

	ESPECIFICAÇÃO		Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004							
	CLIENTE:	E&P					Página 1 de 14			
	PROGRAMA:	TODOS					-			
	ÁREA:	GERAL					-			
SUPRIMENTOS	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS						PÚBLICO			
							GQS			
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS									
0	Emissão Original									
A	Alterado o número dessa especificação e o Índice; - Alterado os itens 1; 2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11 e 12; excluído o item 4 (Categorização de Equipamentos).									
B	Itens 2; 5; 9 e 12									
C	Seção 2 NOTA 3; 9.3.2 d) g)									
D	Alterados os itens 6.1 e 12. Excluído item 6.5.									
E	Removido item 5.3									
F	Excluídos itens das referências (2), 5.3, 6.3.3, 8.1.1, 8.1.1.1, 8.1.3, 8.1.4, 9.2 t) e 9.3.2 c) d) e) f) g) / Alterados os itens 1.1, 1.2, NOTA 1, 4.2.2 d) e) f), 5.2, 7.2, 7.4, 8.1, 8.2.2, 9.4.2 a) b) c), 10, 11.1 e 12.1 a) b), NOTA 14 / Incluído item NOTA 5, 2.5 e 4.2.2 g) h).									
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H	
DATA	18/02/2019	29/03/2019	25/04/2019	29/05/2019	07/08/19	11/11/2019	08/11/21			
PROJETO	SBS/PROJINV/QB/DPU	SBS/PROJINV/QB/DPU	DPU	DPU	DPU	DPU	GQS			
EXECUÇÃO	EM1E	EM1E/CSM5/CQJ4	CSM5	RNIU	CSM5	RNIU	ES29 / MF3G / MFA4			
VERIFICAÇÃO	CSM5 / RNIU / CQJ4	MFJ8/RNIU/MF3G/EIBH	RNIU	A500	RNIU	A500	BEJZ			
APROVAÇÃO	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6	TW90			

PÚBLICA

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 2 de 14
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO

ÍNDICE

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

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 3 de 14
	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	
			PÚBLICO
			GQS

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 Sistemas Umbilicais e deve ser considerado como um documento complementar à ET-0000.00-0000-972-1AL-001 - Requisito Geral da Qualidade de Bens.

1.2. Este Requisito da Qualidade aplica-se às seguintes famílias de Sistemas Umbilicais:

- a) Umbilical submarino TPU (*ThermoPlastic Hose Umbilical*) e Eletro/Ótico [ESTR];
- b) Umbilical submarino STU (*Steel Tube Umbilical*) [ESTR].

NOTA 1: A definição de Sistema Umbilical é a adotada no norma ISO 13628-5.

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

2. REFERÊNCIAS

- 2.1. ET-0000.00-0000-972-1AL-001 – Requisito Geral da Qualidade de Bens;
- 2.2. ASME Section V – *Nondestructive examination*;
- 2.3. ASME Section IX – *Welding qualification*;
- 2.4. ISO 13628-5 – *Petroleum and natural gas industries – Design and operation of subsea production system. Subsea Umbilicals*;
- 2.5. Norma PETROBRAS N-2941 - Competências Pessoais em Atividades de Inspeção.

NOTA 3: Os documentos aplicáveis ao projeto não se limitam aos listados nesse Requisito Complementar da Qualidade. Demais documentos relacionados no contrato devem ser observados e atendidos.

NOTA 4: A edição / revisão dos documentos aplicáveis ao projeto será aquela definida na documentação contratual. No caso de não existir essa definição na documentação contratual, deve ser considerado a edição / revisão vigente na data de assinatura do contrato.

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.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 4 de 14
	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	
			PÚBLICO
			GQS

NOTA 5: A definição de “componente crítico” utilizada neste documento é equivalente à definição apresentada para “*Functional Component*” na ISO 13628-5 (item 3.1.23).

4. ATIVIDADES MÍNIMAS DE INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO

4.1. Em adição ao estabelecido na ET-0000.00-0000-972-1AL-001, as atividades listadas a seguir deverão ser executadas e registradas pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação (RIF).

NOTA 6: De forma a garantir a conformidade do material com os requisitos contratuais, outras atividades, além das relacionadas abaixo, podem ser acompanhadas pelo RIF e devem também ser registradas.

4.2. Acompanhamento de fabricação para todos os Umbilicais e seus componentes críticos, conforme detalhado nos itens a seguir.

4.2.1. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá acompanhar no Fornecedor, como Ponto de Espera, no mínimo, as seguintes etapas, que deverão estar previstas no PIT:

- a) Ensaios / testes nos tubos (quando aplicável);
- b) Todo processo de soldagem dos tubos e conexões para o primeiro tramo de cada Unifilar (quando aplicável);
- c) Verificação / identificação de marcação do Umbilical;
- d) Verificação da continuidade e identificação das linhas;
- e) Testes de aceitação de fábrica – FAT;
- f) Verificações no processo de flushing nas mangueiras e tubos;
- g) Inspeção visual final de terminais / conectores montados;
- h) Montagem de engates rápidos e preenchimento final das mangueiras hidráulicas;
- i) Inspeção final dos acessórios;
- j) Inspeção final da montagem do Umbilical e acessórios;
- k) Acondicionamento e amarração final do Umbilical e acessórios;
- l) Verificação do livro de documentação técnica de fabricação (data book do umbilical e acessórios).

4.2.2. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá acompanhar no Fornecedor, como Verificação de Documentos, no mínimo as seguintes etapas, que deverão estar previstas no PIT:

- a) Ensaios / testes nas mangueiras;
- b) Ensaios / testes nos cabos elétricos / potência;
- c) Ensaios / testes nos cabos de fibra;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 5 de 14
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO

- d) Verificação da conformidade de todos os certificados de matérias-primas utilizados na fabricação do Umbilical e seus componentes críticos;
NOTA 7: Atenção especial à data de validade dos polímeros.
- e) Verificação e aprovação de toda a documentação técnica de fabricação conforme definido no PIT (certificados, registros, relatórios etc.);
- f) Verificação/aprovação das tratativas constantes nas não-conformidades emitidas pelo Fornecedor;
- g) Análise da documentação técnica do umbilical e acessórios;
- h) Verificação da aprovação da qualificação da estrutura do Umbilical antes da emissão do CLM. Nos casos em que houver pendências, a estrutura não estiver qualificada, o fornecedor deve obter autorização da Petrobras para a liberação do material.

4.2.3. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá acompanhar no Fornecedor, como Ponto de Monitoramento, no mínimo as seguintes etapas, que deverão estar previstas no PIT:

- a) Processo de fabricação das mangueiras termoplásticas e resistentes ao colapso;
- b) Processo de soldagem dos tubos e conexões;
- c) Processo de limpeza das mangueiras e tubos antes do enfeixamento do Umbilical;
- d) Processo de enfeixamento dos componentes;
- e) Ensaio não-destrutivo;
- f) Processos intermediários após o enfeixamento;
- g) Processos de armadura;
- h) Processos de extrusão;
- i) Processo de preparação das terminações (prensagem / crimpagem / soldagem de terminais / conectores);
- j) Demais atividades de inspeção e testes requeridas na documentação contratual devem constar no PIT. A participação do Responsável pela Inspeção de Fabricação nessas atividades será definida quando da análise e aprovação do PIT.

Cada etapa acima deve ser monitorada, no mínimo, 02 vezes por semana, considerando o período de execução da referida etapa.

4.2.4. O Responsável pela Inspeção de Fabricação deverá acompanhar nos Subfornecedores dos acessórios descritos abaixo, como Ponto de Espera, no mínimo, as seguintes etapas, que deverão estar previstas nos respectivos PITs:

- a) Ensaio / testes de aceitação de fábrica – FAT para os conjuntos de Fixadores Submarinos, *Armour Pot*, Enrijecedor de Extremidade, *Hang off* e Flange Adaptador API;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004 ^{REV.}	F
			Página 6 de 14
	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	
			PÚBLICO
			GQS

- b) Inspeção visual e dimensional final dos conjuntos de fixadores submarinos, *Armour Pot*, Enrijecedor de Extremidade, *Hang off*, Flange Adaptador API e *kit Pull-in*;
- c) Verificação do livro de documentação técnica de fabricação (*data book* das mangueiras, cabos e tubos).

NOTA 8: As etapas definidas nos itens 4.2.4 b) e c) poderão ser realizadas, a critério do Fornecedor, em sua própria fábrica desde que tenha condições de realização de todas as verificações/ensaios/testes previstos.

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 Umbilical. 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, inclusive no exterior. 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.

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 a PIM, deve-se considerar:

6.1.1. Apresentação/confirmação pelo Fornecedor quanto a qualificação da estrutura do Umbilical, com aprovação pela Sociedade Classificadora.

NOTA 9: Esta reunião poderá contemplar mais de um pedido de compra (PC), desde que estes tenham os mesmos projetos / estruturas, requisitos e especificações técnicas contratuais.

NOTA 10: No caso de o 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), mesmo RIF e mesma planta fabril, 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 e evidenciar a ciência do RIF.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004 ^{REV.}	F
			Página 7 de 14
	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	
			GQS

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 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 do Umbilical e seus Acessórios.
- 6.2.2. Este planejamento deverá ser submetido para conhecimento e comentários do Responsável pela Inspeção de Fabricação 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.
- 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, do presente requisito complementar e demais documentos contratuais, onde e quando aplicável, a fim de assegurar o atendimento a todos os requisitos e critérios estabelecidos para o fornecimento, com sistemática de reavaliações periódicas, objetivando a melhoria contínua neste processo.
- 6.3.3. O Fornecedor deve estabelecer e reproduzir nos seus Subfornecedores considerados críticos, as seguintes boas práticas: PIM, elaboração de PIT, tratamento de não conformidades, elaboração de indicadores da qualidade.

7. PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES

- 7.1. 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 Umbilical, componentes principais e 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 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, por exemplo, HP, WP, RD ou M), contemplando as atividades de

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 8 de 14
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO

inspeção definidas na ET-0000.00-0000-972-1AL-001, neste Requisito Complementar e demais documentos contratuais.

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.

7.4. Em consonância e em complementação à norma ISO 13628-5, às especificações e aos requisitos contratuais, as atividades listadas abaixo deverão ser contempladas no PIT do Umbilical e de seus componentes críticos, incluindo os seus respectivos registros, onde e 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 das mangueiras;
- c) Verificação das etapas do processo de fabricação dos tubos;
- d) Verificação das etapas do processo de fabricação dos cabos elétricos/potência;
- e) Verificação das etapas do processo de fabricação dos cabos de fibras óticas;
- f) Verificação das etapas do processo de fabricação dos acessórios e componentes;
- g) Verificação do processo de extrusão sobre mangueiras / tubos;
- h) Verificação do processo de extrusão sobre cabos elétricos / potência e de fibras óticas;
- i) Ensaio/testes nas mangueiras antes do enfeixamento do Umbilical;
- j) Ensaio/testes nos tubos antes do enfeixamento do Umbilical;
- k) Ensaio/testes nos cabos elétricos/potência antes do enfeixamento do Umbilical;
- l) Ensaio/testes nos cabos de fibra óticas antes do enfeixamento do Umbilical;
- m) Verificação do processo de limpeza das mangueiras e tubos antes do enfeixamento do Umbilical;
- n) Verificação no processo de soldagem dos tubos;
- o) Verificação no processo de enfeixamento dos componentes;
- p) Verificação dos ensaios não-destrutivos;
- q) Verificação no processo de extrusão da capa sobre o enfeixamento;
- r) Verificação do processo de armadura interna;
- s) Verificação do processo de extrusão sobre armadura interna;
- t) Verificação do processo da armadura de tração;
- u) Verificação do processo de extrusão sobre armadura de tração;
- v) Verificação / identificação de marcação e dimensional final do Umbilical;
- w) Verificação no processo de preparação das terminações (prensagem / crimpagem / soldagem de terminais / conectores);
- x) Verificação da continuidade e identificação das linhas;
- y) Teste de aceitação de fábrica – FAT;
- z) Verificação final do Umbilical;
- aa) Verificação do processo de flushing nas mangueiras e tubos;
- bb) Inspeção visual de terminais / conectores;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 9 de 14
	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	
			GQS

- cc) Montagem de engates rápidos e preenchimento final das mangueiras hidráulicas;
- dd) Inspeção final dos acessórios;
- ee) Inspeção final da montagem dos acessórios;
- ff) Embalagem e inspeção final do Umbilical e acessórios;
- gg) Verificação do livro de documentação técnica de fabricação (data book do Umbilical e acessórios).

8. QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL E PROCEDIMENTOS

8.1. QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL

Para execução das inspeções de soldagem, dimensionais, pintura/revestimento e ensaios não destrutivos, o FORNECEDOR/Fabricante deve seguir as definições da ET-0000.00-0000-972-1AL-001, com as considerações adicionais a seguir.

8.1.1. Inspetores dimensionais:

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 Umbilicais e Acessórios.

8.2. QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTOS

8.2.1. Procedimentos de Ensaios Não Destrutivos, Soldagem, Testes e Reparos. 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;
- h) Decapagem e Passivação;
- i) Reparo.

NOTA 11: Todos os procedimentos de reparos permitidos pelas especificações de contrato, devem ser qualificados de acordo com as características dos defeitos observados, devendo também ser analisados e validados pelo Responsável pela Inspeção de Fabricação, quando do momento da inspeção.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 10 de 14
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO

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

9. EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO

Devem ser considerados os itens abaixo em adição àqueles 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) Unifilar e *Cross Section* aprovados pela engenharia do Fornecedor de acordo com o contrato;
- b) Aprovação do PIT pelo RIF;
- c) Realização da PIM.

9.2. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE FABRICAÇÃO - DATA BOOK

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):

- a) Certificados 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, correções e ações corretivas;
- e) Consultas técnicas 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 (se aplicável);
- j) Registro de execução do tratamento térmico de alívio de tensões (se aplicável);
- k) Registro de ensaios/testes de componentes (mangueiras, cabos elétricos, cabos de potência, cabos de fibra óticos e tubos metálicos);
- l) Registro de montagem de terminações / conexões e acessórios;
- m) Relatório de teste de aceitação de fábrica do umbilical;
- n) Relatórios 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;
- o) Registro de reparo de armadura e capa;
- p) Registro final de identificação e metragem;
- q) Registro fotográfico da amarração, preservação e embalagem;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 11 de 14
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO

- r) Relatório de flushing;
- s) Certificados de conformidade;

NOTA 12: Outros exames, ensaios, inspeções e testes requeridos na documentação técnica contratual devem ser incluídos nessa lista de Registros da Qualidade.

9.3. PROCESSO DE SOLDAGEM

9.3.1. O processo de soldagem dos tubos metálicos e das armaduras deve seguir, as condições definidas nas normas da ISO, ASME e nas especificações técnica da PETROBRAS e as especificações de soldagem do Fornecedor.

9.3.2. A documentação de soldagem, conforme norma de fabricação aplicável, deve estar disponível para análise do RIF antes da execução, incluindo:

- a) Certificação, capacitação e treinamento dos inspetores de soldagem para umbilicais TPU;
- b) Certificação dos inspetores de soldagem para umbilicais STU.

9.4. ATIVIDADES DE INSPEÇÃO E TESTES

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

- a) Certificação ou comprovação do treinamento/capacitação dos inspetores de END;
- b) Treinamento/capacitação dos inspetores de pintura/revestimento;
- c) Treinamento/capacitação dos inspetores de soldagem;
- d) Treinamento/capacitação dos inspetores de exame dimensional;
- e) Qualificação e adequação do procedimento de inspeção por ensaios não destrutivos por inspetor nível 3 na respectiva técnica;
- f) Qualificação e adequação do procedimento de pintura ao projeto por inspetor de pintura;
- g) Procedimento do exame dimensional qualificado pela engenharia de produto do Fornecedor ou por inspetor de exame dimensional;
- h) Procedimento de identificação, transferência e controle de rastreabilidade de materiais;
- i) Procedimento de controle de relatórios de não conformidades (RNC) conforme definido no Sistema de Gestão da Qualidade do Fornecedor;
- j) Desenhos liberados para fabricação;
- k) Procedimento de soldagem;
- l) Procedimento de PMI (quando aplicável);
- m) Procedimento de teste de aceitação de fábrica (FAT);
- n) Procedimento de ensaios/testes dos componentes;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 12 de 14
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO

- o) Procedimento de montagem de terminações/conexões e acessórios;
- p) Procedimento de aplicação de revestimento interno e/ou externo;
- q) Procedimento para decapagem e passivação (quando aplicável);
- r) Procedimento de limpeza e preservação do umbilical;
- s) Procedimento de reparo (quando aplicável);
- t) Certificado de calibração dos instrumentos a serem utilizados na inspeção e nos testes de fábrica através de padrões rastreados à rede brasileira de calibração;
- u) Procedimento de acondicionamento, amarração, embarque, transporte e armazenamento;
- v) Indicação dos dispositivos/equipamentos, incluindo as exatidões requeridas, para a obtenção da qualidade, na verificação de dimensões críticas, testes de funcionamento e desempenho.

9.4.2. Testes Hidrostáticos, Intermediários e de Aceitação em Fábrica (FAT)

- a) Testes Intermediários em Mangueiras, Cabos Elétricos, Cabos de Fibras Ópticas, Cabos de Potência:
Devem ser testadas de acordo com a ISO 13628-5 e requisitos adicionais previstos na documentação contratual.
- b) Teste Hidrostático em Tubos Metálicos:
Os tubos metálicos devem ser testados de acordo com a ISO 13628-5 e requisitos adicionais previstos na documentação contratual.
- c) Teste de Aceitação em Fábrica (FAT) do Umbilical:
Após a conclusão da fabricação do Umbilical, as mangueiras / tubos devem ser submetidos aos testes de aceitação de fábrica conforme a ISO 13628-5 e requisitos adicionais previstos na documentação contratual.

10. REGISTROS DA QUALIDADE

Devem ser emitidos/disponibilizados pelo Fornecedor e analisados pelo RIF, no mínimo, os seguintes documentos:

- 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 Fornecedor;
- 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 (quando aplicável);
- j) Registro de execução do tratamento térmico de alívio de tensões (quando aplicável);

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 13 de 14
	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	
			GQS

- k) Registro de ensaios/testes de componentes (mangueiras, cabos elétricos, cabos de potência, cabos de fibra óticos e tubos metálicos);
- l) Registro de montagem de terminações/conexões e acessórios;
- m) Relatório de teste de aceitação de fábrica do Umbilical;
- n) 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;
- o) Registro de reparo de armadura e capa;
- p) Registro final de identificação e metragem;
- q) Relatório de flushing;
- r) Certificado de conformidade.

NOTA 13: Outros exames, ensaios, inspeções e testes requeridos na documentação 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 ISO 13628-5 e requisitos adicionais previstos na documentação contratual, durante todas as etapas do processo da realização, armazenamento e transporte do produto.
- 11.2. Quando aplicável, 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

- 12.1. Podem ser realizadas auditorias periódicas pela Petrobras durante o processo fabril e devem ser considerados pelo Fornecedor, no mínimo, os itens abaixo em adição àqueles definidos na ET-0000.00-0000-972-1AL-001:
 - a) Comprovação da qualificação e/ou homologação do bem ou componentes deste;
 - b) Certificação, Treinamento e Capacitação dos inspetores;
 - c) Análise e aprovação de PIT;
 - d) Realização de PIM;
 - e) Qualificação de Subfornecedor;
 - 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;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. F
			Página 14 de 14
	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	
			PÚBLICO
			GQS

- 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, amarração e embalagem;
- m) Evidência de tratamento de não conformidades;
- n) Evidência de registros da qualidade e de planos de ação.

NOTA 14: Nas auditorias serão verificadas também as atividades de inspeção e testes desenvolvidas nos Subfornecedores ao longo de todo o processo de fabricação do Sistema Umbilical (de acordo com o PIT).