

	ESPECIFICAÇÃO		Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-005							
	CLIENTE:		E&P				Página 1 de 15			
	PROGRAMA:		TODOS				-			
	ÁREA:		GERAL				-			
SBS	TÍTULO:		REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS				PÚBLICO			
							DPU			
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS									
0 A B C	<p style="text-align: center;">Emissão Original</p> <p>Alteração dos itens 8.2.1 g); 9.2.1 d) f); Seção 2 NOTA 3</p> <p>Removidas NOTA do item 4.1.3 e alínea a) do item 4.1.4</p> <p>Alterado itens 6.1 e 12. Removido item 5.3.</p>									
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H	
DATA	25/04/2019	29/05/2019	17/06/2019	09/08/19						
PROJETO	SBS/PROJINV/QB/DPU	SBS/PROJINV/QB/DPU	SBS/PROJINV/QB/DPU	DPU						
EXECUÇÃO	EM1E	RNIU	CSM5	CSM5						
VERIFICAÇÃO	CSM5 / RNIU / CQJ4	A500	UT6E	RNIU						
APROVAÇÃO	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6						
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.										
FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS N-381 REV. L.										

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV. C
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		Página 2 de 15
			PÚBLICO
			DPU

ÍNDICE

1. OBJETIVO	3
2. REFERÊNCIAS.....	3
3. DEFINIÇÕES, TERMINOLOGIAS E SIGLAS	4
4. ATIVIDADES MÍNIMAS DE INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO.....	4
5. INSPETOR DA QUALIDADE DO FORNECEDOR	6
6. PLANEJAMENTO DA INSPEÇÃO.....	7
7. PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES	8
8. QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTOS	9
9. EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO	11
10. REGISTROS DA QUALIDADE	13
11. MANUSEIO, AMARRAÇÃO, PRESERVAÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO.....	14
12. AUDITORIA DA QUALIDADE DE BENS	14

	ESPECIFICAÇÃO	Nº	ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV.	C
	TÍTULO:			Página 3 de 15	
	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS			PÚBLICO	
			DPU		

1. OBJETIVO

1.1. Este documento estabelece os requisitos mínimos da qualidade que devem ser considerados e atendidos pelo Fornecedor durante todo o processo fabril de Dutos Flexíveis Submarinos e Acessórios e deve ser considerado como um documento complementar a ET-0000.00-0000-972-1AL-001 - Requisito Geral da Qualidade de Fabricação.

1.2. Este Requisito se aplica as famílias de Dutos Flexíveis Submarinos e seus Acessórios.

NOTA 1: São considerados Acessórios todos os componentes montados nos Dutos Flexíveis durante a fabricação e instalação.

NOTA 2: Em caso de conflito com a ET-0000.00-0000-972-1AL-001, prevalece este Requisito Complementar.

2. REFERÊNCIAS

- 2.1. ABNT NBR 16278 - Inspeção de Fabricação - Qualificação e Certificação de Pessoas para o Setor de Petróleo e Gás
- 2.2. ABNT NBR 14842 - Critérios para a Qualificação e Certificação de Inspetores de Soldagem
- 2.3. ABNT NBR ISO 9001 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos
- 2.4. ABNT NBR NM ISO 9712 - Ensaio Não Destrutivo - Qualificação e Certificação de Pessoal
- 2.5. API SPEC 17J - *Specification for Unbonded Flexible Pipe*
- 2.6. API SPEC 17L1 - *Specification for Flexible Pipe Ancillary Equipment*
- 2.7. API RP 17L2 - *Recommended Practice for Flexible Pipe Ancillary Equipment*
- 2.8. API RP 17B - *Recommended practice for Flexible Pipe;*
- 2.9. ET-0000.00-0000-972-1AL-001 - Requisito Geral da Qualidade de Fabricação
- 2.10. ET-3000.00-1500-251-PAZ-001 - Fixadores em Aço de Alta Resistência para Utilização Submarina
- 2.11. ET-3000.00-1500-251-PAZ-002 - Rastreabilidade de Fixadores em Aço de Alta Resistência para Utilização Submarina
- 2.12. ET-3000.00-1500-950-PMU-001 - Revestimento de níquel químico com tratamento térmico de Interdifusão
- 2.13. ET-3000.00-1500-941-PMU-003 - Padronização de Acessórios para *Kit Pull-In*

	ESPECIFICAÇÃO	Nº	ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV.	C
	TÍTULO:			PÁGINA 4 DE 15	
	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS			PÚBLICO	
			DPU		

2.14. I-ET-3010.00-1500-960-PPC-011 - *General Bend Stiffener Requirements*

2.15. PETROBRAS N-13 - Requisitos Técnicos para Serviços de Pintura

2.16. PETROBRAS N-133 - Soldagem

2.17. PETROBRAS N-2301 - Elaboração da Documentação Técnica de Soldagem

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.

NOTA 2: A edição/revisão dos documentos aplicáveis ao projeto será aquela definida na documentação contratual. Caso não exista essa definição, deve ser considerada a versão vigente na data de assinatura do contrato.

NOTA3: As normas Petrobras N-133 e N-2301, citadas nesta especificação, são guias que podem ser seguidos pelo fornecedor (conforme sua conveniência) quando as especificações de projetos não definirem o detalhamento do processo de fabricação de soldagem.

3. DEFINIÇÕES, TERMINOLOGIAS E SIGLAS

3.1. As definições e siglas adotadas neste documento estão de acordo com a ET-0000.00-0000-972-1AL-001 e ABNT NBR 16278.

3.2. Na elaboração do **Plano de Inspeção e Testes** (PIT) devem ser utilizadas as siglas definidas na ET-0000.00-0000-972-1AL-001.

4. ATIVIDADES MÍNIMAS DE INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO

4.1. Em complementação à ET-0000.00-0000-972-1AL-001 as seguintes atividades deverão ser executadas e registradas pelo **Responsável pela Inspeção de Fabricação** (RIF) para cada Duto Flexível e seus acessórios.

NOTA: De forma a garantir a conformidade do material com os requisitos contratuais, outras atividades, além das relacionadas abaixo, podem ser acompanhadas e devidamente registradas a critério do RIF.

4.1.1. Acompanhar/testemunhar no Fornecedor, como **Ponto de Espera**, no mínimo, as seguintes etapas, que deverão estar previstas no PIT:

- a) Inspeção final dos acessórios antes da montagem no Duto Flexível;
- b) Processo de montagem dos conectores no Duto Flexível;
- c) Testes de vedação do flange;
- d) Testes de aceitação de fábrica - FAT;
NOTA: No acompanhamento do FAT, todas as atividades definidas na norma de projeto devem ser consideradas.
- e) Testes de aderência da pintura de identificação e marcação na capa externa;
- f) Verificação da marcação e identificação do Duto Flexível;
- g) Acondicionamento e amarração final do Duto Flexível e acessórios;
- h) Verificação do livro de documentação técnica de fabricação (*data book* do duto e seus acessórios);
- i) Retrabalhos/Reparos nos quais os dutos não retornarem à condição de projeto e/ou contrato.

4.1.2. Verificar no Fornecedor, como **Verificação de Documentos**, no mínimo, as seguintes etapas previstas no PIT:

- a) Verificação e aprovação de todos os certificados de matérias-primas utilizados na fabricação dos Dutos Flexíveis e seus componentes críticos;
NOTA: Atenção especial à data de validade dos polímeros.
- b) Verificação e aprovação de toda a documentação técnica de fabricação conforme definido no PIT (registros da qualidade e relatórios);
- c) Verificação e aprovação dos registros de testes de produção das respectivas corridas de materiais envolvidas na fabricação da carcaça e das armaduras de pressão e tração, em especial os testes de HIC e SSC;
- d) Verificação/aprovação das tratativas constantes nas não-conformidades emitidas pelo Fornecedor.

4.1.3. Acompanhar/testemunhar no Fornecedor, como **Ponto de Monitoramento**, no mínimo, as seguintes etapas previstas no PIT:

- a) Processo de fabricação de todas as camadas;
- b) Retirada de amostra para ensaio de CIV (*corrected inherent viscosity*), no caso de barreira de pressão interna feita com PA-11;
- c) Teste de detecção de falha (*spark test*) na barreira interna de pressão, antes da aplicação da armadura de pressão;
- d) Processos de soldagem nos arames da armadura de pressão, armadura de tração e carcaça (quando aplicável);
- e) Teste de compressão do epóxi;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº	ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV.	C
	TÍTULO:			Página 6 de 15	
	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS			PÚBLICO	
			DPU		

f) Ensaios não-destrutivos.

4.1.4. Acompanhar/testemunhar nos Subfornecedores dos acessórios descritos abaixo, como **Ponto de Espera**, no mínimo, as seguintes etapas previstas nos respectivos PIT:

a) Enrijecedor de Curvatura de topo (*top bend stiffener*): exame visual e dimensional e verificação da documentação técnica e demais requisitos conforme I-ET-3010.00-1500-960-PPC-011;

NOTA: Atenção especial às características do revestimento de *inconel®* (rugosidade e trincas), inspeção do revestimento de níquel interdifundido (espessura, trincas, poros, rugosidade e aderência), inspeção do revestimento de poliuretano (dureza, tração, dobramento e aderência).

b) Inspeção visual, dimensional final e verificação da documentação dos demais componentes, tais como conectores e anéis metálicos e flutuadores (*buoyancy module*), considerando requisitos específicos ET-3000.00-1500-950-PMU-001 e ET-3000.00-1500-941-PMU-001;

c) Verificação do livro de documentação técnica de fabricação (*data book*) de todos os acessórios.

NOTA: Fica a critério do Fornecedor a realização das atividades acima nas instalações do Subfornecedor ou em outro local.

4.1.5. Acompanhar/testemunhar no Fornecedor ou Subfornecedor, como **Ponto de Espera**, outras atividades de inspeção e controle, implementadas em função de ações corretivas decorrentes de Não Conformidades, COD ou anomalias observadas em campo.

5. INSPETOR DE FABRICAÇÃO E DA QUALIDADE

5.1. Os inspetores de fabricação do OIA devem ser certificados conforme ABNT NBR 16278 na modalidade IF-TF para atuar diretamente nas atividades de fabricação e montagem do Duto Flexível. Na inspeção de acessórios poderão ser utilizadas certificações nas modalidades IF-PP, IF-CT e IF-AT, de acordo com as características do objeto a ser inspecionado.

5.2. A certificação API SIFE (*Source Inspector Fixed Equipment*) também é aceitável. Outras certificações similares, emitidas por entidades independentes, reconhecidas internacionalmente, poderão ser aceitas, mas devem ser submetidas a aprovação prévia do Órgão de Qualidade de Bens da PETROBRAS.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº	ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV.	C
	TÍTULO:			Página 7 de 15	
	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS			PÚBLICO	
			DPU		

5.3. Para certificação de Inspetor de Fabricação no exterior aplica-se a equivalência definida na ET-0000.00-0000-972-1AL-001.

6. PLANEJAMENTO DA INSPEÇÃO

6.1. REUNIÃO DE PRÉ INSPEÇÃO (*Pre Inspection Meeting* - PIM)

Adicionalmente ao item da ET-0000.00-0000-972-1AL-001 que versa sobre os objetivos da PIM, o Fornecedor deve apresentar/confirmar a pré-qualificação da estrutura do Duto Flexível Submarino contratado, com aprovação pela classificadora.

NOTA 1: Esta reunião poderá contemplar mais de um pedido de compra (PC), desde que estes tenham os mesmos projeto, estruturas, requisitos e especificações técnicas contratuais.

NOTA 2: No caso do Pedido de Compra apresentar os mesmos projetos, estruturas, requisitos e especificações já avaliados e discutidos em outras PIM (realizadas anteriormente e referentes ao mesmo contrato), fica a critério do Fornecedor a realização de nova reunião de PIM. Caso a opção seja a não realização dessa reunião, o Fornecedor deverá deixar registrado que estão valendo para o pedido de compra referenciado, as mesmas definições discutidas e validadas em PIM anteriores.

6.2. PLANEJAMENTO DOS EVENTOS DE INSPEÇÃO NO FORNECEDOR

6.2.1. 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 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 do Duto Flexível Submarino e seus acessórios.

6.2.2. Este planejamento deverá ser apresentado ao RIF para conhecimento e comentários antes do início de fabricação, incluindo também as atividades de inspeção em Subfornecedores.

6.3. PLANEJAMENTO DOS EVENTOS DE INSPEÇÃO NO SUBFORNECEDOR

6.3.1. 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. Essa sistemática de avaliação deve englobar também a qualificação dos materiais/perfis utilizados no processo de fabricação da carcaça e das armaduras de pressão e tração.

6.3.2. O Fornecedor deve selecionar e avaliar os Subfornecedores em conformidade com os requisitos da ABNT NBR ISO 9001, do Requisito Geral da Qualidade, 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.

6.3.3. Os critérios da qualificação e a periodicidade para requalificação desses Subfornecedores devem ser apresentados para comentários do RIF.

7. PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES

- 7.1. Deve ser elaborado um PIT para cada Duto Flexível, componentes principais e seus acessórios a serem fornecidos, garantindo a compatibilidade dos materiais com os requisitos do projeto, procedimentos e documentação contratual.
- 7.2. De modo a garantir a conformidade do material, de acordo com as condições contratuais, o RIF 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 da Fornecedor, contemplando, no mínimo, as atividades de inspeção definidas na ET-0000.00-0000-972-1AL-001 e na seção 4.
- 7.3. O PIT dos Subfornecedores deve estar de acordo com os requisitos técnicos e os critérios de aceitação estabelecidos no projeto e na documentação contratual, contemplando, ao longo do referido processo fabril, o nível de participação da inspeção do Fornecedor e do RIF conforme seção 4.
- 7.4. Em consonância e em complementação à norma API SPEC 17J, às especificações e aos requisitos contratuais, no mínimo, as atividades listadas abaixo deverão ser contempladas no PIT do Duto Flexível e de seus componentes críticos, incluindo os seus respectivos registros, onde e

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV. C
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		Página 9 de 15
			PÚBLICO
			DPU

quando aplicável, dependendo da estrutura, especificações e requisitos contratuais:

- a) Verificação dos certificados e rastreabilidade de matéria-prima;
- b) Verificação das etapas do processo de fabricação de todas as camadas;
- c) Verificação das etapas do processo de fabricação dos acessórios e componentes;
- d) Verificação do processo de soldagem das camadas metálicas;
- e) Verificação dos ensaios não-destrutivos;
- f) Inspeção visual de conectores de fundo/topo;
- g) Inspeção final dos acessórios;
- h) Verificação da montagem dos conectores e testes de garantia de montagem;
- i) Inspeção final da montagem dos acessórios;
- j) Verificação e inspeção de reparos;
- k) Teste de aceitação de fábrica – FAT;
- l) Verificação/identificação de marcação e dimensional final do Duto Flexível;
- m) Verificação final do Duto Flexível;
- n) Embalagem dos acessórios e sobressalentes;
- o) Verificação de acondicionamento e amarração final do Duto flexível e acessórios;
- p) Verificação do livro de documentação técnica de fabricação (*data book* do Duto flexível e acessórios).

8. QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL E DE PROCEDIMENTOS

8.1. QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL

Para execução das inspeções de ensaios não destrutivos, controle dimensional, soldagem, e pintura/revestimento e o Fornecedor deve seguir as definições da ET-0000.00-0000-972-1AL-001, incluindo as considerações a seguir.

8.1.1. Ensaio Não Destrutivo

As atividades de Inspeção de Ensaio Não Destrutivo devem ser executadas, preferencialmente, por inspetores certificados pelo Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal (SNQC) em atendimento à ABNT NBR NM ISO 9712.

	ESPECIFICAÇÃO	ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV. C
			Página 10 de 15
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			DPU

8.1.1.1. A execução de ensaios não destrutivos não requeridos por Norma ou por especificação técnica contratual, isto é, para controle de qualidade adicional, por iniciativa exclusivamente do Fornecedor, admite-se a certificação conforme a Prática Recomendada SNT-TC-1A em substituição a ABNT NBR ISO 9712.

8.1.2. Controle Dimensional

Podem ser utilizados profissionais sem certificação, porém com treinamento e capacitação comprovada em metrologia para a realização das inspeções dimensionais durante o processo de fabricação dos Dutos e Acessórios.

8.1.3. Inspetores de Soldagem

Podem ser utilizados profissionais sem certificação, porém com treinamento e capacitação comprovada em soldagem para a realização das inspeções de soldagem durante o processo de fabricação dos Dutos e Acessórios.

8.1.4. Inspetores de Pintura e Revestimento

Podem ser utilizados profissionais sem certificação, porém com treinamento e capacitação comprovada em pintura/revestimento para a realização das inspeções de pintura e revestimento durante o processo de fabricação dos Dutos e Acessórios.

8.2. QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTOS

8.2.1. O Fornecedor deve qualificar os seguintes procedimentos antes do início da respectiva atividade:

- a) Radiografia;
- b) Ultrassom;
- c) Líquido penetrante;
- d) Partículas magnéticas;
- e) Visual;
- f) Dureza;
- g) Soldagem, conforme Petrobras N-133 e N-2301, quando requerido em contrato;
- h) Reparo.

NOTA: Todos os procedimentos de reparos permitidos pelas especificações de contrato, devem ser qualificados de acordo com as características dos

	ESPECIFICAÇÃO	Nº	ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV.	C
	TÍTULO:			Página 11 de 15	
	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS			PÚBLICO	
			DPU		

defeitos observados, devendo também ser analisados e validados pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, quando do momento da inspeção.

8.2.2. Outros Procedimentos Requeridos devem ser qualificados conforme as premissas contratuais e/ou requisitos técnicos do projeto. Esses procedimentos devem ser avaliados e validados pelo RIF e devem estar em acordo com o contrato.

9. EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO

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

9.1. ATIVIDADES MÍNIMAS PARA INÍCIO DA FABRICAÇÃO

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

- a) Apresentar **Unifilar** e **Cross Section** aprovados pela engenharia do Fornecedor de acordo com o contrato;
- b) Aprovação do PIT pelo RIF;
- c) Realização de PIM;

9.2. PROCESSO DE SOLDAGEM

9.2.1. Os documentos abaixo devem estar disponíveis para verificação pelo RIF, quando aplicável ou requerido no projeto, antes da realização da atividade de inspeção e teste conforme PIT:

- a) Treinamento e capacitação dos inspetores de soldagem;
- b) Procedimento de armazenamento e manuseio dos consumíveis de solda aprovado por inspetor de soldagem certificado ou engenheiro de soldagem FBTS;
- c) EPS, RQPS e planos de soldagem aprovados por inspetor de soldagem certificado ou engenheiro de soldagem FBTS;
- d) Registro de qualificação de soldadores e/ou operadores de soldagem, inclusive ponteadores conforme PETROBRAS N-2301, quando requerido em contrato;
- e) Certificado de qualidade de consumíveis de soldagem;

- f) Critério de controle de desempenho dos soldadores e/ou operadores de soldagem conforme PETROBRAS N-133, quando requerido em contrato.

9.3. ATIVIDADES DE INSPEÇÃO E TESTES

9.3.1. Durante o processo de fabricação os seguintes documentos devem estar disponíveis para verificação pelo RIF, antes da realização da respectiva atividade de inspeção e teste, conforme PIT:

- a) Certificação dos inspetores de fabricação;
- b) Qualificação dos soldadores e operadores de soldagem;
- c) Certificação ou comprovante de capacitação/treinamento dos inspetores de END;
- d) Treinamento e Capacitação dos inspetores de exame dimensional;
- e) Treinamento e Capacitação dos profissionais responsáveis pela montagem dos conectores;
- f) Qualificação e análise da adequação do procedimento de inspeção por ensaios não destrutivos por inspetor nível 3 na respectiva técnica;
- g) Qualificação e análise adequação do procedimento de pintura ao projeto;
- h) Procedimento do exame dimensional qualificado pela engenharia de produto do Fornecedor ou por inspetor de exame dimensional;
- i) Indicação dos dispositivos/equipamentos, incluindo as exatidões requeridas, utilizados na verificação de dimensões críticas, testes de funcionamento e desempenho.
- j) Procedimento de identificação, transferência e controle de rastreabilidade de materiais;
- k) Procedimento de controle de relatórios de não conformidades (RNC) conforme definido no Sistema de Gestão da Qualidade do Fornecedor.
- l) Desenhos liberados para fabricação;
- m) Procedimento de soldagem;
- n) Procedimento de PMI;
- o) Procedimento de teste de aceitação de fábrica (FAT);
- p) Procedimento de montagem de acessórios;
- q) Procedimento de aplicação de revestimento interno e/ou externo;
- r) Procedimento de limpeza e preservação do Duto Flexível submarino;
- s) Procedimento de reparo;
- t) Certificado de calibração dos instrumentos a serem utilizados na inspeção e nos testes de fábrica;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº	ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV.	C
	TÍTULO:			PÁGINA 13 DE 15	
	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS			PÚBLICO	
			DPU		

u) Procedimento de acondicionamento, amarração, embarque, transporte e armazenamento;

9.3.2. Deverão ser acompanhados e registrados pelo RIF, todas as atividades definidas no PIT como HP, WP, RD e MP.

9.3.3. Os registros dos testes de HIC (*hydrogen induced cracking*) e SSC (*sulfide stress cracking*) devem ser verificados e aprovados pelo RIF, garantindo o resultado satisfatório e a rastreabilidade dos materiais utilizados na fabricação do referido Duto Flexível.

10. REGISTROS DA QUALIDADE

Em adição ao requerido pela API SPEC 17J, devem ser emitidos/disponibilizados pelo Fornecedor, analisados e aprovados pelo RIF, no mínimo, os seguintes documentos:

- a) Certificado de matéria-prima das camadas do Duto Flexível e dos acessórios;
- b) Relatório de recebimento de materiais e acessórios, com garantia de rastreabilidade dos materiais/acessórios;
- c) Relatório de ensaios não destrutivos previstos no PIT e desenhos;
- d) Relatório de não conformidade contendo o respectivo parecer do fabricante, correções e ações corretivas;
- e) Consultas técnicas entre a PETROBRAS e o Fornecedor;
- f) Registro de exame dimensional;
- g) Registro de ensaios destrutivos;
- h) Registro de soldagem;
- i) Certificado de consumíveis de soldagem (se aplicável);
- j) Registro de execução de tratamento térmico de alívio de tensões (se aplicável);
- k) Relatório de montagem do conector;
- l) Registro de montagem de acessórios;
- m) Registro de teste de aceitação de fábrica do Duto Flexível;
- n) Relatório da inspeção de aplicação do revestimento/pintura em acessórios, detalhando a preparação da superfície, cada camada aplicada, bem como resultados quanto à espessura e aderência e mapeamento das regiões retocadas;
- o) Registro de reparo de camadas metálicas e poliméricas;
- p) Relatório final da identificação e metragem;
- q) Registro fotográfico da amarração, preservação e embalagem;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº	ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV.	C
	TÍTULO:			Página 14 de 15	
	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS			PÚBLICO	
			DPU		

- r) Certificados de conformidade;
- s) Comunicação de Liberação de Material.

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

11. MANUSEIO, AMARRAÇÃO, PRESERVAÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO

11.1. Os requisitos de manuseio, amarração, preservação, armazenagem e expedição, devem atender ao previsto na norma de projeto e requisitos adicionais previstos na documentação contratual.

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

12. AUDITORIA DA QUALIDADE DE BENS

Podem ser realizadas Auditorias periódicas durante o processo fabril e deverão ser considerados pelo Fornecedor, no mínimo, os aspectos relacionados a seguir, em complementação aqueles definidos na ET-0000.00-0000-972-1AL-001, bem como os demais requisitos estabelecidos no contrato.

- a) Homologação do protótipo;
- b) Certificação, Treinamento e Capacitação dos inspetores;
- c) Análise e aprovação de PIT;
- d) Realização de PIM;
- e) Qualificação de Subfornecedores;
- f) Aprovação/qualificação de procedimentos de fabricação e inspeção;
- 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 RIF;
- k) Evidência de realização de montagem e testes;
- l) Evidência de preservação, amarração e embalagem;
- m) Evidência de tratamento de não conformidades;
- n) Evidência de registros da qualidade e de planos de ação.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-005	REV. C
			Página 15 de 15
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE DUTOS FLEXÍVEIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	PÚBLICO	
			DPU

NOTA: Nas auditorias serão verificadas também as atividades de inspeção e testes desenvolvidas nos Subfornecedores ao longo de todo o processo de fabricação dos Dutos Flexíveis e Acessórios (de acordo com o PIT).