

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS		Nº : ET-3000.00-1210-612-PPQ-007						
	PROGRAMA: POCOS		Folha 1 de 7						
POCOS/CTPS/QC	ÁREA: MANUTENÇÃO E ABANDONO								
	TÍTULO: Perfil de Identificação de perda de espessura em colunas de produção/injeção e revestimentos de poços		PÚBLICO						
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Edição original								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	30/04/2019								
PROJETO	CTPS								
EXECUÇÃO	CTPS/QC								
VERIFICAÇÃO	CTPS								
APROVAÇÃO	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	<small>Nº</small> ET-3000.00-1210-612-PPQ-007	<small>REV.</small> 0
	POCOS		Folha 2 de 7
	<small>TÍTULO:</small> PERFIL DE IDENTIFICAÇÃO DE PERDA DE ESPESSURA EM COLUNAS DE PRODUÇÃO/INJEÇÃO E REVESTIMENTOS DE POÇOS		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	ESCOPO	3
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
4	TERMOS E DEFINIÇÕES	3
5	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS.....	4
6	REQUISITOS DE QUALIDADE	7
7	DOCUMENTAÇÃO	7

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-612-PPQ-007	REV. 0
	POCOS		Folha 3 de 7
	TÍTULO: PERFIL DE IDENTIFICAÇÃO DE PERDA DE ESPESSURA EM COLUNAS DE PRODUÇÃO/INJEÇÃO E REVESTIMENTOS DE POÇOS		PÚBLICO

1 INTRODUÇÃO

O número de poços antigos em campos maduros cresce a cada dia, e com ele o número de questões associadas à Integridade de Poços. O gerenciamento das questões associadas à Integridade de Poços é fundamental para segurança e conformidade, além de estar vinculado com a manutenção da produção de óleo e gás.

Otimização de recursos de manutenção e recompletação, contemplando custo de equipamentos e intervenções, tempo e parada de produção é a chave para maximizar os ganhos de produção, sempre respeitando critérios de conformidade técnica e de segurança operacional. Assim, surge a necessidade de uma tecnologia de diagnóstico capaz de identificar com precisão a perda de espessura devido ao desgaste mecânico e corrosão que reduzem a vida útil do poço. Essa tecnologia de diagnóstico atuaria para obter informações necessárias a Gestão da Integridade de Poços e consequentemente economia nas operações de workover.

2 ESCOPO

O objetivo desta ET-R é especificar tecnicamente o serviço de diagnóstico para identificação de **perda de espessura** em colunas de produção/injeção e revestimentos de poços de petróleo. Este documento contém as bases de validação para ferramentas de perfilagens aptas a identificar perda de espessura na coluna ou nos revestimentos, atuando como guia para fornecedores e como base para a especificação técnica para requisição de bens e serviços.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA


3.1 **API SPEC Q1** - Specification for Quality Management System Requirements for Manufacturing Organizations for the Petroleum and Natural Gas Industry;

3.2 **API SPEC Q2** – Specification for Quality Management System Requirements for Service Supply Organization for the Petroleum and Natural Gas Industries;

3.3 **ISO 9001** – Quality management systems;

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

- *Drift* – Diâmetro mínimo requerido que possibilite a passagem da ferramenta;
- LDA – Lâmina de Água – Extensão de coluna de água do mar na locação do poço;
- CT – coiled tubing / unidade de flexitubo;
- STV – *standing valve*;
- DSL – Digital Slickline;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-612-PPQ-007	REV. 0
	POCOS		Folha 4 de 7
	TÍTULO: PERFIL DE IDENTIFICAÇÃO DE PERDA DE ESPESSURA EM COLUNAS DE PRODUÇÃO/INJEÇÃO E REVESTIMENTOS DE POÇOS		PÚBLICO

- FMEA – *Failure mode and effect analysis* / Análise dos modos de falha e seus efeitos;
- FMECA – *Failure mode, effects and criticality analysis* / Análise de criticidade dos modos de falha e seus efeitos;
- ET-R é o documento contendo requisitos gerais para avaliações técnicas fornecendo bases sólidas para elaboração de ET-RBS nos processos de licitação dentro da gerência executiva de POCOS. A ET-R permite ao fornecedor conhecer os critérios gerais de aceitação, teste e validação de um determinado sistema, equipamento, material e/ou serviço que poderão ser utilizados na fase de verificação de efetividade de proposta técnica em processos licitatórios;
- ET-RBS é o documento contendo requisitos técnicos e instruções específicas ao cenário de aplicação e condições de contorno vinculado a um determinado processo licitatório. Quando existir uma ET-R referente ao escopo sendo tratado, a ET-RBS deve referenciá-la e respeitar os termos da mesma. A ET-RBS é utilizada para comprovar os requisitos para aquisição de bens e serviços do processo licitatório na fase de verificação da efetividade.

5 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS

5.1 Deverá ser comprovado que a ferramenta de perfilagem foi construída em planta industrial com Sistema de Gestão da Qualidade certificado de acordo com requisitos da norma **API Spec Q1** - Especificação para Requisitos do Sistema de Gerenciamento da Qualidade para fabricantes de Produtos para a Indústria de Petróleo e Gás Natural, ou ISO 9001 – Sistemas de Gerenciamento da Qualidade.

5.2 Deverá ser comprovado que os serviços de diagnósticos para perda de espessura utilizando ferramenta de perfilagem atendem preferencialmente aos requisitos da norma **API Spec Q2** - Especificação para Requisitos do Sistema de Gerenciamento da Qualidade para Empresas Prestadoras de Serviços para as Indústrias de Petróleo e Gás Natural. Caso não atenda aos requisitos da API Q2, deve-se apresentar documentos que atestem o gerenciamento da qualidade em serviço de poços;


5.3 A ferramenta de perfilagem deve ser capaz de identificar com precisão a perda de espessura em uma determinada profundidade e afastamento radial em relação ao centro do poço, de acordo com os requerimentos técnicos/operacionais:


5.3.1 A ferramenta deverá ter capacidade de identificar a perda de espessura com precisão de +/- 1m da profundidade.

5.3.2 A ferramenta poderá ser corrida dentro de revestimentos ou dentro da coluna de produção ou de Injeção sendo capaz de passar por um drift de 2,50”;

5.3.3 A ferramenta deve ser capaz de identificar perda de espessura na profundidade desejada com a precisão relatada no item 5.3.1

5.3.4 A ferramenta deverá ter capacidade de identificar a perda de espessura através de

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-612-PPQ-007	REV. 0
	POCOS		Folha 5 de 7
	TÍTULO: PERFIL DE IDENTIFICAÇÃO DE PERDA DE ESPESSURA EM COLUNAS DE PRODUÇÃO/INJEÇÃO E REVESTIMENTOS DE POÇOS		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC
<p>um poço equipado com coluna de produção ou injeção e através de revestimentos concêntricos, ou seja, através de múltiplos tubulares, cimentados ou não, com afastamento de até 18” do centro do poço;</p> <p>5.3.5 A ferramenta deve ser capaz de identificar perda de espessura em trechos horizontais do poço. Para tanto, essa ferramenta deve ser compatível com <i>tractor*</i> ou com Flexitubo (convencional e com telemetria) em contrato com a Petrobras;</p> <p>*NOTA 1: Deve ser previsto para a ferramenta pescoço de pescaria e mecanismos de rápida desconexão compatíveis com os equipamentos de pescaria a serem detalhados na ET-RBS.</p> <p>5.3.6 A ferramenta deverá permitir a combinação de leitura com outras propriedades como Temperatura, Pressão, <i>Gamma Ray</i>, <i>Casing Collar Locator</i>, dentre outras e também trabalhar no modo de leitura contínua (<i>wire line</i>, DSL e CT com fibra ótica) e de memória.</p> <p>5.3.7 A ferramenta deverá identificar o estado de perda de espessura em relação ao revestimento medido, ou seja, diferenciando-os a partir do centro do poço. A ferramenta deve ter capacidade para identificar perda de espessura com uma precisão mínima de acordo com os valores abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3% ou 0,25 mm para a primeira fileira de tubos; • 6% ou 0,75 mm para a segunda fileira de tubos; • 12% ou 1,5 mm para a terceira fileira de tubos; <p>5.3.8 Para as condições acima, a ferramenta deve medir a espessura no seguinte intervalo de diâmetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 ½” a 18” para a primeira fileira de tubos; • 4 ½” a 18” para a segunda fileira de tubos; • 7” a 18” para a terceira fileira de tubos; <p>5.3.9 A ferramenta deve ser capaz de operar com fluidos base água, fluidos base orgânica, nitrogênio, hidrocarbonetos (óleo ou gás). Os fluidos podem ser de completação ou perfuração.</p> <p>5.3.10 A precisão da ferramenta, em relação ao afastamento radial do revestimento mais externo ao centro do poço, deve ser tal que permita a identificação do revestimento e a perda de espessura do mesmo. As dimensões dos revestimentos serão detalhadas na ET-RBS.</p> <p>5.3.11 A ferramenta deverá atender aos seguintes requisitos:</p> <p>5.3.12 Pressão Máxima de operação 14.000 psi**;</p> <p>5.3.13 Temperatura Máxima de operação 150°C**;</p> <p>5.3.14 Operar em ambientes com H₂S e CO₂ e O₂**;</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-612-PPQ-007	REV. 0
	POCOS		Folha 6 de 7
	TÍTULO: PERFIL DE IDENTIFICAÇÃO DE PERDA DE ESPESSURA EM COLUNAS DE PRODUÇÃO/INJEÇÃO E REVESTIMENTOS DE POÇOS		PÚBLICO

5.3.15 Capacidade de registro de dados em memória;


5.3.16 Operar em poços *onshore* e *offshore*, sem restrição de LDA.

****NOTA 2:** Na ET-RBS as condições de pressão, temperatura, presença e concentração de H₂S, O₂ e CO₂ serão definidas de acordo com os potenciais cenários de aplicação.

5.4 A base da ferramenta deve possibilitar o apoio eventual do BHA ou aproximação sobre barreiras e obstruções da coluna sem comprometer as medidas do perfil (exemplos de barreiras: *plug*, *standing valve*, incrustação, cimento)

5.5 Após cada serviço, deve ser entregue o perfil interpretado de toda corrida nos poços operados pela Petrobras, identificando as seguintes características mínimas da perda de espessura: afastamento radial em relação ao centro do poço, tipo, profundidade, afastamento do centro do poço.***

*****NOTA 3:** o detalhamento do conteúdo mínimo do relatório de interpretação do perfil e tempos para análise serão detalhados na ET-RBS.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-3000.00-1210-612-PPQ-007	REV. 0
	POCOS		Folha 7 de 7
	TÍTULO: PERFIL DE IDENTIFICAÇÃO DE PERDA DE ESPESSURA EM COLUNAS DE PRODUÇÃO/INJEÇÃO E REVESTIMENTOS DE POÇOS		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

6 REQUISITOS DE QUALIDADE

6.1 A empresa ou fornecedor deverá apresentar certificado de sistema de gestão da qualidade segundo o **API Spec Q1** para a unidade industrial que fabrica a ferramenta de perfilagem, comprovando conformidade com os requisitos da norma API vigente. A certificação ISO 9001 também é aceita;

6.2 A empresa ou fornecedor deverá apresentar, preferencialmente, certificado de sistema de gestão da qualidade segundo o **API Spec Q2** para a prestação dos serviços de diagnóstico de vazamento utilizando ferramenta de perfilagem, comprovando conformidade com os requisitos da norma API vigente. Caso não apresente, apresentar documentos comprobatórios conforme item 5.2;

6.3 A empresa ou fornecedor deverá comprovar por meio de relatórios técnicos, simulações, certificados e/ou documentações técnicas que atende aos itens dos requisitos funcionais, técnicos e complementares;

6.4 A companhia de serviços deve apresentar Tabela de análise de Modos e Efeitos de Falha (**FMEA**) e/ou análises de riscos das tarefas do serviço;

6.5 O fornecedor se obriga a disponibilizar para a Petrobras ao menos 1 (um) profissional qualificado com conhecimento do projeto dos equipamentos e de histórico operacional, funcionalidade e da sua instalação, para a realização ou revisão de **FMECA** e/ou análises de riscos das tarefas componentes da instalação do equipamento ou prestação de serviços, quando solicitado;

7 DOCUMENTAÇÃO

7.1 Certificado de sistema de gestão da qualidade segundo o **API Spec Q1**, ou **ISO 9001**, para a unidade industrial que fabrica a ferramenta de perfilagem;

7.2 Certificado de sistema de gestão da qualidade segundo o **API Spec Q2** para a prestação dos serviços de diagnóstico de vazamento utilizando ferramenta de perfilagem, quando houver. Ver itens 5.2 e 6.2;

7.3 Tabela de Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos (**FMEA**) e/ou análises de riscos das tarefas do serviço;

7.4 Relatórios técnicos, simulações, certificados e/ou documentações técnicas que atende aos itens dos requisitos zfuncionais, técnicos e complementares;

7.5 Lista com trabalhos realizados e resultado de cada trabalho.

7.6 Testes de laboratório e testes de campo que evidenciem o funcionamento da ferramenta.