

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Nº: ET-3000.00-1210-276-PPQ-024						
	PROGRAMA: <b>Poços</b>		Folha 1 de 10						
	ÁREA: <b>Fluidos</b>								
POCOS/CTPS/QC	TÍTULO: <b>Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido</b>		PÚBLICO						
			POCOS/CTPS/QC						
<b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>									
<b>REV.</b>	<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>								
0	Edição original.								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	28/11/18								
PROJETO	CTPS/QC								
EXECUÇÃO	CTPS/QC								
VERIFICAÇÃO	CTPS/QC								
APROVAÇÃO	CTPS								
AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS 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-024	REV. 0
			Folha 2 de 10
	TÍTULO: <b>Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido</b>	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

## SUMÁRIO

1	ESCOPO .....	3
2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	3
3	TERMOS E DEFINIÇÕES .....	3
4	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS.....	4
5	REQUISITOS TÉCNICOS .....	6
6	DOCUMENTAÇÃO .....	10

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-024	REV. 0
			Folha 3 de 10
	TÍTULO: <b>Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido</b>	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

## 1 ESCOPO

Este documento apresenta as condições técnicas e funcionais exigidas para serviços relacionados com Contenção de Areia a Poço Revestido (operações tais como, mas não restritas a, *Frac Pack*, *High Rate Water Pack* e *Gravel Pack* a poço revestido).

## 2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1 ET-3000.00-1210-276-PPQ-022 – ET-R de bens de Sistema *Frac Pack*


## 3 TERMOS E DEFINIÇÕES

3.1 ET-R – Especificação Técnica de Requisitos

OBS: A ET-R é um documento sob a responsabilidade da área de Competências Técnicas de Poço e Sondagem (CTPS) da Petrobras que contém requisitos técnicos e instruções **abrangentes** quanto a aplicação e cenário de utilização de sistemas, equipamentos, materiais e/ou serviços.

3.2 ET-RBS – Especificação Técnica para Requisição de Bens e Serviços

OBS: A ET-RBS é um documento sob a responsabilidade das áreas de engenharia de poço especializada da Petrobras (ex.: POCOS/SPO/PEP, POCOS/SM/ES etc) que contém requisitos técnicos e instruções **específicas** referentes a um cenário de utilização de um sistema, equipamento, material e/ou serviço.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-024	REV. 0
			Folha 4 de 10
	TÍTULO: Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido		PÚBLICO

## 4 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS

### 4.1 Os serviços descritos nesta ET-R compreendem:

- a) Serviço de Instalação de Completação Inferior utilizando Ferramenta de instalação (*setting tool*) e ferramenta para fluxo cruzado (*cross over tool*) em poço revestido de 7" ou de 9 5/8";
- b) Serviço de recuperação de *Packer Seal Bore*.


### 4.2 Escopo Geral de Serviços


- a) Os serviços a serem prestados incluem: Consultoria técnica, procedimentação, logística de do próprio pessoal, ferramentas e equipamentos, preparação, fornecimento de ferramental apropriado para instalação, testes, operação (instalação, retirada, *workover*), inspeção, preservação e manutenção de ferramentas e dos equipamentos, controle físico e fiscal dos materiais Petrobras em poder do fornecedor.
- b) Os serviços a serem prestados deverão observar os requisitos da ET-3000.00-1210-276-PPQ-022 – ET-R de bens de Sistema de *Frac Pack*.
- c) Os serviços estabelecidos neste documento poderão ser prestados em qualquer uma das sondas marítimas operadas pela PETROBRAS.
- d) Os serviços previstos neste documento poderão ser utilizados para a instalação em conjunto com bens adquiridos de outros fornecedores (Ex: Telas).

**OBS:** Ao longo do texto quando se ler bens de propriedade da PETROBRAS, não necessariamente estes serão oriundos do contrato de BENS anexo a este, podendo ser bens oriundos de outros contratos, fazendo parte estes do estoque PETROBRAS atual e futuro.

### 4.3 Atribuições para prestação dos serviços

- a) Coordenação operacional *on-shore*
  - i. Fornecer pessoal e todo ferramental necessário à execução dos serviços contratados;
  - ii. Prestar consultoria para execução dos serviços envolvendo os materiais fornecidos pelo fornecedor a qual pertence;
  - iii. Acompanhar de forma integral e ter conhecimento pleno de todas as operações que ocorram sob sua responsabilidade;
  - iv. Responsabilizar-se pela execução dos serviços descritos neste instrumento contratual, incluindo responsabilizar-se pela sequência operacional estabelecida para a intervenção nos poços;
  - v. Esclarecer as dúvidas geradas nas fases de planejamento e execução dos serviços descritos neste documento;
  - vi. Intermediar a comunicação entre a gerência de operação de serviço de completção e avaliação de poços e o fornecedor, para assuntos diversos;
  - vii. Responsabilizar-se pelo embarque das ferramentas e pessoal do fornecedor;

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-024	REV. 0
			Folha 5 de 10
	TÍTULO:	<b>Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido</b>	PÚBLICO
<p>viii. Interagir junto com o Apoio Logístico da gerência de operação de serviço de completação e avaliação de poços de forma a garantir o atendimento dos materiais, equipamentos e pessoal necessários para execução dos serviços;</p> <p>ix. Estar disponível para reuniões, dentro das áreas de atuação da Petrobras, assim que solicitados;</p> <p>x. Fornecer subsídios para tratamento de RTA (Relatório de Tratamento de Anomalia);</p> <p>xi. Apresentar ao coordenador de projetos (Petrobras) a passagem de serviços de seu preposto <i>off-shore</i>, para validação;</p> <p>b) Serviços de Execução <i>off-shore</i></p> <p>i. Seguir todos os procedimentos definidos para os serviços;</p> <p>ii. Executar todas as operações referentes aos serviços especificados nesta ET;</p> <p>iii. Planejar previamente as operações baseadas no projeto do poço;</p> <p>iv. Executar os trabalhos com a máxima preocupação quanto à sua segurança e dos demais envolvidos, consciente quanto à proteção do meio ambiente;</p> <p>v. Auxiliar e informar diariamente ao fiscal da sonda a respeito das operações de Completção em andamento;</p> <p>vi. Estar disponível para auxiliar o fiscal da sonda em atividades correlatas às do objeto de contrato, restringindo suas responsabilidades às que são objeto deste documento;</p> <p>vii. Reportar clara e objetivamente as anormalidades ocorridas durante as operações, visando simplificar seu posterior tratamento;</p> <p>viii. Preparar passagem de serviço conforme padrão Petrobras;</p> <p>ix. Comparecer à gerência de operação de serviço de completação e avaliação de poços, previamente à execução dos serviços para análise dos procedimentos a serem utilizados. Estes procedimentos terão que, obrigatoriamente, estar disponíveis durante a execução dos serviços descritos neste documento.</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-024	REV. 0
			Folha 6 de 10
	TÍTULO: Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido		PÚBLICO


## 5 REQUISITOS TÉCNICOS

### 5.1 Serviço de Instalação de Completação Inferior utilizando ferramenta de instalação (*setting tool*) e ferramenta para fluxo cruzado (*cross over tool*) em poço revestido de 7"

- a) Consiste na operação de instalação do conjunto de completação inferior, por zona, em operações tais como, mas não restritas a *Frac Pack*, *High Rate Water Pack* e *Gravel Pack* a poço revestido de 7";

**NOTA:** O serviço de instalação do conjunto de completação inferior, por zona também inclui a instalação do *Sump Packer* e âncora selante quando instalados durante a completação inferior;

- b) A ferramenta deverá permitir o tratamento da formação através dos métodos de *Frac Pack*, *High Rate Water Pack* (HRWP) e *Gravel Pack* a poço revestido, conforme parâmetros estabelecidos pela PETROBRAS e acordado com a Companhia de Serviço;
- c) A ferramenta deverá possuir um segundo recurso (*backup*) para assentamento do *packer seal bore*, como por exemplo uma esfera de baquelite e, se utilizado, deve permitir ser recuperada sem a necessidade de retirar a ferramenta do poço.
- d) A ferramenta deverá possuir um segundo recurso (*backup*) para liberação da ferramenta do *packer seal bore*.
- e) A ferramenta deverá ser compatível com os seguintes parâmetros mínimos:
- i. Vazão de bombeio: 25 bpm
  - ii. Vazão de retorno: 8 bpm
  - iii. Vazão para circulação reversa: 25 bpm
  - iv. Concentração de propante: 12 ppa
  - v. Máxima massa de agente de sustentação: 200 klbm
- f) O sistema deverá ser do tipo *wash pipe less*, ou seja, sem utilização de *wash pipes* ou com cauda curta de *wash pipes* utilizados para a operação da *sliding sleeve* de trabalho.
- g) Durante o bombeio do propante, a ferramenta deverá permitir o monitoramento da pressão de fratura da formação pelo anular (*live annulus*);
- h) O sistema deverá possibilitar até 80 klbf de peso arriado na ferramenta de serviço, quando em posição de circulação ou injeção para a formação. O anular acima do *packer* deverá permanecer, quando solicitado, comunicado com anular abaixo do *packer* no intervalo a ser tratado;
- i) Após o final do tratamento e retirada da ferramenta, o sistema deverá garantir o isolamento da formação, evitando perda de fluido no sentido poço x formação.
- j) A ferramenta deverá permitir circulação reversa do excedente de propante remanescente na coluna de trabalho, isolando o intervalo tratado.
- k) A ferramenta deverá permitir reabertura da *Closing Sleeve* para reposicionamento de propante (*re-stress*), caso necessário, na posição de circulação e posterior fechamento da *Closing Sleeve*;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-024	REV. 0
			Folha 7 de 10
	TÍTULO: <b>Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido</b>		PÚBLICO


- l) O sistema deverá possibilitar a instalação dos equipamentos de contenção de areia seletiva em intervalo de quinze (15) metros entre os canhoneados;
- m) A ferramenta deverá permitir trabalhos com propantes tipo bauxita, cerâmica e areia;
- n) O sistema deverá possibilitar a recuperação do conjunto de contenção de areia, com ferramentas de desassentamento tipo *retrieving tool*, pelo *packer seal bore*;
- o) Todos os equipamentos e ferramentas deverão estar capacitados para resistir às condições de uso a que se destinam;
- p) O sistema deverá permitir o teste do *packer seal bore* através de pressão no anular e de tração na coluna;
- q) A distância entre a camisa deslizante (*closing sleeve*) do conjunto de contenção de areia e os furos da ferramenta de serviço na posição de circulação para execução do *Frac Pack* deverá ser inferior a 350 mm.

#### 5.1.1 Serviço de recuperação de *Packer Seal Bore*


- a) Consiste na operação de pescaria de *packers seal bore* de modelos similares aos fornecidos no contrato de bens;
  - b) São necessários os seguintes recursos: *retrieving tool* e redução adaptadora com conexão superior compatível;  
**OBS:** A *retrieving tool* deve suportar peso de até 200 klf;
- NOTA:** A Petrobras estará isenta de cobranças relacionadas ao item 5.1.1 caso o motivo da recuperação seja por falha do fornecedor.

#### 5.2 Serviço de Instalação de Completação Inferior utilizando ferramenta de instalação (*setting tool*) e ferramenta para fluxo cruzado (*cross over tool*) em poço revestido de 9 5/8"

- a) Consiste na operação de instalação de conjunto de completção inferior, por zona, em operações tais como, mas não restritas a *Frac Pack*, *High Rate Water Pack* e *Gravel Pack* a poço revestido de 9 5/8";  
**NOTA:** O serviço de instalação do conjunto de completção inferior, por zona também inclui a instalação do *Sump Packer* e âncora selante quando instalados durante a completção inferior;
- b) A ferramenta deverá permitir o tratamento da formação através dos métodos de *Frac Pack*, *High Rate Water Pack* (HRWP) e *Gravel Pack* a poço revestido, conforme parâmetros estabelecidos pela PETROBRAS e acordado com a Companhia de Serviço;
- c) A ferramenta deverá possuir um segundo recurso (*backup*) para assentamento do *packer seal bore*, como por exemplo uma esfera de baquelite, e se utilizado deve permitir ser recuperada sem a necessidade de retirar a ferramenta do poço.
- d) A ferramenta deverá possuir um segundo recurso (*backup*) para liberação da ferramenta do *packer seal bore*.
- e) A ferramenta deverá ser compatível com os seguintes parâmetros mínimos:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-024	REV. 0
			Folha 8 de 10
	TÍTULO: Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	
<p>vi. Vazão de bombeio: 40 bpm</p> <p>vii. Vazão de retorno: 12 bpm</p> <p>viii. Vazão para circulação reversa: 40 bpm</p> <p>ix. Concentração de propante: 12 ppa</p> <p>x. Máxima massa de agente de sustentação: 250 klbm</p> <p>f) O sistema deverá ser do tipo <i>wash pipe less</i>, ou seja, sem utilização de <i>wash pipes</i> ou com cauda curta de <i>wash pipes</i> utilizados para a operação da <i>sliding sleeve</i> de trabalho.</p> <p>g) Durante o bombeio do propante, a ferramenta deverá permitir o monitoramento da pressão de fratura da formação pelo anular (<i>live annulus</i>);</p> <p>h) O sistema deverá possibilitar até 120.000 lbf de peso arriado na ferramenta de serviço, quando em posição de circulação ou injeção para a formação. O anular acima do <i>packer</i> deve permanecer, quando solicitado, comunicado com anular abaixo do <i>packer</i> no intervalo a ser tratado;</p> <p>i) Após o final do tratamento e retirada dos <i>wash pipes</i> do interior do conjunto, o sistema deverá garantir o isolamento da formação, evitando perda de fluido no sentido poço x formação.</p> <p><b>j) Os sistemas seletivos com cauda curta de <i>wash pipe</i> deverão utilizar <i>wash pipe</i> curto da extremidade da <i>crossover tool</i> até a <i>shifter</i> da <i>sliding sleeve</i> de trabalho (<i>work sliding sleeve</i>) com comprimento suficiente para garantir que a <i>sliding sleeve</i> de trabalho somente será fechada após a retirada do último selo da ferramenta de trabalho do <i>packer seal bore</i>.</b></p> <p>k) Os sistemas seletivos poderão ser do tipo <i>wash pipe less</i> (sem o <i>wash pipe</i> curto) desde que se garanta o fechamento da <i>sliding sleeve</i> de trabalho após a retirada do último selo da ferramenta de trabalho do <i>packer seal bore</i>.</p> <p>l) Os sistemas não seletivos poderão utilizar <i>wash pipes</i> com diâmetro externo de 4" com comprimento até a base do tubo telado inferior. Os <i>wash pipes</i> são parte integrante deste serviço.</p> <p>m) A ferramenta deverá permitir circulação reversa do excedente de propante remanescente na coluna de trabalho, isolando o intervalo tratado. A ferramenta deve permitir reabertura da <i>Closing Sleeve</i> para reposicionamento de propante (<i>re-stress</i>), caso necessário, na posição de circulação e posterior fechamento da <i>Closing Sleeve</i>;</p> <p>n) O sistema deverá possibilitar a instalação dos equipamentos de contenção de areia seletiva em intervalo de quinze (15) metros entre os canhoneados;</p> <p>o) A ferramenta deverá permitir trabalhos com propantes tipo bauxita, cerâmica e areia;</p> <p>p) O sistema deverá possibilitar a recuperação do conjunto de contenção de areia, com ferramentas de desassentamento tipo <i>retrieving tool</i>, pelo <i>packer seal bore</i>;</p> <p>q) Todos os equipamentos e ferramentas deverão estar capacitados para resistir às condições de uso a que se destinam;</p> <p>r) O sistema deverá permitir o teste do <i>packer seal bore</i> através de pressão no anular e de tração na coluna;</p> <p>s) A distância entre a camisa deslizante (<i>closing sleeve</i>) do conjunto de contenção de areia e os furos da ferramenta de serviço na posição de circulação para execução do <i>Frac Pack</i> deverá ser inferior a 350 mm.</p>			




	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-024	REV. 0
			Folha 9 de 10
	TÍTULO: <b>Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido</b>	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

### 5.2.1 Serviço de recuperação de *Packer Seal Bore*

- a) Consiste na operação de pescaria de *packers seal bore* de modelos similares aos fornecidos no contrato de bens;
- b) São necessários os seguintes recursos: *retrieving tool* e redução adaptadora com conexão superior compatível;

**OBS:** A *retrieving tool* deve suportar peso de até 200 klbf;

**NOTA:** A Petrobras estará isenta de cobranças relacionadas ao item 5.2.1 caso o motivo da recuperação seja por falha do fornecedor.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-PPQ-024	REV. 0
			Folha 10 de 10
	TÍTULO: <b>Serviço de <i>Frac Pack</i> / Contenção de Areia a Poço Revestido</b>	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

## 6 DOCUMENTAÇÃO

- a) Os documentos descritos a seguir deverão estar disponíveis para análise e aprovação técnica, disponibilizados em meio eletrônico no formato PDF:
- i. Desenho mecânico da ferramenta, contendo dimensões e detalhamento técnico suficiente para julgamento de conformidade com esta ET-R.
  - ii. Desenhos deverão indicar dimensão e o peso estimado.
  - iii. Desenhos do sequencial de instalação,
  - iv. Procedimentos operacionais detalhados de instalação.
  - v. Fluxograma de fornecimento,
  - vi. Memorial descritivo do equipamento.
  - vii. Relatório de teste de integração de sistema (SIT).
  - viii. Histórico de instalações e falhas do equipamento ofertado.
  - ix. Todos os desenhos devem ter formato A3,
  - x. Seção com lista de desvios (caso existam).

**(FIM DO DOCUMENTO)**