente será descido com a coluna de produção e será instalado após a descida e assentamento do conjunto de completção inferior em poço aberto. Tal configuração permite efetuar a substituição da COP/COI sem necessidade de intervir na interface poço-formação.
- c) A completção inferior poderá ser descida em modo MPD/PMCD com as devidas adequações neste sistema e utilizando materiais de outras configurações. De acordo com o número de zonas previstas no poço, a completção inferior poderá apresentar configurações distintas para atender 2 ou 3 zonas.
- d) Quando atender ao escopo de 2 zonas, será definido como PACI 2 zonas.
- e) Quando atender ao escopo de 3 zonas, será definido como PACI 2+1 zonas.
- f) A figura abaixo ilustra a configuração PACI 2 zonas (a) e PACI 2+1 (b).



 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 10 de 21
	TÍTULO:	Completção seletiva em poço aberto 8 ½” (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO

5.2 Requisitos gerais

- 5.2.1** Os requisitos técnicos listados nesta ET-R deverão balizar os fornecedores acerca das necessidades técnicas e funcionais mínimas para sistema de completção inferior seletiva em poço aberto de 8 ½” nos poços do sistema Petrobras. A especificação exata do equipamento a ser encomendado será estabelecida na ET-RBS, que deverá seguir os requisitos desta ET-R, delineando as características do cenário de aplicação definido para o processo de compra.
- 5.2.2** O fornecedor deverá informar as características técnicas do sistema de completção inferior seletiva em poço aberto de 8 ½” oferecido e estas deverão atender aos requisitos fornecidos pela Petrobras através dos documentos ET-R e ET-RBS.
- 5.2.3** Deverá ser providenciada toda a documentação comprobatória dos requisitos técnicos exigidos, conforme solicitado nesta ET-R, sendo o fornecedor responsável pela veracidade das informações. Caso o equipamento não atenda integralmente aos requisitos exigidos, o fornecedor tem a obrigação de informar estas diferenças à Petrobras, que ao seu critério pode ou não aceitar eventuais discrepâncias.
- 5.2.4** 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 à Petrobras.
- 5.2.5** Quando houver qualquer modificação nas especificações de um equipamento já qualificado, o mesmo deverá ser novamente analisado e validado pela Petrobras. Em caso negativo, um novo processo de qualificação deverá ser executado e apresentado.
- 5.2.6** Os requisitos de qualificação deverão ser atendidos através de testes em bancada, de forma a garantir a conformidade com os requisitos técnicos Petrobras.
- 5.2.7** Além dos testes de qualificação descritos nesta seção, eles deverão seguir, no que couber e complementarmente, normas e padrões internacionais de aceitação e qualificação referidas no item 2 deste documento. Todas as normas e padrões utilizados devem ser reportados.
- 5.2.8** 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.
- 5.2.9** A descrição de todos os testes e seus resultados devem ser rigorosamente reportados assim como os dados de inspeção e rastreabilidade dos materiais utilizados.
- 5.2.10** O gerenciamento dos riscos e as incertezas relacionados a confiabilidade e integridade ao longo de todo o período de projeto deve atender à norma API RP 17N.
- 5.2.11** Após a validação dos testes de aceitação de fábrica, a Petrobras atestará sua aprovação e total aceitação, ficando o equipamento liberado para ser fornecido conforme o devido processo de contratação.
- 5.2.12** Todos os equipamentos que possuam elementos elastoméricos devem atender a ET-3000.00-1210-130-PPQ-001.
- 5.2.13** Todos os componentes do Sistema deverão ser projetados para operar em qualquer profundidade dentro dos seguintes envelopes operacionais:
- Temperatura mínima de operação do sistema (Ti): 10°C
 - Temperatura máxima de operação do sistema (Tf): 150°C

- Pressão absoluta máxima - (Pa): 16500 psi;

OBS: este valor deve ser considerado somente para equipamentos que possuam câmara atmosférica.

- Pressão de trabalho (Pw) – Pressão diferencial nominal suportado por cada equipamento: 7500 psi;
- Carga axial:
 - i. Tração máxima: 250 klf (Ct);
 - ii. Compressão máxima: 150 klf (Cc);
 - iii. Para cada condição de carregamento deve ser considerado sempre o pior cenário de pressão, aplicado simultaneamente.

5.2.14 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.

5.2.15 Antes de cada instalação, após o fornecimento dos dados específicos de cada poço, deverá ser apresentada uma análise de torque e drag da instalação da coluna de completção inteligente.


5.2.16 A folga mínima (“*clearance*”) aceitável entre o drift do revestimento de produção e qualquer equipamento do SCI a ser descido no poço é de 1/8” no raio, exceto para packer e clamps especiais, que serão tratados por projeto.

5.2.17 A seleção dos equipamentos do poço deve ser realizada de forma a utilizar os maiores diâmetros internos possíveis nos componentes com fluxo interno e menor diâmetro externo possível nos componentes com fluxo externo, respeitando-se o item anterior.

5.2.18 Caso seja requerido serviço para H₂S, a norma ISO 15156 deve ser atendida.

5.2.19 A confiabilidade alvo para o sistema é:

Confiabilidade	Nível de confiança 1-lado (inferior)	Tempo até a primeira falha (anos)
95%	80%	27

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 12 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 1/2” (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

5.3 PACI 2 zonas

5.3.1 A cauda inferior do PACI 2 zonas é composta pelos seguintes equipamentos listados abaixo:

- a) Packer sealbore;
- b) SSV de 7 5/8” e ferramenta residente de abertura e fechamento;
- c) Seal Assembly estendido;
- d) Extensão selante;
- e) Packer Expansível de poço aberto ou Packer Mecânico de poço aberto;
- f) Packer Inchável de poço aberto;
- g) Válvula de isolamento de formação (VIF);
- h) Packer copo FT;

5.3.2 Packer sealbore:

- a) O equipamento deve atender a ET-3000.00-1210-276-PPQ-016.

5.3.3 SSV de 7 5/8” e sua ferramenta residente de abertura e fechamento:

- a) O equipamento deve atender a ET-3000.00-1210-610-PPQ-004.

5.3.4 Seal Assembly estendido:

- b) O equipamento deve atender a API 19AC;
- c) O equipamento não deve possuir topador;
- d) O equipamento deve possuir conexão superior compatível com a ferramenta de fechamento e abertura da camisa deslizante de 7 5/8”;
- e) O equipamento deve vedar em *seal bore* mínimo de 5 1/2”;
- f) O equipamento deve possuir selos moldados e no mínimo 3 unidades selantes por metro com comprimento de pelo menos 10 m.

5.3.5 Extensão selante:


- a) O equipamento deve atender a API 19AC;


5.3.6 Packer Expansível de poço aberto:

- a) O equipamento deve atender a validação Premium da ET-3000.00-1210-276-PPQ-017;
- b) O equipamento deve possuir no mínimo 2,0 m de extensão efetiva da área de contato com a rocha;

5.3.7 Packer Mecânico de poço aberto:

- a) O equipamento deve atender a validação Premium da ET-3000.00-1210-276-PPQ-017;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 13 de 21
	TÍTULO:	Completção seletiva em poço aberto 8 ½” (COMP 6) – cauda inferior	
<p>b) O equipamento deve possuir no mínimo 2,0 m de extensão efetiva da área de contato com a rocha;</p> <p>5.3.8 Packer Inchável de poço aberto:</p> <p>a) O equipamento deve atender a ET-3000.00-1210-276-PPQ-017.</p> <p>5.3.9 Válvula de isolamento de formação (VIF):</p> <p>a) O equipamento deve atender a ET-3000.00-1210-276-PPQ-014.</p> <p>5.3.10 Packer copo FT:</p> <p>a) O equipamento deve atender a ISO 15156 e API 11D1 grau de validação Q1 V6;</p> <p>b) O equipamento deve possuir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OD máximo do corpo de 8,350”. • OD máximo do elemento de vedação de 8,750”; • ID mínimo de 3,877”; • Comprimento máximo de 2,5 m; • Resistência a pressão interna (<i>burst</i>) de 7500 psi; • Resistência a pressão externa (colapso) de 7500 psi; <p>c) O equipamento deve possuir elastômeros compatíveis com o ambiente informado no anexo 7.1;</p> <p>d) O elemento de vedação externo deverá apresentar interferência em revestimento de 9 5/8” #53.5 e em 9 7/8” 66,9# (Drift 8.5”) com diferencial máximo de pressão de 3000 psi de cima para baixo. Não deve apresentar interferência no revestimento 10 3/4” 85,3 lb/pé (ID=9,156”). Para o teste de pressão diferencial de cima para baixo, deverá ter todas as passagens tamponadas, ou seja, precisará de 12 tampões;</p> <p>e) O equipamento deve possuir número mínimo de passagens: 12 x 1/4” (6 de cada lado). Número de passagens deve ser 6 de cada lado para facilitar montagem das linhas conforme alinhamento dos itens sub e sobrejacentes. As conexões para fixação das linhas podem ser simples, sem ponto para teste externo. Devem ser fornecidas até 6 conexões para as funções de controle/injeção/monitoramento e 8 tampões para as passagens que não terão linhas;</p> <p>f) O equipamento deve possuir número de conexões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1/4” – 5 (hidráulicas) • 1/4” – 1 (PDG) <p>g) O equipamento deve possuir pelo menos 8 tampões de 1/4”</p>			
AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 14 de 21
	TÍTULO: Completação seletiva em poço aberto 8 1/2” (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

5.4 PACI 2+1 zonas

5.4.1 A cauda inferior do PACI 2+1 zonas é composta pelos seguintes equipamentos listados abaixo:

- a) Packer sealbore;
- b) SSV de 7 5/8” e ferramenta residente de abertura e fechamento;
- c) Seal Assembly estendido;
- d) Extensão selante;
- e) Packer Expansível de poço aberto ou Packer Mecânico de poço aberto;
- f) Packer Inchável de poço aberto;
- g) Válvula de isolamento de formação (VIF);
- h) Packer copo FT;
- i) SSV de 5 1/2”

5.4.2 Packer sealbore:

- a) O equipamento deve atender a ET-3000.00-1210-276-PPQ-016.

5.4.3 SSV de 7 5/8” e sua ferramenta residente de abertura e fechamento:

- a) O equipamento deve atender a ET-3000.00-1210-610-PPQ-004.

5.4.4 Seal Assembly estendido:


- a) O equipamento deve atender a API 19AC;
- b) O equipamento não deve possuir topador;
- c) O equipamento deve possuir conexão superior compatível com a ferramenta de fechamento e abertura da camisa deslizante de 7 5/8”;
- d) O equipamento deve vedar em seal bore mínimo de 5 1/2”;
- e) O equipamento deve possuir selos moldados e no mínimo 3 unidades selantes por metro com comprimento de pelo menos 10 m.

5.4.5 Extensão selante:

- a) O equipamento deve atender a API 19AC;

5.4.6 Packer Expansível de poço aberto:

- a) O equipamento deve atender a validação Premium da ET-3000.00-1210-276-PPQ-017;
- b) O equipamento deve possuir no mínimo 2,0 m de extensão efetiva da área de contato com a rocha;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 15 de 21
	TÍTULO:	Completção seletiva em poço aberto 8 ½” (COMP 6) – cauda inferior	

5.4.7 Packer Mecânico de poço aberto:

- O equipamento deve atender a validação Premium da ET-3000.00-1210-276-PPQ-017;
- O equipamento deve possuir no mínimo 2,0 m de extensão efetiva da área de contato com a rocha;

5.4.8 Packer Inchável de poço aberto:

- O equipamento deve atender a ET-3000.00-1210-276-PPQ-017.


5.4.9 Válvula de isolamento de formação (VIF):


- O equipamento deve atender a ET-3000.00-1210-276-PPQ-014.

5.4.10 Packer copo FT:

- O equipamento deve atender a ISO 15156 e API 11D1 grau de validação Q1 V6;
- O equipamento deve possuir:
 - OD máximo do corpo de 8,350”.
 - OD máximo do elemento de vedação de 8,750”;
 - ID mínimo de 3,877”;
 - Comprimento máximo de 2,5 m;
 - Resistência a pressão interna (*burst*) de 7500 psi;
 - Resistência a pressão externa (colapso) de 7500 psi;
- O equipamento deve possuir elastômeros compatíveis com o ambiente informado no anexo 7.1;
- O elemento de vedação externo deverá apresentar interferência em revestimento de 9 5/8” #53.5 e em 9 7/8” 66,9# (Drift 8.5”) com diferencial máximo de pressão de 3000 psi de cima para baixo. Não deve apresentar interferência no revestimento 10 3/4” 85,3 lb/pé (ID=9,156”). Para o teste de pressão diferencial de cima para baixo, deverá ter todas as passagens tamponadas, ou seja, precisará de 12 tampões;
- O equipamento deve possuir número mínimo de passagens: 12 x 1/4” (6 de cada lado). Número de passagens deve ser 6 de cada lado para facilitar montagem das linhas conforme alinhamento dos itens sub e sobrejacentes. As conexões para fixação das linhas podem ser simples, sem ponto para teste externo. Devem ser fornecidas até 6 conexões para as funções de controle/injeção/monitoramento e 8 tampões para as passagens que não terão linhas;
- O equipamento deve possuir número de conexões:
 - 1/4” – 5 (hidráulicas)
 - 1/4” – 1 (PDG)
- O equipamento deve possuir pelo menos 8 tampões de 1/4”

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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 16 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 1/2” (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	
<p>5.4.11 SSV de 5 1/2”:</p> <p>a) O equipamento deve atender a API 19AC; V3 (Anexos A e D) Q1;</p> <p>b) O equipamento deve possuir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OD compatível com drift de 8,500”, considerando poço aberto ou revestido; • ID compatível com ID do tubo 5 1/2” Vam Top 23 lb/pé; • Resistência a pressão Interna (<i>burst</i>) de 7500 psi; • Resistência a pressão externa (colapso) de 7500 psi; • Área aberta ao fluxo igual, no mínimo, à área da seção transversal da camisa; <p>c) O equipamento deve possuir vedação não-elastomérica;</p> <p>d) O equipamento deve possuir sistema de equalização na camisa e capacidade de abertura com pressão diferencial de até 2000 psi;</p> <p>e) O equipamento deve possuir abertura no sentido descendente (<i>open down</i>) e fechamento no sentido ascendente (<i>close up</i>);</p> <p>f) O equipamento deve possuir área aberta ao fluxo, no mínimo, igual à área da seção transversal da camisa;</p> <p>g) O equipamento deve possuir acionamento mecânico por <i>shifters</i> com <i>Wash Pipes</i> e operações <i>through tubing</i> a serem fornecidas juntamente com a válvula.</p>			
<p>AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 17 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 ½’’ (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

6 DOCUMENTAÇÃO

6.1 Documentação Pré-Licitação

Os documentos descritos a seguir são escopo de adequação ao uso e devem estar disponíveis para análise e aprovação, compartilhados em meio eletrônico no formato PDF, juntamente com a apresentação da proposta técnica ou na fase de pré-qualificação.

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 Memorial descritivo do equipamento contendo no mínimo as seguintes informações:

- 6.1.2.1 Identificação e domicílio fiscal do fornecedor com CNPJ;
- 6.1.2.2 Nome e número de identificação do equipamento;
- 6.1.2.3 Composição dos materiais metálicos e não metálicos, conforme especificado na ET-RBS em função dos fluidos produzidos e injetados;
- 6.1.2.4 Diâmetro interno e *drift*;
- 6.1.2.5 Diâmetro externo e *range* de assentamento;
- 6.1.2.6 Comprimento do conjunto;
- 6.1.2.7 Ranges de pressão e de temperatura de trabalho;
- 6.1.2.8 Conexões inferior e superior do equipamento;
- 6.1.2.9 Grau de qualidade e grau de validação, conforme norma API SPEC 19OH;
OBS: Em caso de validação do equipamento por similaridade), um relatório detalhado deverá ser emitido, baseando-se nos critérios da norma API SPEC 19OH, e este estará sujeito à aprovação pela Petrobras.

6.1.2.10 Envelope de performance considerando pressão, temperatura e tensões axiais, quando aplicável;


6.1.3 Certificação de atendimento da fábrica à norma API SPEC Q1, devidamente Monogramada.

6.1.4 Certificação de atendimento as normas API SPEC 19OH e API SPEC 11D1 (quando aplicável), emitida por certificadora acreditada por entidade reconhecida pelo IAF.

6.1.5 Histórico de instalação de equipamentos similares fornecidos na indústria.

6.1.6 Relatório de atendimento aos requisitos adicionais de qualificação (*Packers Premium*).

6.1.7 Seção com lista de desvios (caso existam).

 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-029	REV. 0
			Folha 18 de 21
	TÍTULO: Completção seletiva em poço aberto 8 ½” (COMP 6) – cauda inferior	PÚBLICO	
			POCOS/CTPS/QC

6.2 Documentação Pós-Licitação

Os documentos descritos a seguir são escopo de habilitação do fornecedor durante o processo licitatório e devem ser fornecidos apenas pelo(s) vencedor(es) da disputa.

6.2.1 Acervo técnico do equipamento com desenhos em formato A3, contendo no mínimo:

- 6.2.1.1 Desenho mecânico do sistema completo, contendo dimensões e detalhamento, com foco na operação de instalação e pescaria eventual, e em conformidade com a ET-RBS;
- 6.2.1.2 Desenho técnico discriminando cada componente do equipamento, contendo pelo menos: *part number*, descrição, especificação de materiais utilizados na fabricação, partes com metalurgia especial, peso estimado, envelope operacional e relatório de testes de qualificação;
- 6.2.1.3 Fluxograma representativo do procedimento de instalação do *packer*;
- 6.2.1.4 Fluxograma esquemático da logística de fornecimento dos equipamentos e acessórios.

6.2.2 Manual técnico e operacional do equipamento;

6.2.3 Análise de FMEA do equipamento, Análise dos Modos e Efeitos de Falha conforme a norma IEC 60812.

- 6.2.3.1 O fornecedor deve se comprometer a disponibilizar para a Petrobras, os recursos necessários, incluindo documentação técnica dos equipamentos e 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.

6.2.4 Procedimentos operacionais de instalação e desinstalação (quando aplicável) com as devidas análises de riscos.

6.2.5 Relatórios de Teste de Aceitação de Fábrica (*FAT*) e Teste de Integração de Sistemas (*SIT*), quando aplicável.

6.2.6 Função confiabilidade estimada para o equipamento ou sistema, considerando o cenário descrito na ET-RBS. (*Packers Premium*).

- 6.2.6.1 Memória de cálculo suficiente para comprovação e replicação, dados, métodos e suposições utilizadas será considerada parte do escopo de fornecimento. Sugere-se utilização de um modelo Weibull (conforme Anexo A da norma API RP 17Q).

6.2.7 Relatório de inspeção de fabricação e qualidade do equipamento.

- 6.2.7.1 Os requisitos de inspeção de fabricação e qualidade a serem atendidos pelos fornecedores, encontram-se na especificação técnica ET-3000.00-1000-972-1AL-001 que pode ser obtida no endereço eletrônico da Petronect, disponível no caminho abaixo.

⇒ <https://www.petronect.com.br>

- Compras e Contratações
- Qualidade de Bens e Inspeção de Fabricação
- Requisitos Complementares de Qualidade

7 ANEXOS

7.1 PARÂMETROS PARA O PROJETO DO SISTEMA

Tabela 7-1: Parâmetros para Projeto e Especificação

ITEM	UNIDADE	VALOR
CONDIÇÕES DE RESERVATÓRIOS		
H ₂ S	ppm	180
CO ₂	%	18 a 35 %
HCO ₃ ⁻	ppm	n/a
Cl ⁻	ppm	n/a
O ₂	s/n	n
SO	s/n	n
Inibidor(es)	s/n	(incrustação e asfalteno)
Pressão estática na cabeça do poço	kgf/cm ²	366
Pressão de fluxo na cabeça do poço	kgf/cm ²	227
Temperatura do reservatório	°C	125
Temperatura na cabeça do poço	°C	4
RGO	m ³ /m ³	220 a 330
BSW	%	0 – 95
Tipo de óleo	°API	25 a 31
Produção máxima esperada por poço*	Sm ³ /d	9.000
Injeção máxima esperada por poço (água) *	Sm ³ /d	12.400
Injeção máxima esperada por poço (gás) *	Sm ³ /d	4.500.000
Bo*		1,4
Bw*		1
Bg*		0,0028
Período de serviço	anos	27
*Para estimativa da vazão no fundo é só multiplicar as vazões pelos fatores de referência.		
CONDIÇÕES DA COMPLETAÇÃO		
Lâmina d'água	m	2000-2200
Profundidade do reservatório (TVD)	m	5000-6000
Diâmetro da última broca	pol	8 1/2”
Revestimento de produção		10 3/4” 73,2lb/ft x 10 3/4” 85,3 lb/ft x 9 5/8” 53,5 lb/ft
Interface poço-formação		Revestimento 6 5/8” furado na zona inferior, Revestimento 6 5/8” cego na zona superior
Coluna de produção/injeção superior		6.5/8 in x 28 lb/ft
Coluna de produção/injeção inferior		5.1/2 in x 23 lb/ft
Temperatura máxima de trabalho	°C	125
Instalação da completação		Manobra única (one trip)
Método de elevação artificial		Gas-lift contínuo



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Nº

ET-3000.00-1210-276-PPQ-029

REV.

0

Folha 20 de 21

TÍTULO:

**Completção seletiva em poço aberto 8 1/2''
(COMP 6) – cauda inferior**

PÚBLICO

POCOS/CTPS/QC

ITEM	UNIDADE	PRODUTO
SERVIÇO DE FLUIDOS		
Fluído de completção - salmoura	9.8/10.4 ppg	Cloreto de Sódio/ Cloreto de Potássio
	O necessário	Água
	7,2L / 100bbl	Bisulfito de Sódio
	8,5L / 100 bbl	Glutaraldeído
	32 L / 100 bbl	Preventor de emulsão
Solventes	%(v/v)	Diesel
	100%(v/v)	Xileno
	%(v/v)	Butilglicol
Ácidos	15%	Ácido Clorídrico
	10%	Ácido Acético
		Preventor de emulsão
		Redutor de tensão superficial
		Inibidor de Corrosão
	O necessário	Água
	20%	GLDA
	10%	EDTA
	10%	Butilglicol
Fluido de injeção (poços injetores)	O necessário	Água
	0,53%(v/v)	Glutaraldeído
	O necessário	Preventor de emulsão
Inibidor de incrustação	O necessário	s (a ser definido)
Sequestrante de H ₂ S	O necessário	n
Packer fluid		Glicerina (HNBR e Aflas já testado com sucesso)
		Inibidor de corrosão amínico (os elastômeros devem ser compatíveis).
ÁRVORE DE NATAL MOLHADA		
Tipo		Vertical GLL Multiplexada
Cabeça de poço	pol	18 ¾
Base Adaptadora de Produção (BAP)	pol	18 ¾
Diâmetro do bore de produção	pol	5
Diâmetro do bore anular	pol	2

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

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Nº

ET-3000.00-1210-276-PPQ-029

REV.

0

Folha 21 de 21

TÍTULO:

**Completação seletiva em poço aberto 8 1/2"
(COMP 6) – cauda inferior**

PÚBLICO

POCOS/CTPS/QC

ITEM	UNIDADE	VALOR
SUSPENSOR DE COLUNA (TUBING HANGER)		
Tamanho	in	18 3/4"
Conexão		5 1/2" Vam Top 23 lb/ft
<i>Drift</i>	in	4.545"
Número de penetradores para linhas hidráulicas do IWELL		3
Número de penetradores para cabo elétrico		1
Número de penetradores para injeção química		3
Número de penetradores para linhas hidráulicas da DHSV		2