

 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-023						
	PROGRAMA:	POCOS					FOLHA: 1 de 7		
	ÁREA:	PERFURAÇÃO							
POCOS/CTPS/QC	TÍTULO:	COLAR DE ESTÁGIO PARA COLUNAS DE REVESTIMENTO COM ECP					PÚBLICO		
							POCOS/CTPS/QC		
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	28/01/2019								
PROJETO	POCOS/CTPS/DT								
EXECUÇÃO	POCOS/SPO/PEP								
VERIFICAÇÃO	POCOS/CTPS								
APROVAÇÃO	POCOS/CTPS/QC								
ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.									

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-023	REV. 0
	POCOS		FOLHA 2 de 7
	TÍTULO: COLAR DE ESTÁGIO PARA COLUNAS DE REVESTIMENTO COM ECP		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 TÉCNICOS COMPLEMENTARES	5
7	DOCUMENTAÇÃO	7

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-023	REV. 0
	POCOS		FOLHA 3 de 7
	TÍTULO: COLAR DE ESTÁGIO PARA COLUNAS DE REVESTIMENTO COM ECP		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC
<h2>1 INTRODUÇÃO</h2> <p>O presente documento tem por objetivo definir as especificações técnicas dos colares de estágio e seus componentes para execução das operações de cimentação de coluna de revestimento em dois estágios.</p>			
<h2>2 ESCOPO</h2> <p>2.1 Fornecimento de colar de estágio com obturador inflável de anular (ECP) e acessórios.</p>			
<h2>3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</h2> <ul style="list-style-type: none"> • API SPEC 5CT – Specification for Casing and Tubing, Ninth Edition July 2011. • API RP 10F – Recommended Practice for Performance Testing of Cementing Float Equipment, Third Edition, April 2002. • ISO 10400:2007 – Petroleum and Natural Gas Industries – Equations and calculations for the properties of casing, tubing, drill pipe and line pipe used as casing and tubing. 			
<h2>4 TERMOS E DEFINIÇÕES</h2> <ul style="list-style-type: none"> • Revestimento de Médio Diâmetro – tubo de revestimento cujo diâmetro externo nominal é igual a 14, 13 5/8, 13 3/8, 11 7/8, 10 3/4, 9 7/8 ou 9 5/8 polegadas. • Revestimento de Pequeno Diâmetro – tubo de revestimento cujo diâmetro externo nominal é igual a 7 5/8 ou 7 polegadas. • bbl/min - unidade de medida para vazão de fluidos em barris por minuto. • DE – Abreviação para o termo diâmetro externo. • lb/pé – Unidade de medida para peso linear em libras por pé. • Elemento Tubular – elemento cilíndrico e oco que serve de base para construção de acessórios para colunas revestimento. • Broca PDC – Broca de corpo inteiriço, isenta de partes móveis apresentando cortadores compostos de diamantes sintéticos poli cristalinos, normalmente referenciadas pela sigla PDC (Polycrystalline Diamond Compact). • SOUR SERVICE – Aços especialmente desenvolvidos para resistir aos ambientes que contenham H₂S (ácido sulfídrico). • ECP – abreviação para o termo em inglês External Casing Packer e que constitui um elemento obturador elastomérico instalado na coluna de revestimento capaz de promover isolamento hidráulico do anular. • HIGH COLAPSE (HC) – é o termo que designa o material com resistência ao colapso maior do que a estabelecida pelo item 8 da Norma ISO 10400:2007. • SISTEMA – Entende-se por sistema, todos os elementos que serão integrantes da coluna de revestimento. 			


5 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS

- 5.1 Durante a construção dos poços marítimos de petróleo, o colar de estágio e seus adjuntos devem permitir a cimentação da coluna de revestimento em dois estágios através do acesso ao anular do poço no ponto de instalação do colar de estágio.
- 5.2 A camisa do colar de estágio deverá ser acionada (abertura e fechamento) com o auxílio de plugues de cimentação com liberação submarina, por mecanismo hidráulico ou mecânico.
- 5.3 O colar de estágio deve ser fabricado em metalurgia aço carbono tipo C-110 conforme Norma API SPEC 5CT.
- 5.4 Todos os materiais que integram o colar de estágio e seus adjuntos devem estar dimensionados para que resistam à abrasividade e/ou ação química de fluidos com alta reologia e alta densidade, tais como fluidos de perfuração, colchões de cimentação, sistemas de pasta de cimento, constituídos de sólidos e aditivos químicos de cimentação, reconhecidamente utilizados na indústria do petróleo.
- 5.5 Além disto, os materiais que compõem o interior do colar de estágio e seus adjuntos devem ser perfuráveis por broca tricônica ou PDC sem a necessidade de “mill out”.
- 5.6 O diâmetro externo real do colar de estágio não deve exceder ao máximo diâmetro externo real estabelecido na Tabela 1.

Tabela 1 – Dimensões dos Colares de Estágio

DE NOMINAL REVESTIMENTO (pol)	PESO LINEAR (pol)	DRIFT (pol)	DIÂMETRO NOMINAL DO POÇO (pol)	Qualificação da Conexão
13 5/8	88,2	12 ¼	16	Premium CAL III
11 7/8	90	10,219	14 ¾	Premium CAL III
10 ¾	85,3	9	14 ¾	Premium CAL III
10 ¾	65,7	9 ½	14 ¾	Premium CAL III
9 7/8	66,9	8 ½	12 ¼	Premium CAL III

- 5.7 O diâmetro de passagem (drift) do colar de estágio e seus componentes devem ser equivalentes ao diâmetro de passagem do tubo de revestimento correspondente. Os requisitos de drift para o sistema de colar de estágio estão estabelecidos na Tabela 1. **Erro! Fonte de referência não encontrada.**
- 5.8 Os elementos que compõem o interior do colar de estágio e seus adjuntos deverão ser dimensionados de forma que atendam à passagem de fluidos de alta reologia e sólidos usuais de pequeno diâmetro, reconhecidamente utilizados na indústria do petróleo tais como calcita e fibras para combate à perda de circulação, sem que haja obstrução de fluxo.
- 5.9 O colar de estágio deve possuir área de pega adequada para interface com equipamentos de manuseio tais como, chaves hidráulicas, cunhas e elevadores spider.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-023	REV. 0
	POCOS		FOLHA 5 de 7
	TÍTULO: COLAR DE ESTÁGIO PARA COLUNAS DE REVESTIMENTO COM ECP		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

5.10 O colar de estágio deve permitir o fechamento contingencial de sua camisa com o uso de broca de perfuração sempre que necessário. Para isto, o PRESTADOR de SERVIÇOS deve informar as recomendações e parâmetros necessário para execução do procedimento.

6 REQUISITOS TÉCNICOS COMPLEMENTARES

6.1 Obturador Inflável (ECP)

6.1.1 O obturador inflável de anular (ECP) deve ser compatível com diâmetro nominal do poço perfurado e definido na **Tabela 1**.

6.1.2 O obturador inflável deve ser acionado antes da cimentação do segundo estágio. Ou seja, a pressão de acionamento do obturador jamais deve ser maior do que a pressão de abertura da camisa do colar para a cimentação do segundo estágio.

6.2 Sistema de Retenção

6.2.1 O sistema de retenção poderá ser do tipo sub, ou anel apoiado sobre colar flutuante. Independente do sistema oferecido, ambos deverão possuir perfil compatível com o plugue do primeiro estágio e permitir a estanqueidade da coluna.

6.2.2 Caso seja oferecido sistema de retenção tipo sub (baffle collar), este deve possuir os mesmos requisitos de material, dimensional e resistências mecânicas estabelecidos para o colar de estágio.


6.3 Acessórios de cimentação com liberação submarina

6.3.1 Os acessórios de cimentação com liberação submarina são compostos por, no mínimo, plugue de primeiro e segundo estágio e seus respectivos elementos de acionamento.

6.3.2 Ambos os plugues devem possuir dimensões adequadas para promover a separação dos fluidos de cimentação (colchões, pasta de cimento e fluido de deslocamento) no interior da coluna, bem como a raspagem adequada das paredes internas dos revestimentos. Os dados de diâmetro interno estão estabelecidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Diâmetro interno dos revestimentos.

DIÂMETRO EXTERNO (pol)	PESO LINEAR (pol)	DIÂMETRO INTERNO (pol)
13 5/8	88,2	12,375
11 7/8	90	10,375
10 3/4	85,3	9,156
10 3/4	65,7	9,560
9 7/8	66,9	8,539

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-023	REV. 0
	POCOS		FOLHA 6 de 7
	TÍTULO: COLAR DE ESTÁGIO PARA COLUNAS DE REVESTIMENTO COM ECP		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC
<p>6.3.3 O plugue do primeiro estágio deve possuir perfil compatível com o sistema de retenção oferecido.</p> <p>6.3.4 O conjunto de plugues deve ser dotado de mecanismo que permita a equalização de pressões quando ainda preso à ferramenta de cabeça de poço.</p> <p>6.3.5 O mecanismo de equalização pode ou não estar integrado à estrutura do conjunto de plugues. No caso de o sistema de equalização não estar integrado aos plugues, o fornecedor deve explicitar na proposta técnica e comercial que a ferramenta de equalização faz parte do item ofertado.</p> <p>6.3.6 O conjunto de plugues deve possuir conexão 4 ½ IF para enroscamento com a parte inferior da ferramenta de assentamento (Casing Hanger Running Tool). Caso esta conexão não esteja disponível no conjunto de plugues, é responsabilidade do PRESTADOR de SERVIÇOS fornecer o elemento de cruzamento que permita efetivar esta conexão.</p> <p>6.3.7 Em conjuntos de plugues com ferramenta de equalização de pressões independente, deve ser atendido o mesmo requisito estabelecido no Item 6.3.6, quanto ao cruzamento das conexões.</p> <p>6.3.8 Devem ser fornecidos elementos de acionamento dos plugues, um para cada plugue, os quais serão liberados da unidade de perfuração e conduzidos através da coluna de drill pipes até atingir o conjunto de plugue. Ambos os elementos devem ser do tipo dardo.</p> <p>6.3.9 O PRESTADOR de SERVIÇOS é responsável por disponibilizar cabeça de cimentação compatível com os elementos de acionamento fornecidos.</p> <p>6.3.10 Os elementos de acionamento devem ser compatíveis com tubos de perfuração com diâmetro externo nominal de 5 a 6 5/8 polegadas.</p> <p>6.3.11 Os elementos de acionamento devem possuir cores distintas para identificação nítida e respectivamente semelhantes a coloração dos plugues.</p> <p>6.3.12 Todos os acessórios de cimentação devem ser perfuráveis por broca PDC ou tricônica sem a necessidade de mil out.</p> <p>6.3.13 Quando solicitado deve ser apresentada documentação técnica com descrição completa dos equipamentos e acessórios, incluindo suas dimensões, desenhos com cotas e limites operacionais.</p> <p>6.3.14 Os equipamentos não devem depender de soluções proprietárias externas à proposta técnica e comercial para sua utilização. Portanto, não podem necessitar de ferramentas adicionais para o perfeito funcionamento do sistema.</p> <p>6.3.15 O conjunto de equipamentos e acessórios, o que inclui o colar de estágio, obturador inflável, sistema de retenção, conjunto de plugues, dardos, e demais itens necessários para o funcionamento do sistema, devem ser entregues em embalagem única.</p> <p>6.3.16 O colar de estágio e o obturador inflável podem ser fornecidos como elementos separados, contanto que os requisitos de conexão e resistência especificados sejam os mesmos para ambos.</p>			

6.3.17 Os colares de estágio devem ser fornecidos com conexões compatíveis com os tubos de revestimento indicados na Tabela 3.

Tabela 3 – Especificação dos Tubos de Revestimento início contrato.

DE (pol)	Peso Nominal (lb/pé)	DRIFT (pol)	GRAU DO AÇO	CONEXÃO
13 5/8	88,2	12,250	C-110 HC	Premium
11 7/8	90	10,219	C-110 HC	Premium
10 3/4	85,3	9,000	C-110 HC	Premium
10 3/4	65,7	9,500	C-110 HC	Premium
9 7/8	66,9	8,500	125Ksi SS HC	Premium

6.3.18 A superfície das conexões deve estar protegida por protetor de rosca adequado e graxa de estocagem com propriedades anticorrosivas e antioxidantes.

7 DOCUMENTAÇÃO

7.1 Quando solicitado deve ser apresentada documentação técnica com descrição completa dos materiais e acessórios se for o caso, incluindo suas dimensões, desenhos com cotas e limites operacionais.

7.2 Deve ser apresentado, junto a cada item fornecido, documentação técnica contendo manual de instalação com instruções de uso, catálogo do fabricante indicando o modelo do objeto fornecido com seu respectivo NP (*Part Number*), limites e capacidades operacionais, resistências mecânicas, croqui dimensional, ambos em língua portuguesa ou inglesa.

(FIM DO DOCUMENTO)