

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>		<b>ET-3000.00-1210-276-1DO-007</b>							
	PROGRAMA:		<b>POÇOS</b>					Folha 1 de 6		
	ÁREA:		<b>MANUTENÇÃO E ABANDONO</b>					Revisão 0		
<b>POCOS/EP/ITC/ETP</b>	TÍTULO:		<b>Serviços de Travamento Mecânico de Válvula de Segurança de Subsuperfície (DHSV)</b>					PÚBLICO		
								<b>POCOS/EP/ITC/ETP</b>		
<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	04/02/2025									
PROJETO	SPO/PEP/PROJ-MANI									
EXECUÇÃO	SPO/PEP/PROJ-MANI									
VERIFICAÇÃO	POCOS/EP/ITC/ETP									
APROVAÇÃO	POCOS/EP/ITC/ETP									
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.										
FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-1DO-007	REV. 0
	MANUTENÇÃO E ABANDONO		Folha 2 de 6
	TÍTULO: Serviços de Travamento Mecânico de Válvula de Segurança de Subsuperfície (DHSV)	PÚBLICO POCOS/EP/ITC	

## SUMÁRIO

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

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-3000.00-1210-276-1DO-007	REV.	0
	MANUTENÇÃO E ABANDONO			Folha 3 de 6	
	TÍTULO:	Serviços de Travamento Mecânico de Válvula de Segurança de Subsuperfície (DHSV)		PÚBLICO	
			POCOS/EP/ITC		

## 1 INTRODUÇÃO

As técnicas mais modernas de intervenção em poços submarinos têm, nos últimos anos, lançado mão de abordagens que privilegiem a dispensa do uso de BOP de perfuração, como método primário de aumento de eficiência. Esse fenômeno, visto amplamente na Petrobras, sobretudo na área de Abandono de Poços, utiliza operações *through tubing* como viabilizadoras da estratégia. Com isto, fomenta-se no mercado o desenvolvimento de novas tecnologias a cabo elétrico e arame, as quais se tornam cada vez mais capazes. Porém, encontram desafios de miniaturização, diante da exigência crescente de atendimento ao maior número possível de tipos de operações. Nesse contexto, as restrições impostas pela geometria das colunas de produção e injeção são os fatores determinantes para a viabilidade da redução de dimensões necessárias para a utilização das tecnologias no modo *through tubing*.

O Serviço de Travamento Mecânico de Válvula de Segurança de Subsuperfície (DHSV) vem ao encontro dessa demanda, mantendo a segurança das operações passantes pela válvula sem a necessidade de instalação de camisa, que geralmente é a maior restrição na parte alta das colunas em poços submarinos. Por fim, a capacidade de travamento tem seu próprio apelo de eficiência, já que dispensa uma segunda operação que seria necessária para a retirada do camisa e pode, por sua vez, ser executada em apenas uma corrida.

## 2 ESCOPO

O objetivo desta Especificação Técnica é detalhar os Serviços de Travamento Mecânico de Válvula de Segurança de Subsuperfície (DHSV), para as operações de Manutenção e Abandono em poços de petróleo, servindo de base para a Especificação Técnica de Requisição de Bens e Serviços (ET-RBS), bem como para dar ciência ao Mercado fornecedor do nível de serviço esperado pela Petrobras.

## 3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- **API SPEC 14A** – 12th edition - *Subsurface Safety Valve Equipment*;
- **API SPEC Q1** – *Specification for Quality Management System – Requirements for Manufacturing Organizations for the Petroleum and Natural Gas Industry*;
- **API SPEC Q2** – *Specification for Quality Management System – Requirements for Service Supply Organization for the Petroleum and Natural Gas Industry*;
- **ISO 9001** – *Quality Management Systems – Requirements*;
- **NACE MR 0175 / ISO 15156** – *Petroleum and Natural Gas Industries – Materials for Use in H<sub>2</sub>S – Containing Environments in Oil and Gas Production*;
- **ET-3000.00-1210-276-PPQ-010** – ET-R da Válvula de Segurança de Subsuperfície para Poços Marítimos de Completação Submarina;
- **ET-3000.00-1210-612-PPQ-004** – ET-R das Ferramentas de Acionamento Eletro-Hidráulico à Cabo Elétrico.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-3000.00-1210-276-1DO-007	REV.	0
	MANUTENÇÃO E ABANDONO		Folha 4 de 6	
	TÍTULO: Serviços de Travamento Mecânico de Válvula de Segurança de Subsuperfície (DHSV)		PÚBLICO POCOS/EP/ITC	

#### 4 TERMOS E DEFINIÇÕES

- **API** – *American Petroleum Institute*;
- **BHA** – *Bottom Hole Assembly* – Arranjo da ferramenta utilizado no poço;
- **BOP** – *Blowout Preventer*;
- **CT / FT**– *Coiled Tubing /* Unidade de flexitubo;
- **DHSV** – *Downhole Safety Valve /* Válvula de segurança de subsuperfície;
- **DSL** – *Digital Slickline*;
- **ET-R** – Documento sob a responsabilidade da área de Engenharia de Poço (EP) da Petrobras que contém requisitos técnicos e instruções abrangentes quanto a aplicação e cenário de utilização de tecnologias associadas a sistemas, equipamentos, materiais e/ou serviços;
- **ET-RBS** – Documento sob a responsabilidade das áreas de engenharia de poço especializadas da Petrobras (ex.: POCOS/SPO/PEP, POCOS/SM/ES, etc.) que contém requisitos técnicos e instruções específicas referentes a um cenário de utilização de uma tecnologia associada a sistemas, equipamentos, materiais e/ou serviços.
- **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 de cada tarefa e seus efeitos;
- **ISO** – *The International Organization for Standardization*;
- **LOCK-OUT TOOL** – Ferramenta de Travamento Mecânico de Válvula de Segurança (DHSV);
- **NACE** – *National Association of Corrosion Engineers*.

#### 5 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS

- 5.1 As ferramentas deverão atender aos requisitos mínimos de controle de qualidade na fabricação e inspeção segundo as normas ISO 9001 ou API SPEC Q1.
- 5.2 As ferramentas e demais componentes do respectivo BHA devem ser compatíveis com unidades de cabo elétrico, unidades de FT ou unidades de DSL pertencentes às companhias prestadoras desses tipos de serviço, e em determinado cenário, serem compatíveis para utilização em conjunto com ferramentas de acionamento eletro-hidráulico.
- 5.3 As ferramentas empregadas devem ter capacidade de travar mecanicamente o tubo de fluxo da DHSV na posição de válvula aberta, independentemente da forma utilizada para tal, sem perda do diâmetro interno original da válvula. Alternativamente, são admissíveis técnicas de travamento que interajam diretamente com a flapper, desde que resultem em aberturas permanentes da válvula e não restrinjam seu diâmetro interno.
- 5.4 As ferramentas devem ser capazes de operar em trechos horizontais. Para tanto, devem ser compatíveis com operações *Through Tubing* de equipamentos de WL ou Flexitubo - FT para esse tipo de ambiente.

- 5.5** As ferramentas deverão estar aptas a realizarem travamentos mecânicos, de acordo com o(s) modelo(s) de DHSVs discriminado(s) em ET-RBS, estando aderente(s) aos modelos de válvulas de segurança utilizados pela Petrobras.
- 5.6** A operação de travamento não deve gerar ovalização no tubo de fluxo que resulte em impacto no drift.
- 5.7** As ferramentas deverão ter diâmetro externo máximo compatível com as restrições das colunas dos poços, conforme tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Restrições de passagem pelas colunas dos poços

OD do tubo curto da DHSV	Restrição de passagem (suspensor de coluna)	Perfil da DHSV a ser travada
2 7/8"	2,500"	2,310"
3 1/2"	3,000"	2,810" - 2,875"
4 1/2"	3,750" / 4,000" *	3,688" / 3,810" *
5 1/2"	4,750"	4,437"

\* Segunda referência da linha 4 1/2" deve-se à completação seca / sondas fixas.

## 6 REQUISITOS TÉCNICOS COMPLEMENTARES

- 6.1** A empresa ou fornecedor deverá comprovar por meio de relatórios técnicos, simulações, certificados e/ou documentações técnicas que atende aos itens dos requisitos funcionais e técnicos.
- 6.2** A companhia de serviços deve apresentar Tabela de Análise de Modos e Efeitos de Falha (FMEA) dos componentes da ferramenta.
- 6.3** A companhia de serviços deve coordenar reunião com a Petrobras referente à Tabela de Análise de Modos, Efeitos e Criticalidade de Falha (FMECA) e/ou análises de riscos das tarefas do serviço.
- 6.4** O fornecedor se obriga a disponibilizar para a Petrobras ao menos 1 (um) profissional qualificado com conhecimento do projeto das ferramentas e do histórico operacional, bem como para ser consultado sobre o projeto de serviços de travamento mecânico de válvula de segurança (DHSV).

## 7 DOCUMENTAÇÃO

- 7.1** Certificado de sistema de gestão da qualidade segundo a API SPEC Q1 ou ISO 9001 para a unidade industrial que fabrica a ferramenta de travamento mecânico de válvula de segurança (DHSV).
- 7.2** Certificado de sistema de gestão da qualidade segundo a API SPEC Q2 ou ISO 9001 para a prestação dos serviços de travamento mecânico de válvula de segurança (DHSV).
- 7.3** Tabela de Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos (FMEA) do modelo da ferramenta a ser ofertada.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº	ET-3000.00-1210-276-1DO-007	REV.	0
	MANUTENÇÃO E ABANDONO			Folha 6 de 6	
	TÍTULO:	Serviços de Travamento Mecânico de Válvula de Segurança de Subsuperfície (DHSV)		PÚBLICO	
				POCOS/EP/ITC	
<p><b>7.4</b> Relatórios técnicos, simulações, certificados e/ou documentações técnicas que comprovem os itens dos requisitos funcionais, técnicos e complementares do modelo da ferramenta a ser ofertada.</p> <p><b>7.5</b> Lista com trabalhos realizados (<i>Track Record</i>) com o resultado de cada trabalho ou testes de laboratório e/ou testes de campo que evidenciem o funcionamento do modelo da ferramenta a ser ofertada.</p>					