

 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-2000.00-1170-277-PPQ-003				
	PROGRAMA: POÇOS		Folha 1 de 24				
	ÁREA: ESTRUTURA DE POÇO		-				
POCOS/CTPS/QC	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO				
			POCOS/CTPS/QC				
ÍNDICE DE REVISÕES							
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS						
0	Edição original.						
A	Revisão geral.						
B	Revisão para alteração de documentos de referência e adequação de diâmetros, carregamentos e temperaturas.						
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F
DATA	30/08/2019	31/01/2020	06/04/2020				
PROJETO	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/QC				
EXECUÇÃO	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/DT	POCOS/CTPS/DT				
VERIFICAÇÃO	POCOS/SPO/PEP/PROJ-EP	POCOS/SPO/PEP/PROJ-EP	POCOS/SPO/PEP/PROJ-EP				
APROVAÇÃO	POCOS/CTPS/QC	POCOS/CTPS/QC	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 DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 2 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	ESCOPO	3
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
4	SIGLAS OU ABREVIATURAS	5
5	SISTEMAS DE CABEÇA DE POÇO SUBMARINO (SCPS)	6
6	ALOJADORES DE BAIXA PRESSÃO	9
7	ALOJADORES DE ALTA PRESSÃO	11
8	SUSPENSORES DE REVESTIMENTO	14
9	CONJUNTO DE VEDAÇÃO UNIVERSAL E DE EMERGÊNCIA	15
10	DISPOSITIVOS DE TRAVAMENTO ADICIONAL	16
11	EQUIPAMENTOS PARA ABANDONO DE POÇO	17
12	REQUISITOS TÉCNICOS DOS equipamentos DE SCPS	18
13	REQUISITOS TÉCNICOS E FUNCIONALIDADES DAS FERRAMENTAS DE SCPS	19
14	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	22
15	IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	23
16	CONDIÇÕES GERAIS	24

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 3 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	


1 INTRODUÇÃO

Esta especificação visa definir os requisitos técnicos mínimos para aquisição de equipamentos do Sistema de Cabeça de Poço Submarino (SCPS) utilizados na construção de poços marítimos da PETROBRAS.

2 ESCOPO


2.1 Definir requisitos de engenharia para os equipamentos que compõem o SCPS.

2.2 Descrever as configurações de SCPS utilizadas nos projetos de construção de poços marítimos.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 4 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO


3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 3.1 **API Spec 17D:** 2011 – *Design and Operation of Subsea Production Systems – Subsea Wellhead and Tree Equipment*
- 3.2 **API Spec 6A:** 2018 – *Specification for Wellhead and Christmas Tree Equipment*
- 3.3 **ISO 10423** – *Petroleum and Natural Gas Industries – Drilling and Production Equipment – Wellhead and Christmas Tree Equipment*
- 3.4 **API RP 96** – *Deepwater Well Design and Construction*
- 3.5 **ISO 15156-1:** 3th ed. 2015-09-01 - *Petroleum and Natural Gas Industries — Materials for use in H2S containing environments in oil and gas production*
- 3.6 **ANSI NACE MR0175:**2003 - *Sulfide stress cracking resistant metallic materials for oilfield equipment*
- 3.7 **DNVGL-RP-C203** - *Fatigue design of offshore steel structures*
- 3.8 **ET-2000.00-1170-277-PPQ-001** - Conjunto de Vedação e Travamento do Sistema de Cabeça de Poço Submarino
- 3.9 **ET-2000.00-1170-618-P4W-001** - Requisitos de Confiabilidade e Conformidade Técnica de SCPS
- 3.10 **ET-0000.00-0000-972-1AL-001** – Requisito Geral da Qualidade de Bens
- 3.11 **ET-3000.00-1210-25B-PPQ-001** - Requisitos de Serviço de Soldagem de Materiais de Estrutura de Poços Marítimos
- 3.12 **DE-2000.00-1170-61A-PWS-007** - Perfil de Topo dos Alojadores de Alta Pressão 18-3/4” (Dimensões requeridas para interfaces do SCPS com a BAP, BOP, Tampão Suíço, CAT – Capa de Abandono Temporário)
- 3.13 **DE-2000.00-1170-61A-PWS-009** - Perfil de Topo dos Alojadores de Alta Pressão 16-3/4” (Dimensões requeridas para interfaces do SCPS com a BAP, BOP, Tampão Suíço, CAT – Capa de Abandono Temporário)
- 3.14 **ET-2000.00-1170-61A-P4W-001** – Tampão Suíço para Alojador com Perfil H4 e VX/VT – 16.75” e 18.75”
- 3.15 **ET-2000.00-1170-61A-P4W-010** - CA (Capa de Abandono) para Alojador com Perfil H4 e VX/VT – 18-3/4” – Partilha
- 3.16 **ET-2000.00-1170-61A-P4W-003** - Equipamentos de SCPS: BAJA 36”, Medidor de Inclinação, Funil *UP* (Removível) e Ferramenta do Funil;
- 3.17 **ET-2000.00-1180-210-PPQ-001** - Suspensores e Conjuntos de Vedação dos Sistemas de *Liner*

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 5 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO

4 SIGLAS OU ABREVIATURAS

4.1	AAP	Alojador de Alta Pressão
4.2	ABP	Alojador de Baixa Pressão
4.3	AFE	<i>Annulus Fluid Expansion</i>
4.4	APB	<i>Annulus Pressure Buildup</i>
4.5	BAJA	Base de Jateamento
4.6	BAP	Base Adaptadora de Produção
4.7	BD	Bucha de Desgaste
4.8	BHA	<i>Bottom Hole Assembly</i>
4.9	BN	Bucha Nominal
4.10	BOP	<i>Blow Out Preventer</i>
4.11	BP	Bucha de Proteção
4.12	CABP	Cabeça de Poço
4.13	CAT	Capa de Abandono Temporário
4.14	CV	Conjunto de Vedação
4.15	CVE	Conjunto de Vedação (<i>packoff</i>) de Emergência
4.16	CV-ML	Conjunto de Vedação <i>Mudline</i>
4.17	CVU	<i>Conjunto de Vedação Universal (packoff)</i>
4.18	EVE	Espaçador de Vedação de Emergência
4.19	HP/HT	<i>High Pressure / High Temperature</i>
4.20	JETCAM	Ferramenta Jateadora
4.21	LDB	<i>Lock Down Bushing</i>
4.22	LDS	<i>Lock Down Sleeve</i>
4.23	MPD	<i>Managed Pressure Drilling</i>
4.24	MR	Mesa Rotativa
4.25	SA-ML	Sub de Apoio <i>Mudline</i>
4.26	SINDOTEC	Sistema de Informação e Documentação Técnica de Engenharia de E&P
4.27	SR	Suspensor de Revestimento
4.28	SR-ML	Suspensor de Revestimento <i>Mudline</i>
4.29	SML	<i>Submudline</i>
4.30	SCPS	Sistema de Cabeça de Poço Submarino

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 6 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO

5 SISTEMAS DE CABEÇA DE POÇO SUBMARINO (SCPS)


Os sistemas de cabeça de poço submarinos utilizados pela Petrobras consistem em três tipos:

- Sistema 18-3/4" *Large Bore*
- Sistema 18-3/4" x 16-5/8" *Drill Through*
- Sistema 16-3/4"

Este capítulo fornece uma visão geral da composição de cada sistema, com referência aos componentes que serão especificados posteriormente. Os sistemas podem compartilhar componentes entre si ou possuir itens exclusivos, tais como o Alojador de Alta Pressão (AAP).

5.1 Requisitos gerais para Sistemas de Cabeça de Poço Submarino:

- 5.1.1 Atender à norma **API Spec 17D 2nd Ed.**;
- 5.1.2 Classe de temperatura V (2°C a 121°C), conforme **API Spec 6A – Table 2**;
- 5.1.3 Atender aos requisitos que constam da **Tabela 1**;
- 5.1.4 Os equipamentos devem ser fornecidos conforme **PSL 3 (Product Specification Level)**, da norma **API Spec 6A**;
- 5.1.5 Os equipamentos devem ser revestidos com materiais adequados, de forma a prevenir a corrosão causada pelos fluidos aos quais ficarão expostos, podendo ser água do mar ou fluidos de perfuração/completação;
- 5.1.6 O sistema deve permitir a instalação dos equipamentos sem o auxílio do compensador de movimentos da sonda com *heave* de até 2,0 metros;
- 5.1.7 Possibilitar o teste de BOP na mesma manobra de instalação ou recuperação das buchas de desgaste.
- 5.1.8 Possuir buchas de desgaste que permitam ser instaladas e recuperadas junto com o BHA;
- 5.1.9 O sistema deve permitir o teste de BOP, na pressão máxima de trabalho, com a bucha nominal instalada ou sem bucha instalada no AAP.
- 5.1.10 Possuir equipamentos de manuseio, de forma a garantir uma operação segura na sonda;
- 5.1.11 Desejável que o sistema possua ferramenta com instrumentação de parâmetros de número de voltas, tração, torque, pressão, posição e outros recursos que auxiliem na operação, monitorados em tempo real;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 7 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

5.1.12 Deve permitir operação em ambiente com cascalhos, de forma que não haja comprometimento das capacidades de vedação e mecânica dos equipamentos instalados no poço durante sua vida útil;

5.1.13 Os equipamentos, uma vez instalados, não podem apresentar falhas em decorrência da presença de hidratos;

5.1.14 Os equipamentos e ferramentas deverão atender os requisitos de confiabilidade e de conformidade técnica contidos na **ET-2000.00-1170-618-P4W-001**;


5.1.15 Os requisitos de qualidade dos bens devem atender ao preconizado na **ET-0000.00-0000-972-1AL-001**.

5.2 Sistema 18-3/4" Large Bore

O sistema *Large Bore* tem como característica a possibilidade de utilização de maiores quantidades de fases no poço e capacidades mecânicas superiores aos outros sistemas.

O sistema deverá ser composto pelos seguintes itens:

5.2.1	Alojador de Baixa Pressão 36"	– Item 6
5.2.2	<i>Conductor Liner</i>	– Item 6.2.1
5.2.3	Alojador de Alta Pressão 18-3/4" <i>Large Bore</i>	– Item 7.1
5.2.4	Conjunto <i>Submudline</i> 18" ou Sistema de <i>Liner</i> 18"	– Item 7.2.2
5.2.5	Conjunto <i>Submudline</i> 16" ou Sistema de <i>Liner</i> 16"	– Item 7.2.4
5.2.6	Suspensores de revestimento 18-3/4" <i>Large Bore</i>	– Item 8.2
5.2.7	Conjunto de Vedação 18-3/4" <i>Large Bore</i>	– Item 9.1
5.2.8	Dispositivo de travamento 18-3/4" <i>Large Bore</i>	– Item 10.1

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 8 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO

5.3 Sistema 18-3/4" x 16-5/8" *Drill Through*

O sistema 18-3/4" x 16-5/8" tem como característica a possibilidade de instalação da BAP logo após a instalação do AAP, permitindo o ganho de manobra do BOP. O sistema é mais utilizado para a fase de desenvolvimento da produção, permitindo economia no tempo de construção dos poços.

O sistema deverá ser composto pelos seguintes itens:


- | | | |
|-------|--|--------------|
| 5.3.1 | Alojador de Baixa Pressão 36" | – Item 6 |
| 5.3.2 | <i>Conductor Liner</i> | – Item 6.2.1 |
| 5.3.3 | Alojador de Alta Pressão 18-3/4" x 16-5/8" <i>Drill Through</i> | – Item 7.4 |
| 5.3.4 | Suspensores de revestimento 18-3/4" x 16-5/8" <i>Drill Through</i> | – Item 8.3 |
| 5.3.5 | Conjunto de Vedação 18-3/4" x 16-5/8" <i>Drill Through</i> | – Item 9.1 |
| 5.3.6 | Dispositivo de travamento 18-3/4" x 16-5/8" <i>Drill Through</i> | – Item 10.1 |

5.4 Sistema 16-3/4"

O sistema 16-3/4" é um padrão de sistema de cabeça de poço utilizado para permitir compatibilidade com outros equipamentos da PETROBRAS.

O sistema será composto pelos seguintes itens:

- | | | |
|-------|-------------------------------------|--------------|
| 5.4.1 | Alojador de Baixa Pressão 36" | – Item 6 |
| 5.4.2 | <i>Conductor Liner</i> | – Item 6.2.1 |
| 5.4.3 | Alojador de Alta Pressão 16-3/4" | – Item 7.5 |
| 5.4.4 | Suspensores de revestimento 16-3/4" | – Item 8.3 |
| 5.4.5 | Conjunto de Vedação 16-3/4" | – Item 9.1 |
| 5.4.6 | Dispositivo de travamento 16-3/4" | – Item 10.1 |

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 9 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

6 ALOJADOR DE BAIXA PRESSÃO 36”

O Alojador de Baixa Pressão (ABP) tem a função de instalar o revestimento condutor e juntamente com este, desempenhar função estrutural do poço. O ABP deve possuir interface com o Alojador de Alta Pressão (AAP), bases, válvulas e *Conductor Liner*, quando aplicáveis.

6.1 Requisitos gerais para Alojadores de Baixa Pressão (ABP):

- 6.1.1 Deve ser fornecido soldado direto ao tubo de revestimento condutor, cuja especificação será fornecida pela CONTRATANTE, na ET-RBS, durante o processo de contratação. O tubo de revestimento condutor será fornecido pela CONTRATANTE;
- 6.1.2 As soldas devem ser realizadas conforme **ET-3000.00-1210-25B-PPQ-001** e atender a norma **DNV-RP-C203** Curva C1 no ar;
- 6.1.3 Possuir *drift* para passagem de broca de 30”;
- 6.1.4 Possuir perfil para elevador *side door* de 36”;
- 6.1.5 Deve permitir a instalação do condutor pelos métodos perfurado e cimentado, jateado e cravado através de martelamento hidráulico;
- 6.1.6 Possuir área de *flow by* para permitir a cimentação dos revestimentos subsequentes;
- 6.1.7 Permitir a instalação com topo do ABP entre 2 m e 3 m, em relação ao *mudline*, sem comprometer a área de *flow by* ou a operação das válvulas do ABP.


6.2 Equipamentos complementares de Início de Poço:

6.2.1 *Conductor Liner* (CL)

A fim de permitir uma fase adicional entre o condutor e o revestimento de superfície o sistema de cabeça de poço deve estar apto a instalação de um *conductor liner*.

As seguintes características são necessárias:

- 6.2.1.1 Permitir instalação de tubulares de 24” ou 28”, cuja especificação será fornecida pela CONTRATANTE na ET-RBS durante o processo de contratação;
- 6.2.1.2 Permitir giro do revestimento à direita com torque mínimo de 30.000 lbf x pé;
- 6.2.1.3 Permitir cimentação com retorno ao *mudline*;
- 6.2.1.4 Possuir vedação elastomérica contra o ABP;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 10 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

6.2.1.5 O sistema deve suportar uma carga mínima de 4.000 klbf proveniente da carga aplicada ao AAP;

6.2.1.6 Possuir área de *flow by de*, no mínimo, 25 pol² e diâmetro de partícula passante maior ou igual a 1-1/8", quando assentado no ABP, para permitir a cimentação.

6.2.2 Válvulas ou plugues no ABP

A fim de permitir circulação, cimentação e posterior isolamento dos anulares, o sistema de cabeça de poço deve possuir válvulas/plugues no ABP.

Ao utilizar o *Conductor Liner*, o sistema deve permitir a utilização de válvulas/plugues independentes para cada um dos anulares:

- Entre revestimento condutor e *Conductor Liner*;
- Entre *Conductor Liner* e revestimento de superfície.

As seguintes características são necessárias:

6.2.2.1 Permitir operação de abertura e fechamento com ROV;

6.2.2.2 Permitir que a instalação das válvulas ou plugues seja realizada no *moon pool*;

6.2.2.3 Permitir que a instalação das válvulas ou plugues seja realizada no poço através do ROV, inclusive após a cimentação, mesmo com BAP ou BOP instalado;


6.2.2.4 Prover isolamento hidráulico dos anulares;

6.2.2.5 Permitir comunicação entre os anulares quando necessário, mantendo o isolamento para o fundo do mar.

O sistema deve possibilitar comunicação do anular formado pelo revestimento condutor e pelo *Conductor Liner*, com o anular formado entre *Conductor Liner* e o revestimento de superfície, com o objetivo de evitar o colapso do *Conductor Liner*.

6.2.3 Bases de perfuração e funil guia

As bases de perfuração e o funil guia devem atender aos requisitos técnicos especificados na **ET-2000.00-1170-61A-P4W-001**.


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 11 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO

7 ALOJADORES DE ALTA PRESSÃO (AAP)

O Alojador de Alta Pressão (AAP) possui a função de conduzir o revestimento de superfície e prover interface entre o poço e os equipamentos submarinos, tais como BOP, BAP e ANMH. Além disso, suporta a carga dos Suspensores de Revestimento (SR) e fornece as áreas de vedação e travamento dos SR e Conjunto de Vedação (CV).

7.1 Requisitos gerais:

- 7.1.1** Deve possuir área de vedação para anel VX, VGX, VT, com revestimento de *Inconel Alloy 625*;
- 7.1.2** Conforme necessidade específica de projeto, deve ser resistente à H₂S, atendendo aos requisitos da região 3, **NACE MR 0175**, e CO₂;
- 7.1.3** Deve possuir três áreas de vedação nas quais podem ser instalados SR e CV, e, ainda, permitir a instalação de um Dispositivo de Travamento Adicional, quando aplicável;
- 7.1.4** O AAP deve ser pré-carregado no ABP, de forma a eliminar as folgas existentes e travar os alojadores, de modo que os dois alojadores atuem de forma solidária, melhorando a performance à fadiga do conjunto.
- 7.1.5** Deve permitir giro do revestimento à direita com torque mínimo de 30.000 lbf x pé;
- 7.1.6** Para que o AAP seja pré-carregado contra o ABP, não é permitido ultrapassar o valor de 50.000 lbf de peso arriado sobre o ABP, e o sistema deve possibilitar o assentamento sem a utilização de compensador de *heave*;
- 7.1.7** Deve possuir dispositivos de proteção (buchas) para as áreas de vedação interna do AAP para as diversas fases do poço. O *drift* das buchas não deve ser menor do que o *drift* do SR instalado.
- 7.1.7.1** Para alojadores tipo *slender* as buchas de proteção devem auxiliar na proteção do revestimento.
- 7.1.7.2** Os alojadores tipo *slender* caracterizam-se pela utilização de um *crossover* soldado entre o alojador e o revestimento, que promove a redução do diâmetro interno.
- 7.1.8** Deve possuir dispositivo de proteção do AAP tipo tampão suíço para abandono temporário do poço, conforme **ET-2000.00-1170-61A-P4W-001**;
- 7.1.9** Deve possuir dispositivo de proteção do AAP tipo capa de abandono para abandono temporário do poço, conforme **ET-2000.00-1170-61A-P4W-010**;
- 7.1.9.1** As soldas devem ser realizadas conforme **ET-3000.00-1210-25B-PPQ-001** e atender a norma **DNV-RP-C203**, Curva C1 no ar.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 12 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

7.1.10 As capacidades requeridas para os alojadores de alta pressão estão especificadas na Tabela 1, item 12.

7.1.11 Deve possuir área de *flow by* de, no mínimo, 25 pol² e diâmetro de partícula passante maior ou igual a 1-1/8", quando assentado no ABP, para permitir a cimentação.

7.2 Alojador de Alta Pressão 18-3/4" Large Bore

7.2.1 Deve possuir perfil interno compatível com a luva de vedação metal x metal da BAP a ser instalada. Para poços onde seja requerida a instalação de dispositivo de travamento adicional ao do conjunto de vedação, deve ser prevista uma área que não ocasione interferência com a luva da BAP;

7.2.2 Deve possuir perfil para conector 18-3/4" H-4, com diâmetro externo e *swallow* compatíveis para assentamento da BAP, do BOP, funil *down* do BOP e demais equipamentos de completação e produção;

7.2.3 Deve ser compatível com o desenho **DE-2000.00-1170-61A-PWS-007**.

7.3 Sistemas *submudline* 16" ou 18"

7.3.1 Os sistemas *submudline* 16" ou 18" são utilizados em conjunto com o AAP 18-3/4" *Large Bore* e são compostos por sub de apoio, suspensor de revestimento e conjunto de vedação. O sistema tem a função de ancorar os *liners* de 16" ou 18" e prover o isolamento do seu anular.

7.3.2 Caso seja definido pela utilização dos *liners* 16" ou 18", o sub de apoio será posicionado a qualquer profundidade na coluna de revestimento de superfície e deve constar como elemento a ser fornecido na instalação deste revestimento. O tubo de revestimento de 22" será fornecido pela CONTRATANTE e será soldado ao sub de apoio pela CONTRATADA.

7.3.3 Características requeridas para os Sistemas *Submudline* 16" ou 18":


7.3.3.1 O sub de apoio será soldado ao tubo de revestimento de superfície pela CONTRATADA, conforme **ET-3000.00-1210-25B-PPQ-001**;

7.3.3.2 Classe de temperatura V (2º a 121°C), atendendo aos requisitos da **API Spec 6A - Annex G**;

7.3.3.3 Deve possuir capacidade de suportar um *liner* de 16" ou 18" de até 1250 m de comprimento;

7.3.3.4 Deve possuir área de *flow by* de modo a não interferir na operação de cimentação do *liner*;

7.3.3.5 As conexões dos suspensores 16" ou 18" serão definidas pela CONTRATANTE;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 13 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

7.3.3.6 Os subs de apoio devem suportar pressões (colapso e interna) no mínimo equivalentes ao revestimento de superfície.

7.3.3.7 O SR deve possuir *drift* compatível com o revestimento.

7.3.3.8 Os Conjuntos de Vedação podem possuir vedação elastomérica e devem ser qualificados conforme normas **API Spec 6A - Anexo F PR2 Group 3**;

7.3.4 Sistemas de *liners* expansíveis

7.3.4.1 Como alternativa aos sistemas *submudline* fornecidos com os sistemas *Large Bore*, é permitido a utilização de sistemas que utilizem a tecnologia de *liner* expansível, desde que atendam às capacidades solicitadas e aplicáveis aos sistemas *submudline*, correspondentes.

7.3.4.2 Esses equipamentos devem ser fornecidos conforme **ET-2000.00-1180-210-PPQ-001**.

7.4 Alojador de Alta Pressão AAP 18-3/4" x 16-5/8" Drill Through

7.4.1 Deve possuir perfil interno no topo do Alojador compatível com a luva de vedação metal x metal da BAP a ser instalada. Para poços nos quais seja requerida a instalação de dispositivo de travamento adicional ao do conjunto de vedação, deve ser prevista uma área que não ocasione interferência com a luva da BAP.

7.4.2 Deve possuir perfil para conector 18-3/4" H-4, com diâmetro externo e *swallow* compatíveis para assentamento da BAP, do BOP, funil *down* do BOP e demais equipamentos de completação e produção;

7.4.3 Deve ser compatível com o desenho **DE-2000.00-1170-61A-PWS-007**;

7.4.4 Deve possuir diâmetro interno de 16-5/8" nas três áreas de vedação, de forma que os equipamentos e ferramentas que serão utilizados nas fases subseqüentes possam passar pela BAP *Drill Through* com diâmetro interno de 16-3/4".


7.5 Alojador de Alta Pressão 16-3/4"

7.5.1 Deve possuir perfil interno no topo do Alojador 16-3/4" compatível com a luva de vedação metal x metal da BAP a ser instalada. Para poços onde seja requerida a instalação de dispositivo de travamento adicional ao do conjunto de vedação, deve ser prevista uma área que não ocasione interferência com a luva da BAP.

7.5.2 Deve possuir perfil para conector 16-3/4" H-4, externo e *swallow* compatíveis para assentamento da BAP, do BOP, funil *down* do BOP e demais equipamentos de completação e produção.

7.5.3 Deve possuir diâmetro interno de 16-5/8" nas três áreas de vedação;

7.5.4 Deve ser compatível com o desenho **DE-2000.00-1170-61A-PWS-009**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 14 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO

8 SUSPENSORES DE REVESTIMENTO (SR)

O Suspensor de Revestimento (SR) tem a função de suportar o peso dos revestimentos e prover uma das áreas de vedação para o Conjunto de Vedação. O SR pode ser instalado na primeira ou segunda posição, possuindo geometrias diferentes para cada posição.

8.1 Requisitos gerais:

- 8.1.1 Conforme necessidade específica de projeto, ser resistente à H₂S, atendendo aos requisitos da região 3, da **NACE MR 0175**, e CO₂;
- 8.1.2 A conexão entre o SR e o revestimento será definida pela CONTRATANTE na ET-RBS;
- 8.1.3 Deve suportar as pressões (colapso e interna) e possuir *drift* compatíveis com o revestimento utilizado (o *drift* do suspensor de revestimento não deve ser inferior ao dos *pup joints* conectados imediatamente abaixo dele);
- 8.1.4 O SR deve suportar a carga dos revestimentos e teste da gaveta cega do BOP na pressão máxima de trabalho do AAP;
- 8.1.5 O SR deve possuir uma classe de pressão conforme indicado na Tabela 1, a exceção da junta de transição e conexão, que devem possuir a mesma classe de pressão da conexão do revestimento, conforme especificado na ET-RBS;
- 8.1.6 A junta de transição deve possuir comprimento mínimo de 50 cm;
- 8.1.7 Possuir área de *flow by* dimensionada (no mínimo 10 pol²) para não impactar nas operações de cimentação dos revestimentos.

8.2 Suspensores de Revestimento para Sistema 18-3/4" Large Bore


- 8.2.1 O SR de primeira posição pode possuir mecanismo para expansão de anel trava, de forma a suportar todos os carregamentos de peso de revestimento e testes de pressão.
- 8.2.2 O SR deve permitir ser assentado sem compensador de *heave* e deve possibilitar ser desassentado.

8.3 Suspensores de Revestimento para Sistemas 18-3/4" x 16-5/8" Drill Through

- 8.3.1 Para esse sistema existem duas possíveis classe de pressão, conforme indicado na Tabela 1. O SR de primeira posição pode possuir mecanismo para expansão de anel trava, de forma a suportar todos os carregamentos de peso de revestimento e testes de pressão. O SR deve permitir ser assentado sem compensador de *heave* e deve possibilitar ser desassentado.

8.4 Suspensores de Revestimento para Sistemas 16-3/4" e 18-3/4" x 16-5/8" Drill Through

- 8.4.1 Classe de pressão conforme Tabela 1, do item 12.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 15 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

9 CONJUNTO DE VEDAÇÃO UNIVERSAL E DE EMERGÊNCIA

O Conjunto de Vedação possui a função de prover a vedação do espaço anular entre o AAP e SR e, também, travar o CV na sua posição correta. Este é um componente crítico do sistema de cabeça de poço, e por esta razão os requisitos de qualificação são os mais rigorosos do sistema, de modo a evitar falhas ao longo do ciclo de vida do poço.

9.1 Requisitos gerais:

9.1.1 Conforme necessidade específica de projeto, deve ser resistente à H₂S, atendendo aos requisitos da região 3, **NACE MR 0175**, e CO₂;

9.1.2 Deve possuir qualificação conforme as normas **API Spec 6A – Anexo F PR2, Group 4**. Além das exigências normativas da API, exigem-se testes adicionais contemplando esforços combinados e cíclicos, conforme protocolo definido na **ET-2000.00-1170-277-PPQ-001**;

9.1.3 Além do Conjunto de Vedação Universal (CVU), deve ser fornecido um Conjunto de Vedação de Emergência (CVE). Este equipamento tem a função de prover a vedação do anular em caso de falha do CVU. Os requisitos de qualificação do CVU também se aplicam ao CVE.

9.1.4 O projeto do CVU/CVE deve possibilitar a sua recuperação, e esta operação não deve danificar a área de vedação, conforme requisito da norma **API 17D** – item 8.7.2.4;

9.1.5 Os Conjuntos de Vedação devem ser projetados para permitir a instalação na mesma manobra do SR e em manobra dedicada;

9.1.6 O Conjunto de Vedação Universal deve possuir necessariamente vedação tipo metal-metal. Caso o Conjunto de Vedação de Emergência possua vedação elastomérica, esta deve possuir uma garantia para 25 anos de operação;


9.1.7 O mecanismo de travamento deve ser independente do sistema de vedação;

9.1.8 Uma vez que o CVU/CVE seja corretamente instalado, ainda que em um ambiente com cascalho/argila, a performance do equipamento deve ser garantida durante toda a vida útil do poço.

9.1.9 O equipamento não pode apresentar falhas devido à presença de hidratos;

9.1.10 O conjunto de vedação deve possuir mecanismo que impeça o seu destravamento involuntário durante as etapas subsequentes de construção do poço e em toda a vida útil. Esse mecanismo deve ser capaz de eliminar a vulnerabilidade do dispositivo de travamento principalmente a vibração, topada de ferramentas ou diferencial de pressão.

9.1.11 As capacidades requeridas para os conjuntos de vedação estão especificadas na Tabela 1, do item 12.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 16 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

10 DISPOSITIVOS DE TRAVAMENTO ADICIONAL


O Dispositivo de Travamento Adicional é um equipamento instalado sobre o suspensor de revestimento com a função de aumentar a capacidade de travamento do suspensor.

O seu uso é facultativo, porém o fabricante tem que atender aos requisitos de travamento do item 12 e da ET-2000.00-1170-277-PPQ-001.

Os SCPS que demandem a utilização de dispositivos de travamento adicional para alcançar as capacidades especificadas estarão sujeitos a critérios de majoração, conforme especificado na ET-RBS, para equalizar a eficiência operacional com os SCPS que não possuam essa demanda.

10.1 Requisitos gerais:

- 10.1.1 Não deve interferir na BAP da ANM Padrão da PETROBRAS, conforme **DE-2000.00-1170-61A-PWS-007** e **DE-2000.00-1170-61A-PWS-009**;
- 10.1.2 O dispositivo de travamento deve possuir o mesmo *drift* ou maior que o diâmetro do revestimento a ser conectado;
- 10.1.3 Deve ser qualificado juntamente com o CVU/CVE;
- 10.1.4 Deve possuir qualificação conforme a norma **API 17D 2nd Ed.** Além das exigências normativas da API, exigem-se testes adicionais, contemplando esforços combinados e cíclicos, conforme protocolo definido na ET-2000.00-1170-277-PPQ-001;
- 10.1.5 Deve permitir realização de teste de BOP após sua instalação;
- 10.1.6 As capacidades requeridas para os dispositivos de travamento adicional são especificadas na **Tabela 1**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 17 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO

11 EQUIPAMENTOS PARA ABANDONO DE POÇO

Os equipamentos para abandono de poço possuem a função de proteger a área de vedação do anel VX/VT do Alojador de Alta Pressão durante o período de abandono temporário ou permanente.

11.1 Os dispositivos de proteção do AAP para abandono do poço deverão ser:

11.1.1 Tampão suíço

As características requeridas para esse dispositivo encontram-se na **ET-2000.00-1170-61A-P4W-001**;

11.1.2 Capa de Abandono

As características requeridas para esse dispositivo encontram-se na **ET-2000.00-1170-61A-P4W-010**.



PETROBRAS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE
REQUISITOS

Nº

ET-2000.00-1170-277-PPQ-003

REV.

B

ESTRUTURA DE POÇO

Folha 18 de 24

TÍTULO:

Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino

PÚBLICO


POCOS/CTPS/QC

12 REQUISITOS TÉCNICOS DOS EQUIPAMENTOS DE SCPS

Tabela 1 - Requisitos de Equipamentos de SCPS

Sistema		18 3/4" <i>Large Bore</i>	18 3/4" x 16 5/8" <i>Drill Through</i>	16 3/4"	
1. Alojadores	1.1	Capacidade mínima de travamento AAP x ABP (kip)	4.000	4.000	2.000
	1.2	Máxima Pré-carga para travamento AAP x ABP (kip)	50	50	50
	1.3	Capacidade de dispositivo anti-rotacional (kip x pé)	300	300	300
	1.4	Classe de pressão (ksi)	15,0	15,0	10,0
	1.5	Capacidade ao momento fletor (kip x pé)	5.250	5.250	2.400
	1.6	Diâmetro interno mínimo do AAP (pol)	18,440	16,500	16,0625
	1.7	Capacidade de travamento do <i>Conductor Liner</i> (kip)	4.000	4.000	-
	1.8	Capacidade total do ombro de carga (kip)	Suportar dois revestimentos de 1.200 kip + carga gerada pelo teste de BOP		3.500
2. <i>Submudline</i>	2.1	Capacidade mínima de travamento do sistema 18" (kip)	100	-	-
	2.2	Classe pressão sistema 18" (ksi)	5,0 / 2,5	-	-
	2.3	Capacidade mínima de travamento do sistema 16" (kip)	100	-	-
	2.4	Classe pressão sistema 16" (ksi)	6,5 / 3,0	-	-
3. SR, CVU/CVE e dispositivo de travamento adicional	3.1	Classe de Pressão dos SR (Interna/Anular) - (ksi)	15,0 / 10,0	15,0 / 10,0	10,0 / 6,0
	3.3	Classe Pressão CVU/CVE (ksi)	15,0 / 10,0	15,0 / 10,0	10,0 / 6,0
	3.4	Capacidade Mínima de Travamento CVU/CVE (kip)	1.000	650	650
	3.5	Capacidade Mínima do Dispositivo de Travamento Adicional (kip)	2.000	1.800	1.800

OBS.: Valores máximos/mínimos previstos para projetos futuros, para os quais são esperados carregamentos superiores aos atuais, não impedindo a utilização de valores inferiores/superiores em projetos específicos, para os quais não são esperados carregamentos tão elevados.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 19 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO

13 REQUISITOS TÉCNICOS E FUNCIONALIDADES DAS FERRAMENTAS DE SCPS

13.1 Requisitos

Embora esta especificação não contemple a aquisição de ferramentas de SCPS, o fabricante deverá atender aos requisitos técnicos mínimos exigidos, em termos de capacidade mecânicas, para algumas ferramentas, conforme apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Requisitos Técnicos para Ferramentas de SCPS

Sistema		18 3/4" <i>Large Bore</i>	18 3/4" x 16 5/8" <i>Drill Through</i>	16 3/4"	
1. Capacidades das Ferramentas	1.1	Capacidade de Carga da Ferramenta do ABP (kip)	800	800	800
	1.2	Capacidade de Carga da Ferramenta do AAP (kip)	1.500	1.500	1.200
	1.3	Capacidade de Carga da Ferramenta dos Suspensores (kip)	1.500	1.500	1.200
	1.4	Capacidade ao Torque da Ferramenta do AAP (kip x pé)	30	30	30
	1.5	Capacidade ao Torque da Ferramenta dos SR (kip x pé)	25	25	25

13.2 Funcionalidades

As seguintes funcionalidades das ferramentas que compõem o sistema devem ser atendidas:

13.2.1 Instalação do ABP

13.2.1.1 Permitir instalação do revestimento condutor através de jateamento e permitir perfuração avante da próxima fase na mesma manobra;

13.2.1.2 Permitir instalação do revestimento condutor cimentado.


13.2.2 Instalação do *Conductor Liner*

13.2.2.1 Permitir instalação do *Conductor Liner* mesmo sem compensador de *heave*;

13.2.2.2 Permitir aplicar torque à direita para girar o *Conductor Liner* durante a descida;

13.2.2.3 Possuir indicativo do correto travamento do *Conductor Liner* caso aplicável;

13.2.3 Instalação do AAP

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 20 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

13.2.3.1 Permitir instalação do revestimento de superfície mesmo sem compensador de *heave*;

13.2.3.2 Permitir aplicar torque à direita para girar ao revestimento de superfície durante a descida;

13.2.3.3 Possuir indicativo do correto travamento do AAP;

13.2.3.4 Possuir válvula que permita equalizar a pressão acima e abaixo da ferramenta que possa ser operada por ROV;

13.2.3.5 Permitir instalar AAP em manobra única (sem necessidade de manobra adicional para completar o travamento).

13.2.4 Instalação do Suspensor de Revestimento e Conjunto de Vedação *Submudline*

13.2.4.1 Permitir instalação do Suspensor de Revestimento e CV em manobra única;

13.2.4.2 Permitir instalação do Suspensor de Revestimento e CV em manobra separada;

13.2.4.3 Possuir indicativos de correta instalação do CV que garantam capacidade plena de vedação e travamento;

13.2.5 Instalação do Suspensor de Revestimento e CVU/CVE no AAP

13.2.5.1 Permitir instalação do Suspensor de Revestimento e CVU/CVE em manobra única;

13.2.5.2 Permitir instalação do Suspensor de Revestimento e CVU/CVE em manobra separada;

13.2.5.3 Permitir assentamento do Suspensor de Revestimento sem compensador de *heave*;

13.2.5.4 Possibilitar que a instalação do CVU/CVE seja abortada após a cimentação, garantindo que o mesmo retorne à superfície com a ferramenta;

13.2.5.5 Possuir indicativos de correta instalação do CVU/CVE que garantam capacidade plena de vedação e travamento;

13.2.5.6 Possuir ferramenta que possibilite aplicar torque à direita para girar o revestimento durante a descida (essa ferramenta não precisa instalar o CVU/CVE na mesma manobra);


13.2.6 Instalação de Buchas


13.2.6.1 Permitir instalação e recuperação de Bucha no AAP na superfície, em manobra dedicada e em manobra conjunta com o BHA de perfuração;

13.2.6.2 Permitir instalação e recuperação de Bucha sobre os SR em manobra dedicada e em manobra conjunta com o BHA de perfuração;

13.2.7 Teste de BOP


13.2.7.1 Permitir teste de BOP na pressão máxima do sistema, independente dos equipamentos instalados na cabeça de poço;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	<small>Nº</small> ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	<small>REV.</small> B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 21 de 24
	<small>TÍTULO:</small> Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino	PÚBLICO	
	POCOS/CTPS/QC		
<p>13.2.7.2 Prover opção para realizar teste de BOP com diferencial de pressão 2.000 psi de baixo para cima e máxima pressão do sistema de cima para baixo na mesma manobra, para teste de BOP em poços com MPD;</p> <p>13.2.7.3 Permitir teste de BOP na pressão máxima do sistema na mesma manobra de instalação do CVU/CVE;</p> <p>13.2.7.4 Permitir testar o BOP na pressão máxima do sistema na mesma manobra de instalação da LDS;</p> <p>13.2.7.5 Permitir teste de BOP na pressão máxima do sistema, na mesma manobra de instalação das Buchas.</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 22 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO


14 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

- 14.1** A empresa ou fornecedor deve documentar e arcar com os custos dos testes necessários para a determinação dos requisitos solicitados nessa especificação técnica e seus anexos.
- 14.2** Documentação Técnica a ser apresentada no ato do atendimento à ET-R:
- 14.2.1** *Data Sheet* dos sistemas a serem fornecidos, contendo os resultados dos ensaios/testes dos materiais, certificados de matéria prima dos principais componentes, relatórios de soldagem, dimensionais, entre outros.
- 14.2.2** Certificação **API Spec Q1** comprovando que está em conformidade com os requisitos da norma vigente. Os produtos e sistemas produzidos de acordo com a especificação devem ser projetados e fabricados sob um sistema de gestão da qualidade (QMS) que esteja em conformidade com **API Spec Q1** ou **ISO / TS 29001**.
- 14.2.2.1** Os certificados deverão ser acreditados por entidade reconhecida pelo IAF/ILAC ou atendimento ao monograma API.
- 14.2.2.2** Os certificados deverão estar válidos no momento da apresentação das propostas.
- 14.2.2.3** Após a assinatura do contrato e durante a sua vigência, poderá ser solicitada confirmação da validade das certificações. Caso necessário, as certificações deverão ser renovadas durante a vigência do contrato.
- 14.2.2.4** Todos os monogramas API apresentados à PETROBRAS deverão ser referentes à(s) fábrica(s) fornecedora(s) do equipamento.
- 14.2.3** Descrição da funcionalidade básica do sistema e conjunto completo de desenhos explicitando diâmetros externos, *drifts*, diâmetros internos e comprimentos de cada componente do sistema (incluindo as ferramentas de instalação).
- 14.2.3.1** Para equipamentos que variam suas dimensões, os desenhos devem refletir suas condições dimensionais antes e após sua instalação;
- 14.2.3.2** Tipo de material e limite de escoamento de cada um dos componentes do sistema que serão instalados no poço;
- 14.3** Os manuais de operação dos sistemas a serem fornecidos deverão ser entregues 2 meses antes do primeiro sistema.
- 14.4** Todos os documentos deverão ser fornecidos a PETROBRAS, em formato "pdf", em português e/ou inglês.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 23 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino		PÚBLICO

15 IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

- 15.1** Todos os equipamentos e materiais devem possuir marcação (*cores, part number, serial number*) que permitam sua eficiente identificação, diferenciação e caracterização para rastreamento, em todas as etapas de utilização: armazenagem, transporte e instalação no poço.
- 15.2** A identificação será feita através de numeração própria do fabricante, o qual deverá prover listas com os *part numbers* dos equipamentos, materiais e suas partes permitindo a sua identificação para o manuseio e transporte.
- 15.3** As listas deverão conter, além da identificação do fabricante, o código NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul).
- 15.4** A CONTRADADA deverá disponibilizar um *site* para consultas técnicas dos materiais fornecidos, permitindo aos usuários consultar e realizar *download* dos arquivos com as informações de cada material, bem como seu *data book* e manual.
- 15.5** A CONTRATADA deverá disponibilizar o *site* para acesso por um período de 5 anos após o término do contrato.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1170-277-PPQ-003	REV. B
	ESTRUTURA DE POÇO		Folha 24 de 24
	TÍTULO: Requisitos para Sistema de Cabeça de Poço Submarino	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

16 CONDIÇÕES GERAIS

- 16.1** Caso especificado na ET-RBS, a CONTRATADA deverá realizar as alterações necessárias no seu equipamento, de forma a tornar compatível sua interligação com os demais equipamentos com os quais fazem interface (conector e funil do BOP, BAP, luva da BAP etc.), atendendo aos limites dimensionais dos desenhos de referência.
- 16.2** Cestas, *containers*, casulos ou qualquer equipamento necessário para transporte, manutenção e testes são de responsabilidade da CONTRATADA.