
 <b>PETROBRAS</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		Nº <b>ET-2000.00-1100-000-PPQ-021</b>	
	PROGRAMA: <b>POCOS</b>		FOLHA: 1 de 7	
	ÁREA: <b>PERFURAÇÃO</b>			
<b>POCOS/CTPS/QC</b>	TÍTULO: <b>CENTRALIZADORES FLEXÍVEIS PARA TUBOS DE REVESTIMENTO</b>		<b>PÚBLICO</b>	
			<b>POCOS/CTPS/QC</b>	

### 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	23/01/2019								
PROJETO	POCOS/CTPS/DT								
EXECUÇÃO	POCOS/SPO/PEP								
VERIFICAÇÃO	POCOS/CTPS								
APROVAÇÃO	POCOS/CTPS/QC								

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.  
 FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-021	REV. 0
	POCOS		FOLHA 2 de 7
	TÍTULO: CENTRALIZADORES FLEXÍVEIS PARA TUBOS DE REVESTIMENTO		PÚBLICO

## SUMÁRIO

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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-021	REV. 0
	POCOS		FOLHA 3 de 7
	TÍTULO: CENTRALIZADORES FLEXÍVEIS PARA TUBOS DE REVESTIMENTO		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

**1 INTRODUÇÃO**

O presente documento tem por objetivo definir as especificações técnicas dos centralizadores flexíveis para a composição das colunas de revestimento.

**2 ESCOPO**

2.1 Fornecimento de centralizadores flexíveis para composição de colunas de revestimento de grande, médio e pequeno diâmetro.

**3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- ISO 10427:2001 – Petroleum and Natural Gas Industries – Casing Centralizers – Part 1: Bow-spring Casing Centralizers.
- API SPECIFICATION 5CT – Specification for Casing and Tubing, Ninth Edition July 2011.
- API SPECIFICATION 10D – Specification for Bow-string Casing Centralizer, Sixth Edition, March 2002.


**4 TERMOS E DEFINIÇÕES**

- **Revestimento de Grande Diâmetro** – tubo de revestimento cujo diâmetro externo nominal é igual a 22, 20, 18 ou 16 polegadas.
- **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.
- **STANDOFF** – Menor distância entre a superfície externa do corpo do tubo e a parede do poço.
- **FORÇA DE RESTAURAÇÃO** – força exercida pelo centralizador sobre o revestimento de forma a mantê-lo afastado da parede do poço.
- **FORÇA INICIAL** – Força necessária para inserir o centralizador em um determinado diâmetro de poço.
- **FORÇA DE DESCIDA** – É a força requerida para mover o centralizador através de um determinado diâmetro de poço.

**5 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS**

5.1 Os centralizadores devem possuir lâminas deslizantes e flexíveis capazes de auxiliar a descida e centralização da coluna de revestimento até a profundidade desejada através da aplicação de força elástica contra as paredes do poço. Dessa forma, os centralizadores deverão favorecer a boa cimentação do espaço anular entre revestimento e poço para obtenção dos isolamentos hidráulicos necessários.

5.2 O centralizador deve apresentar corpo integral fabricado em peça única, não possuindo partes móveis, encaixes ou soldas aparentes, tão pouco peça complementar que deva

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-021	REV. 0
	POCOS		FOLHA 4 de 7
	TÍTULO: CENTRALIZADORES FLEXÍVEIS PARA TUBOS DE REVESTIMENTO		PÚBLICO

ser anexada a sua estrutura. Somente para os diâmetros de revestimento de 22 e 20 polegadas serão aceitos centralizadores do tipo bipartido.

- 5.3 As tabela 6.1 e 6.2 fornecem a especificação de força de restauração e diâmetro externo desejáveis. Caso os centralizadores não atendam as especificações devem atender minimamente a API 10D, ou a condição de centralização superior a 67% de STAND OFF considerando os poços com arrombamentos de até 15% em relação ao diâmetro da broca ou alargador.
- 5.4 Todos os centralizadores devem estar de acordo com a Norma API Specification 10D – Specification for Bow-string Casing Centralizers, salvo quando este documento de forma expressa estabelecer o contrário.
- 5.5 O centralizador deve ser construído inteiramente em material metálico o qual deverá atuar obrigatoriamente em regime elástico quando submetido aos limites operacionais estabelecidos neste documento. Dessa forma, para os limites previstos, não será admitido quaisquer deformações plásticas que subjuguem sua capacidade de centralização.
- 5.6 Devem ser fornecidos centralizadores com dimensões apropriadas para atender aos seguintes diâmetros de revestimento e poço, conforme definido na Tabela 5.1.
- 5.7 A nomenclatura do centralizador será dada em função do diâmetro nominal do revestimento base ao qual será instalado e o diâmetro nominal do poço no qual será descido, conforme padrão usualmente utilizado na indústria do petróleo. Exemplo: para uma coluna de revestimento de 9 5/8", a ser instalada em poço de diâmetro 12 1/4", o centralizador será especificado como Centralizador 9 5/8" x 12 1/4".

Tabela 5.1 – Especificações Dimensionais dos Centralizadores Flexíveis Convencionais

CENTRALIZADOR	REVESTIMENTO BASE (pol)	DIÂMETRO POÇO (pol)
22 x 28	22	28 ou 26
20 x 26	20	26 ou 24
18 x 24	18	24
16 x 20	16	20
14 x 17 ½	14	17 ½
14 x 16	14	16
13 5/8 x 17 ½	13 5/8	17 ½
13 5/8 x 16	13 5/8	16
13 3/8 x 17 ½	13 3/8	17 ½

13 3/8 x 16	13 3/8	16
11 7/8 x 14 3/4	11 7/8	14 3/4
10 3/4 x 14 3/4	10 3/4	14 3/4
10 3/4 x 12 1/4	10 3/4	12 1/4
9 7/8 x 14 3/4	9 7/8	14 3/4
9 7/8 x 12 1/4	9 7/8	12 1/4
9 5/8 x 14 3/4	9 5/8	14 3/4
9 5/8 x 12 1/4	9 5/8	12 1/4
7 5/8 x 9 1/2	7 5/8	9 1/2
7 5/8 x 9	7 5/8	9
7 5/8 x 8 1/2	7 5/8	8 1/2
7 x 9 1/2	7	9 1/2
7 x 9	7	9
7 x 8 1/2	7	8 1/2

5.8 Adicionalmente, devem ser fornecidos centralizadores expansíveis que possuam a habilidade de atravessar trechos com diâmetro inferior (restrições) ao diâmetro nominal do poço, conforme especificado na Tabela 5.2.

5.9 A nomenclatura do centralizador expansível será dada em função do diâmetro nominal do revestimento base ao qual será instalado, do diâmetro nominal do poço no qual será descido e o valor da maior restrição ao qual deverá estar apto a se deslocar conforme padrão usualmente utilizado na indústria do petróleo. Exemplo: para uma coluna de revestimento de 18", a ser instalada em fase do poço com diâmetro nominal de 22", com restrição máxima de 19 1/2", o centralizador será especificado como Centralizador 18" x 22" x 19 1/2".


Tabela 5.2 – Especificações Dimensionais dos Centralizadores Expansíveis.

CENTRALIZADOR (pol)	REVESTIMENTO BASE (pol)	DIÂMETRO DO POÇO (pol)	DIÂMETRO DA MÁXIMA RESTRIÇÃO (pol)
22x28x26	22	28	26
18 x 22 x 18,25	18	22	18,25

16 x 20 x 17 1/2	16	20	17 1/2
16 x 20 x 16 1/2	16	20	16 1/2
14 x 18 ½ x 17 1/2	14	18 ½	17 1/2
14 x 16 x 14 ¾	14	16	14 ¾
13 5/8 x 18 ½ x 17 1/2	13 5/8	18 ½	17 1/2
13 5/8 x 16 x 14 ¾	13 5/8	16	14 ¾
13 3/8 x 16 x 14 ¾	13 3/8	16	14 ¾
11 7/8 x 15 1/2 x 14 3/4	11 7/8	15 ½	14 3/4
10 ¾ x 15 3/4 x 12 ¼	10 ¾	15 3/4	12 ¼
10 ¾ x 14 ¾ x 12 ¼	10 ¾	14 ¾	12 ¼
9 7/8 x 15 1/4x14 3/4	9 7/8	15 1/4	14 3/4
9 5/8 x 15 1/4x14 3/4	9 5/8	15 1/4	14 3/4
9 7/8 x 14 ¾ x 12 1/4	9 7/8	14 ¾	12 1/4
9 5/8 x 14 ¾ x 12 1/4	9 5/8	14 ¾	12 1/4
7 5/8 x 9 ½ x 9	7 5/8	9 ½	9
7 x 9 ½ x 8 ½	7	9 ½	8 ½

## 6 REQUISITOS TÉCNICOS COMPLEMENTARES

- 6.1 Obrigatoriamente, a força inicial máxima de um centralizador novo e em plenas condições operacionais deve ser menor do que o peso do tubo de revestimento base cujo comprimento é igual a 12,19 metros.
- 6.2 Os materiais não devem depender de soluções proprietárias externas à proposta técnica e comercial para sua utilização, logo, não podem necessitar de ferramentas adicionais para seu perfeito funcionamento.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-021	REV. 0
	POCOS		FOLHA 7 de 7
	TÍTULO: CENTRALIZADORES FLEXÍVEIS PARA TUBOS DE REVESTIMENTO		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC
<p><b>7 DOCUMENTAÇÃO</b></p> <p>7.1 Junto à proposta deve ser apresentada documentação técnica com descrição completa dos equipamentos e acessórios se for o caso, incluindo suas dimensões, desenhos com cotas e limites operacionais.</p> <p>7.2 Deve ser fornecido também, juntamente com a documentação técnica, gráfico contendo curva de deflexão versus carga para cada centralizador.</p> <p>7.3 Deve ser apresentado junto a cada pedido fornecido, documentação técnica contendo manual de instalação com instruções de uso, catálogo do fabricante indicando o modelo do objeto fornecido com seu respectivo NP (<i>Part Number</i>), limites e capacidades operacionais, resistências mecânicas, croqui dimensional, ambos em língua portuguesa ou inglesa.</p> <p>(FIM DO DOCUMENTO)</p>			