

	ESPECIFICAÇÃO		Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	
	CLIENTE:	E&P		Página 1 de 19
	PROGRAMA:	TODOS		-
	ÁREA:	GERAL		-
SUPRIMENTOS	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS		PÚBLICO
				GQTD

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão Original
A	Revisados os itens 1, item 2 e item 6
B	Itens 6.12.1, 10.3.1, 10.4.1, 13.1 e 14.4.
C	10.3.1 c) f); Seção 3 NOTA 2
D	Itens 6.12.1, 7.1, 7.3.5 e 13
E	Item 2 incluída alínea l); 6.13.1 incluída alínea f) e alterados 6.1.2.1, 6.2.2.1, 6.3.2.1, 6.4.2.1, 6.6.2.1, 6.7.2.1, 6.8.2.1, 6.9.2.1, 6.11.2.1, 6.12 e 6.12.2.1
F	Excluídos itens de referências (3), NOTA 2, 7.1.2 e 7.3.3 / Alterados os itens 7.1.1, 9.3.1, 10.3.1 d) f), 10.5, 11.1.1 e 14.4 / Incluídos os itens 3.4, 3.5, 3.6, 8.4 c), 10.1.1 c) e 10.2.2

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G
DATA	08/01/2019	20/03/2019	22/04/2019	29/05/2019	07/08/19	14/01/2020	15/07/2021	
PROJETO	DPU	DPU	DPU	DPU	DPU	DPU	GQTD	
EXECUÇÃO	CSM5 EM1E RNIU UQY9	UQY9	CSM5	RNIU	CSM5	CSM5	ES29	
VERIFICAÇÃO	CSMB UPK1	CSMB UPK1	RNIU	A500	RNIU	RNIU	TW9O	
APROVAÇÃO	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6	TW9O	

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCENTE A PETROBRAS N-381 REV. L.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 2 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. ESCOPO	3
3. REFERÊNCIAS	3
4. DEFINIÇÕES, TERMINOLOGIAS E SIGLAS	4
5. CATEGORIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	4
6. ATIVIDADES MÍNIMAS DE INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO	4
7. PLANEJAMENTO DE INSPEÇÃO	11
8. PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES	12
9. QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL E PROCEDIMENTOS	13
10. EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO	14
11. REGISTROS E CERTIFICAÇÃO	17
12. MANUSEIO, PRESERVAÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO	18
13. AUDITORIA DA QUALIDADE DE BENS	18
14. NOTAS COMPLEMENTARES	19

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 3 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

1. OBJETIVO

Este documento estabelece os requisitos mínimos da qualidade que devem ser considerados e atendidos pelo Fornecedor durante todo o processo fabril da família de materiais de construção de poços e deve ser considerado como um documento complementar a ET-0000.00-0000-972-1AL-001 - Requisito Geral da Qualidade de Bens (RGQ).

NOTA: em caso de conflito, prevalece este Requisito Complementar.

2. ESCOPO

2.1. Este documento se aplica as seguintes famílias de bens corporativos:

- a) Válvula de segurança de subsuperfície (DHSV);
- b) Obturador de produção;
- c) Mandril de injeção química integral;
- d) Mandril de bolsa lateral;
- e) Mandril convencional ou integral;
- f) Sistema de completação inteligente;
- g) Regulador de fluxo de subsuperfície (válvula de controle de fluxo);
- h) Telas para contenção de areia de formação;
- i) Válvula hidráulica de isolamento de formação (VHIF);
- j) Sistema de completação inferior convencional;
- k) Válvula para mandril elevação e injeção em poços;
- l) Equipamentos para operações com arame em poços.

A esta família, o Requisito Geral da Qualidade e este Requisito Complementar aplica-se somente às **Válvulas de Segurança Insertáveis (BRV – Backpressure Retrieveable Valve)**, excluindo os demais itens, tais como acessórios, ferramentas e adaptadores.

3. REFERÊNCIAS

- 3.1. ABNT NBR ISO/IEC 17025 - Requisitos Gerais Para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração
- 3.2. ET-0000.00-0000-972-1AL-001 - Requisito Geral da Qualidade de Bens
- 3.3. SAE AS 4059 – Aerospace Fluid Power – Contamination Classification for Hydraulic Fluids
- 3.4. ABNT NBR 16278 - Inspeção de Fabricação - Qualificação e Certificação de Pessoas para o Setor de Petróleo e Gás
- 3.5. API Specification 11D1 – Packers and Bridge Plugs
- 3.6. ISO 28781 – Petroleum and natural gas industries – Drilling and production equipment -Subsurface barrier valves and related equipment

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 4 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

NOTA 1: Os documentos aplicáveis ao projeto não se limitam aos listados nesse Requisito Complementar da Qualidade. Demais documentos relacionados no contrato devem ser obedecidos.

4. DEFINIÇÕES, TERMINOLOGIAS E SIGLAS

As definições, terminologias e siglas adotadas neste documento estão apresentadas na ET-0000.00-0000-972-1AL-001 e ABNT NBR 16278.

5. CATEGORIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Os equipamentos devem ser classificados conforme a norma de projeto (PSL, Validação do Projeto e Nível de Qualidade) e demais documentos contratuais. Esta classificação deve constar no Plano de Inspeção e Testes.

6. ATIVIDADES MÍNIMAS DE INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO

Em complementação às atividades mínimas da inspeção de fabricação definidas na ET-0000.00-0000-972-1AL-001 as seguintes atividades deverão ser consideradas pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação. Demais atividades de inspeção e testes requeridas na documentação contratual também devem constar no PIT.

6.1. DHSV – Válvula de Segurança de Subsuperfície

6.1.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;
NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.
- b) Passagem do *Drift*;
- c) Identificação (rastreadibilidade individual) dos componentes montados em cada válvula, identificando inclusive a posição de montagem;
- d) Medição da rugosidade superficial nas áreas de vedação dos pistões com os selos dinâmicos;
- e) Dimensional da *Flapper* e da sede da *Flapper*;
- f) Teste de carga das molas primárias (*primary closure springs*) – Alternativamente ao testemunho do teste de carga, o fornecedor poderá realizar, em laboratório acreditado conforme ABNT NBR ISO 17025, o referido teste e apresentar o resultado no *data-book*;
- g) Acompanhamento dos testes normativos e demais testes requeridos nas especificações técnicas da Petrobras.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 5 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

6.1.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) Ensaio não destrutivo;
- b) Montagem das válvulas;
- c) Dimensional dos selos dinâmicos;
- d) Dimensional dos componentes críticos.

6.1.2.1. As quatro atividades listadas acima devem ser monitoradas pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o seu período de execução.

6.1.2.2. As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

6.2. Obturador de Produção

6.2.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;
NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.
- b) Verificação dos resultados dos testes dos pinos e/ou anéis de cisalhamento;
- c) Passagem do *Drift*;
- d) Verificação do revestimento metálico das cunhas;
- e) Medição da dureza das borrachas de vedação.

6.2.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) Ensaio não destrutivo;
- b) Montagem;
- c) Dimensional dos componentes críticos.

6.2.2.1. As três atividades acima devem ser monitoradas pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o período de sua execução.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 6 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

6.2.2.2. As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

6.2.3. O PIT deve detalhar os componentes informando a classificação (Tipo I ou Tipo II, conforme definido no API 11D1). O PIT deve informar o grau de qualidade Q1, Q2 ou Q3 do controle de qualidade, conforme definido em projeto e Validação.

6.3. Mandril de Injeção Química Integral

6.3.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada item do Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;
NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.
- b) Passagem do *Drift*.

6.3.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, a seguinte etapa prevista no PIT:

- a) Ensaio não-destrutivo.

6.3.2.1. A atividade acima deve ser monitorada pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o seu período de execução.

6.3.2.2. As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

6.4. Mandril de Bolsa Lateral

6.4.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;
NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.
- b) Passagem do *Drift*.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 7 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

6.4.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, a seguinte etapa prevista no PIT:

a) Ensaaios não-destrutivos.

6.4.2.1. A atividade acima deve ser monitorada pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o seu período de execução.

6.4.2.2. As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

6.5. Mandril Convencional ou Integral

6.5.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;

NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.

b) Passagem do *Drift*.

6.5.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, a seguinte etapa prevista no PIT:

a) Ensaaios não-destrutivos.

6.5.2.1. A atividade acima deve ser monitorada pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o seu período de execução.

6.5.2.2. As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

6.6. Sistema de Completação Inteligente

6.6.1. As atividades mínimas do Responsável pela Inspeção de Fabricação para cada componente do sistema de completação inteligente devem ser executadas conforme definido nesta seção 6, em complemento à ET-0000.00-0000-972-1AL-001 - Requisito Geral da Qualidade de Bens.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 8 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

6.6.2. Aos componentes do Sistema de Completação Inteligente não mencionados neste documento aplica-se somente o Requisito Geral da Qualidade de Bens ET-0000.00-0000-972-1AL-001.

6.7.Regulador de Fluxo de Subsuperfície (válvula de controle de fluxo)

6.7.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;
NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.
- b) Passagem do *Drift*;

6.7.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, a seguinte etapa prevista no PIT:

- a) Ensaios não-destrutivos.

6.7.2.1.A atividade acima deve ser monitorada pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o seu período de execução.

6.7.2.2.As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

6.8.Telas para Contenção de Areia de Formação

6.8.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;
NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.
- b) Passagem de *Drift*.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 9 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

6.8.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, as seguintes etapas previstas no PIT:

a) Ensaios não-destrutivos.

6.8.2.1. A atividade acima deve ser monitorada pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o seu período de execução.

6.8.2.2. As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

6.9. Válvula Hidráulica de Isolamento de Formação (VHIF) - ISO 28781

6.9.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;

NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.

b) Passagem de *Drift*.

6.9.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, as seguintes etapas previstas no PIT:

a) Ensaios não-destrutivos;

b) Montagem da válvula.

6.9.2.1. As duas atividades acima devem ser monitoradas pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o seu período de execução.

6.9.2.2. As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

6.10. Sistema de Completação Inferior Convencional

6.10.1. A fabricação de cada componente do sistema de completação inferior convencional, descrito na documentação técnica contratual, deve ser acompanhada pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação conforme definido neste documento,

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 10 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

em complemento a ET-0000.00-0000-972-1AL-001 - Requisito Geral da Qualidade de Bens.

6.10.2. Aos componentes não mencionados neste documento aplica-se a ET-0000.00-0000-972-1AL-001 - Requisito Geral da Qualidade de Bens.

6.11. Válvula para Mandril de Elevação e Injeção em Poços

6.11.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;
 NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.

6.11.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, as seguintes etapas previstas no PIT:

- a) Ensaio não-destrutivo;
 b) Montagem da válvula.

6.11.2.1. As duas atividades acima devem ser monitoradas pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o seu período de execução.

6.11.2.2. As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

6.12. Válvula de Segurança Insertável (BRV – Backpressure Retrieval Valve)

6.12.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como *Hold Point*, no mínimo, as seguintes etapas:

- a) PMI dos componentes metálicos acabados, exceto aço carbono, antes da montagem;
 NOTA: o exame PMI poderá ser executado por amostragem, de forma a otimizar a inspeção, aplicando-se princípios normativos.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 11 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

6.12.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá, para cada Pedido de Compra, acompanhar/testemunhar, como Monitoramento, no mínimo, as seguintes etapas previstas no PIT:

- a) Ensaio não-destrutivo;
- b) Montagem da válvula.

6.12.2.1. As duas atividades acima devem ser monitoradas pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, no mínimo, uma vez por semana, considerando o seu período de execução.

6.12.2.2. As atividades acima devem ser executadas e registradas pelo Fornecedor em 100% dos itens.

NOTA GERAL: Consideram-se itens críticos os componentes definidos pelo Fornecedor e pela Petrobras conforme Requisito Geral da Qualidade ET-0000.00-0000-972-1AL-001.

6.13. Outros equipamentos ou componentes

6.13.1. Os equipamentos abaixo listados devem ser tratados como operacionais do ponto de vista de qualidade (ficam desobrigados da contratação de inspeção de fabricação), mesmo que sejam partes de um sistema ou família considerado crítico ou estratégico.

- a) Pata de mula;
- b) Pata de mula p/ gravel pack;
- c) Sapata tamponada;
- d) Guia meia pata de mula p/ gravel pack;
- e) Junta de segurança p/ gravel pack;
- f) Acessórios, ferramentas e adaptadores para operações com arame em poços, exceto Válvula de Segurança Insertável (BRV).

7. PLANEJAMENTO DA INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO

7.1. Reunião de Pré Inspeção (*Pre Inspection Meeting - PIM*)

7.1.1. A gerência de POÇOS/EP/ITC/ETP (ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE EQUIPAMENTOS E SERVICOS DE POCOS) deve ser notificada com antecedência mínima de 5 dias corridos para participação da PIM.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 12 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

7.2. Planejamento dos Eventos de Inspeção no Fornecedor

7.2.1. Em complemento a ET-0000.00-0000-972-1AL-001 o Fornecedor deve elaborar antes do início do processo fabril, um planejamento inicial para a realização da fabricação do produto, desde a colocação do pedido de compra até sua entrega. Este planejamento deverá estar focado na visão de inspeção e testes apontados no PIT.

7.2.2. Este planejamento deverá ser submetido para conhecimento e comentários do Responsável pela Inspeção de Fabricação contratado antes do início de fabricação, incluindo também as atividades de inspeção em subfornecedores.

7.3. Planejamento dos Eventos de Inspeção no Subfornecedor

7.3.1. Os subfornecedores de materiais, componentes e insumos para fabricação do equipamento devem estar devidamente aprovados por sistemática de avaliação do Fornecedor conforme previsto em seu Sistema de Gestão da Qualidade.

7.3.2. O Fornecedor deve selecionar e avaliar os subfornecedores em conformidade com os requisitos da Norma NBR ISO 9001, do Requisito Geral da Qualidade ET-0000.00-0000-972-1AL-001, deste requisito e demais documentos contratuais, onde e quando aplicável, a fim de assegurar o atendimento a todos os critérios estabelecidos para o fornecimento, com sistemática de reavaliações periódicas, objetivando a melhoria contínua neste processo.

7.3.3. O Fornecedor deve estabelecer e reproduzir nos subfornecedores considerados críticos, as mesmas práticas e requisitos exigidos pela PETROBRAS, tais como Reunião de PIM, elaboração de PIT, tratamento de não conformidades, elaboração de indicadores da qualidade, com a participação do Responsável pela Inspeção de Fabricação.

7.3.4. A inspeção de fabricação em Subfornecedores é atribuição do Responsável pela Inspeção de Fabricação.

8. PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES

8.1. O PIT deve seguir os padrões estabelecidos pela ISO 9001, pela ET-0000.00-0000-972-1AL-001 e por este Requisito Complementar. Adicionalmente o Fornecedor deve apresentar para o Responsável pela Inspeção de Fabricação, antes do início da fabricação, um PIT para cada equipamento, componentes principais e acessórios a serem fornecidos, garantindo a compatibilidade dos materiais com os requisitos do projeto, procedimentos e documentação contratual.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 13 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

8.2. De modo a garantir a conformidade do material com as condições contratuais, o Responsável pela Inspeção de Fabricação, deverá definir, quando da aprovação do PIT, para cada Pedido de Compra, a extensão de sua participação no acompanhamento das inspeções e testes a serem realizados nas instalações fabris do Fornecedor (como HP, WP, RD, M), contemplando no mínimo as atividades de inspeção definidas através do Requisito Geral da Qualidade e este Requisito Complementar.

8.3. O PIT deve contemplar a inspeção em subfornecedores, pelo Fornecedor, de acordo com os requisitos técnicos e os critérios de aceitação estabelecidos no projeto e na documentação contratual.

8.4. O fornecedor deverá considerar na definição de itens críticos no mínimo:

- a) Exposição ao fluido de produção (pressão do poço - *pressure containing*);
- b) Exposição a solicitações que resultem em níveis elevados de tensões atuantes, tais como fixadores, componentes e dispositivos de içamento, molas;
- c) Principais componentes mecânicos dos sistemas críticos dos equipamentos e ferramentas: sistemas de travamento e destravamento (primários e secundários) de conectores, de acionamento de válvulas, etc;
- d) Aspectos relevantes de projeto ou do processo fabril, tais como: projeto pioneiro, domínio das características, operações ou complexidade do processo fabril e END volumétrico ao longo da fabricação;
- e) Componentes de vedação (selos, anéis, gaxetas, o'rings, etc.);
- f) Itens definidos nos documentos contratuais;
- g) Equipamentos do sistema de controle: sensores, conectores elétricos e hidráulicos, componentes eletrônicos, etc.

9. QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL E PROCEDIMENTOS

9.1. Qualificação de Pessoal

9.1.1. Para execução das inspeções de fabricação, soldagem, ensaios não destrutivos, o Fornecedor deve seguir as definições da ET-0000.00-0000-972-1AL-001.

9.2. Qualificação de Procedimentos

9.2.1. Procedimentos de ensaios não destrutivos, soldagem, testes e reparos. O fornecedor deve qualificar os seguintes procedimentos para ensaios não destrutivos, soldagem, testes e reparos, antes do início da respectiva atividade:

- a) Radiografia;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 14 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

- b) Ultrassom;
- c) Líquido penetrante;
- d) Partículas magnéticas;
- e) Visual;
- f) Dureza;
- g) Soldagem;
- h) Decapagem e passivação;
- i) Reparos.

9.3. Outros Procedimentos Requeridos

9.3.1. Devem ser qualificados conforme as premissas contratuais e/ou requisitos técnicos do Fornecedor. O processo de qualificação desses procedimentos deve ser avaliado pelo RIF quanto à conformidade com os requisitos contratuais.

10. EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO

Deverão ser considerados os itens abaixo em adição aqueles definidos na ET-0000.00-0000-972-1AL-001.

10.1. Atividades Mínimas antes do Início da Fabricação

10.1.1. Para início da fabricação, as condições a seguir devem ser atendidas:

- a) Reunião de pré inspeção (PIM);
- b) Definição do Responsável pela Inspeção de Fabricação;
- c) PIT aprovado pelo RIF.

10.2. Documentação Técnica de Fabricação - *Data Book*

10.2.1. O Fornecedor deve manter disponíveis para análise do Responsável pela Inspeção de Fabricação, todos os registros da qualidade e inspeções realizadas, conforme requeridos nos Planos de Inspeção e Testes (PIT). Todos esses registros deverão constar no Data Book.

10.2.2. Entre os registros da qualidade, as não conformidades de manufatura que se enquadrarem nos graus de desvio médio e grave, conforme tabela 1 da ET-0000.00-0000-972-1AL-001, devem ser incluídas no Data Book, em seção específica e juntamente com a indicação do grau do desvio e ações corretivas tomadas.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 15 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

10.3. Processo de Soldagem

10.3.1. Os documentos abaixo devem estar disponíveis para verificação pelo responsável pela inspeção de fabricação, quando aplicável, antes da realização da atividade de inspeção e teste conforme PIT:

- a) Certificação ou comprovante de capacitação/treinamento dos inspetores de soldagem;
- b) Procedimento de armazenamento e manuseio dos consumíveis de solda aprovado por inspetor de soldagem;
- c) EPS, RQPS e planos de soldagem aprovados por inspetor de soldagem. Os END devem estar de acordo com o PIT;
- d) Registro de qualificação de soldadores e/ou operadores de soldagem, inclusive ponteadores;
- e) Certificado de qualidade de consumíveis de soldagem;
- f) Critério de controle de desempenho dos soldadores e/ou operadores de soldagem.

10.4. Atividades de Inspeção e Testes

10.4.1. Durante o processo de fabricação e quando aplicável, toda documentação necessária a execução do evento de inspeção deve estar disponível para verificação pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação. Além dos procedimentos e registros da atividade em execução, todas as evidências de certificação de pessoal, qualificação e certificação de procedimentos, bem como aprovação de documentos por parte da Petrobras (quando aplicável) deverão estar disponíveis para verificação pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação. Exemplo:

- a) Certificação dos inspetores de fabricação;
- b) Certificação ou comprovante de capacitação/treinamento dos inspetores de END;
- c) Qualificação e adequação do procedimento de inspeção por ensaios não destrutivos por inspetor nível 3 na respectiva técnica;
- d) Procedimento de soldagem;
- e) Procedimento de PMI;
- f) Procedimento de teste de aceitação de fábrica (FAT);
- g) Procedimento de ensaios/testes dos componentes;
- h) Procedimento de aplicação de revestimento interno e/ou externo;
- i) Procedimento de reparo;
- j) Certificado de calibração dos instrumentos a serem utilizados na inspeção e nos testes de fábrica;
- k) Procedimento de acondicionamento, embarque, transporte e armazenamento;
- l) Indicação dos dispositivos/equipamentos, incluindo as exatidões requeridas, na verificação de dimensões críticas, testes de funcionamento e desempenho.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 16 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

10.5. Requisitos para Testes

10.5.1. Os procedimentos de testes devem ser elaborados com base nas normas de projeto e requisitos complementares (RM, ET, FD, etc.) estabelecidos no contrato. Devem possuir no mínimo as seguintes informações:

- a) Objetivo;
- b) Normas aplicáveis;
- c) Qualificação de pessoal;
- d) Descrição dos testes;
- e) Critérios de aceitação;
- f) Condições para realização (área, dispositivos e acessórios, segurança etc.);
- g) Fluido de teste;
- h) Teor de cloretos (para materiais sujeitos a corrosão por cloretos);
- i) Uso de inibidores de corrosão (se aplicável);
- j) Filtros;
- k) Condições e adequação do painel, iluminação, resolução e calibração de manômetros, transdutores, displays, registradores e software.

10.5.2. O Fornecedor deve dispor de sistemas e instrumentos para monitoração e registro dos testes de aceitação de fábrica, performance, funcionais e com pressão de integridade e de vedação (hidrostáticos ou a gás), compatíveis com os requisitos normativos, de projeto e contratuais.

10.5.3. Todos os testes hidrostáticos deverão ser realizados antes de qualquer teste com gás.

10.5.4. Para os testes com requisitos de classe de limpeza, os fluídos utilizados devem estar de acordo com a Norma SAE AS 4059.

10.5.5. Após os testes, todas as conexões devem ser lacradas.

10.5.6. Os testes de integridade devem ser realizados antes da pintura. Os corpos ou componentes *pressure containing* (forjados e/ou laminados), podem ter seus testes realizados após a pintura, exceto em juntas soldadas.

10.6. Requisitos para Testes com Gás

10.6.1. Durante a preparação para teste a gás, o Fornecedor deve garantir a retirada de todo o fluído líquido da cavidade a ser testada.

10.6.2. Não é permitida a retirada de líquidos fluindo-se gás no sistema.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 17 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

10.6.3. O Fornecedor deve dispor de sistemas para monitoração visual dos testes com gás, que resguarde a segurança dos envolvidos nas atividades e que possua resolução capaz de visualizar vazamentos (surgência de bolhas).

10.6.4. O Fornecedor deve dispor de meios para assegurar a visualização de todas as interfaces pressurizadas onde possam ocorrer vazamentos durante os testes.

10.6.5. Em testes que envolvam um grande volume de gás, a utilização de redutores de volume deve ser definida e detalhada pela engenharia do Fornecedor e inserida no procedimento de teste.

10.7. Restrição ao Uso de Fita de Vedação

10.7.1. Não é permitido o uso de fita, como elemento auxiliar de vedação das roscas ou de qualquer outro componente.

11. REGISTROS E CERTIFICAÇÃO

Deverão ser considerados os itens abaixo em adição aqueles definidos na ET-0000.00-0000-972-1AL-001.

11.1. Registros da Qualidade

11.1.1. Deverão ser emitidos/disponibilizados pelo Fornecedor e avaliados pelo RIF quanto à conformidade com os requisitos contratuais, no mínimo, os seguintes documentos (quando aplicável):

- a) Certificado de matérias-primas ou componentes;
- b) Relatório de recebimento de materiais e equipamentos, com garantia de rastreabilidade dos materiais/equipamentos;
- c) Relatório de ensaios não destrutivos previstos no PIT e desenhos;
- d) Relatório de não conformidades contendo o respectivo parecer do fabricante;
- e) Consulta técnica entre a Petrobras e o Fornecedor;
- f) Relatório de exames dimensionais;
- g) Relatório de ensaios destrutivos;
- h) Registro de soldagem;
- i) Certificado de consumíveis de soldagem;
- j) Registro de execução do tratamento térmico de alívio de tensões;
- k) Relatório de teste de aceitação de fábrica;
- l) Relatório das inspeções de aplicação do revestimento/pintura, detalhando a preparação da superfície, cada camada aplicada, bem como resultados quanto à espessura e aderência e mapeamento das regiões retocadas;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 18 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

- m) Relatório de flushing;
- n) Certificado de conformidade;
- o) Registros de execução do tratamento térmico incluindo procedimentos, equipamentos e gráficos com controles de temperatura e tempo de tratamento;
- p) Registros dos testes *Drift*.

NOTA: outros exames, ensaios, inspeções e testes requeridos na documentação contratual devem ser incluídos nessa lista de Registros da Qualidade.

12. MANUSEIO, PRESERVAÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO

12.1. Os requisitos de manuseio, preservação, armazenagem e expedição, devem atender ao previsto na norma de projeto e demais documentos contratuais, durante todas as etapas do processo da realização, armazenamento e transporte do produto.

12.2. Os materiais em aço inoxidável, ligas de níquel ou ligas de titânio devem ser armazenados, manuseados e processados conforme procedimentos específicos do fornecedor para cada material, de forma a evitar o risco de contaminação.

12.3. Para elastômeros e polímeros o fornecedor deve elaborar procedimento de preservação e armazenamento considerando proteção contra incidência de raios ultravioletas, intempéries etc.

13. AUDITORIA DA QUALIDADE DE BENS

Serão realizadas Auditorias periódicas durante o processo fabril e deverão ser considerados pelo Fornecedor os itens abaixo em adição aqueles definidos na ET-0000.00-0000-972-1AL-001.

13.1. Processo de Fabricação

13.1.1. Serão verificadas/confirmadas através das Auditorias as seguintes etapas do processo de fabricação dos equipamentos (de acordo com o Plano de Inspeção e Teste - PIT):

- a) Qualificação do protótipo (quando aplicável);
- b) Certificação ou comprovante de capacitação/treinamento de inspetores;
- c) Análise e aprovação de PIT;
- d) Realização de PIM;
- e) Qualificação de subfornecedores;
- f) Aprovação/qualificação de procedimentos de fabricação e inspeção;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-001	REV. F
			Página 19 de 19
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO	
			GQTD

- g) Identificação e controle de rastreabilidade;
- h) Sistemática de controle e manutenção de padrões e instrumentos de medição e controle;
- i) Evidência de atendimento a todos os requisitos técnicos definidos nas normas e especificações técnicas contratuais;
- j) Verificação das etapas de fabricação definidas no PIT, da atuação do Sistema de Garantia e controle de qualidade do Fornecedor e do Responsável pela Inspeção de Fabricação;
- k) Evidência de realização de montagem e testes;
- l) Evidência de preservação e embalagem;
- m) Evidência de tratamento de não conformidades;
- n) Evidência de registros da qualidade e de planos de ação;

NOTA: nas auditorias serão verificadas também as atividades desenvolvidas nos Subfornecedores ao longo de todo o processo de fabricação dos equipamentos (de acordo com o Plano de Inspeção e Teste - PIT), devendo essas atividades estarem em conformidade com o Sistema da Qualidade do Fornecedor/Subfornecedor, a ISO 9001, a ISO 17020 e o sistema de acreditação do INMETRO.

14. NOTAS COMPLEMENTARES

14.1. Não é permitida a confecção de *o'rings* e gaxetas com emenda.

14.2. A homologação dos fornos utilizados nos processos de Tratamento Térmico deve atender aos requisitos das respectivas normas de projeto.

14.3. Não são permitidos equipamentos de ensaios de dureza que utilizem o método de rebote ou medição por comparação.

14.4. Este requisito altera o critério de desobrigação de contratação de OIA do item 8.3.1 alínea a) do RGQ, deixando de considerar as certificações alternativas.