

	ESPECIFICAÇÃO		Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004						
	CLIENTE: E&P					Página 1 de 16			
	PROGRAMA: TODOS					-			
	ÁREA: GERAL					-			
SUPRIMENTOS	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS							PÚBLICO	
								GQ	
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).								
G	Incluídos itens 4.2.1 f), NOTA 8, 6.1.2, 6.2.3, 8.1.2, 8.2.1 j), 13, 14 e 15/ Alterados itens 4.2.1 h), NOTA 4, NOTA 5, 4.2.2.a), b) e c), 4.2.4 a), NOTA 11, 5, 6.1.1, 7.1, 7.4 ff), 8.1, 8.2.1, 9.3.1 a), b), c), g), k) e t), 9.3.2 c) e 10 l), s), NOTA 13 / Excluído item 9.2 e renumerado os itens seguintes.								
	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	04/06/25	
PROJETO	SBS/PROJINV/QB/DPU	SBS/PROJINV/QB/DPU	DPU	DPU	DPU	DPU	GQS	GQ	
EXECUÇÃO	EM1E	EM1E/CSM5/CQJ4	CSM5	RNIU	CSM5	RNIU	ES29 / MF3G / MFA4	UPKG / ES50	
VERIFICAÇÃO	CSM5 / RNIU / CQJ4	MFJ8/RNIU/MF3G/EIBH	RNIU	A500	RNIU	A500	BEJZ	UPKG	
APROVAÇÃO	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6	UTJ6	TW9O	TW9O	

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 2 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

ÍNDICE

1.	OBJETIVO.....	3
2.	REFERÊNCIAS	3
3.	DEFINIÇÕES TERMINOLOGIAS E SIGLAS.....	3
4.	ATIVIDADES MÍNIMAS DE INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO.....	4
5.	INSPETORES DE FABRICAÇÃO	6
6.	PLANEJAMENTO DA INSPEÇÃO	6
7.	PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES	8
8.	QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL E PROCEDIMENTOS	9
9.	EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO DE FABRICAÇÃO	10
10.	REGISTROS DA QUALIDADE – DATA BOOK.....	12
11.	MANUSEIO, AMARRAÇÃO, PRESERVAÇÃO, ARMAZENAGEM E EXPEDIÇÃO	13
12.	AUDITORIA DA QUALIDADE	13
13.	TRATAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES	14
14.	MONITORAMENTO DA QUALIDADE	14
15.	DESOBRIGAÇÃO DE CONTRATAÇÃO DE OIA	15

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 3 de 16
	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	PÚBLICO
			GQ

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 na 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

- ET-0000.00-0000-972-1AL-001 – Requisito Geral da Qualidade de Bens - RGQ;
- ASME Section V – *Nondestructive examination*;
- ASME Section IX – *Welding qualification*;
- ISO 13628-5 – *Petroleum and natural gas industries – Design and operation of subsea production system. Subsea Umbilicals*;
- Norma PETROBRAS N-2941 - Competências Pessoais em Atividades de Inspeção.
- ABNT NBR 16278 - Inspeção de Fabricação - Qualificação e Certificação de Pessoas para o Setor de Petróleo e Gás.

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 deve ser 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 publicação da oportunidade.

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.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 4 de 16
	TÍTULO:	REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS	PÚBLICO
			GQ

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.

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

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 devem 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 e registradas pelo RIF.

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 deve acompanhar no Fornecedor, como Ponto de Espera, no mínimo, as seguintes etapas, que devem 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) Testes de aceitação de fábrica com conectores montados;
- g) Verificações no processo de flushing nas mangueiras e tubos;
- h) Inspeção visual final de terminais / conectores montados e dos principais pontos de montagem como qualidade da solda entre cabo e copos de solda do penetrador, qualidade da crimpagem (posição, acabamento e gap entre *crimp* e isolante do cabo), posicionamento dos *sleeves* e itens adicionais;
- i) Montagem de engates rápidos e preenchimento final das mangueiras hidráulicas;
- j) Inspeção final dos acessórios;
- k) Inspeção final da montagem do Umbilical e acessórios;
- l) Acondicionamento e amarração final do Umbilical e acessórios;
- m) Verificação do livro de documentação técnica de fabricação (data book do umbilical e acessórios).

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 5 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

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

- a) Registros de ensaios / testes nas mangueiras;
- b) Registros de ensaios / testes nos cabos elétricos / potência;
- c) Registros de ensaios / testes nos cabos de fibra;
- 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 deve acompanhar no Fornecedor, como Ponto de Monitoramento, no mínimo, 02 vezes por semana, as seguintes etapas, que devem 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) Ensaios não-destrutivos;
- 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 deve ser definida quando da análise e aprovação do PIT.

NOTA 8: A etapa de preparação e montagem dos conectores elétricos deve ser supervisionada, no mínimo, uma vez por trimestre pelo fabricante dos conectores.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 6 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

4.2.4.O Responsável pela Inspeção de Fabricação deve acompanhar nos Subfornecedores dos acessórios descritos abaixo, como Ponto de Espera, no mínimo, as seguintes etapas, que devem estar previstas no respectivo PIT:

- a) Ensaios / testes para os conjuntos de Fixadores Submarinos, *Armour Pot*, Enrijecedor de Extremidade, *Hang off* e Flange Adaptador API;
- 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 9: 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. INSPETORES DE FABRICAÇÃO

5.1. O inspetor de fabricação do RIF deve atender a norma N-2941 na modalidade IF-TF ou equivalente no exterior para atuar diretamente nas atividades de fabricação e montagem do Umbilical. Adicionalmente, nas inspeções de acessórios, podem ser utilizadas certificações nas modalidades IF-PP, IF-CT e IF-AT ou equivalentes no exterior, de acordo com as características do objeto a ser inspecionado.

5.2. O responsável pela inspeção de fabricação (RIF) de planta desobrigada a contratar um Organismo de Inspeção Acreditado (OIA) pode realizar inspeções em subfornecedores. Se o fornecedor optar por realizar a inspeção de fabricação em subfornecedores por meio de uma empresa de inspeção, esta deve cumprir os requisitos de OIA estabelecidos pelo RGQ.

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 das estruturas dos Umbilicais e seus componentes, com aprovação pela Sociedade Classificadora ou;
- 6.1.2. Cronograma para a qualificação das estruturas dos Umbilicais e seus componentes.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 7 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO GQ

NOTA 10: Esta reunião pode contemplar mais de um pedido de compra (PC), desde que estes tenham os mesmos projetos / estruturas, requisitos e especificações técnicas contratuais.

NOTA 11: 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 deve deixar registrado a equivalência do referido Pedido de Compras com as definições discutidas e validadas em PIM anteriores evidenciando a ciência do RIF.

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 deve estar focado na visão de inspeção e testes apontados no PIT do Umbilical e seus Acessórios.

6.2.2. Este planejamento deve 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.

6.2.3. Quando solicitado pela Petrobras, o cronograma mensal de atividades de inspeção e testes deve ser disponibilizado.

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.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 8 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

7. PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES

7.1. O PIT deve seguir os padrões estabelecidos 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 estrutura de 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 deve 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 MP), contemplando as atividades de 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 devem 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) Ensaios/testes nas mangueiras antes do enfeixamento do Umbilical;
- j) Ensaios/testes nos tubos antes do enfeixamento do Umbilical;
- k) Ensaios/testes nos cabos elétricos/potência antes do enfeixamento do Umbilical;
- l) Ensaios/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;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 9 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

- 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;
- cc) Montagem de engates rápidos e preenchimento final das mangueiras hidráulicas;
- dd) Inspeção final dos acessórios;
- ee) Inspeção final da montagem dos acessórios;
- ff) Preservação, 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

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

8.1.1.1. Inspetores dimensionais:

Se não especificado, 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.

8.1.2. Os montadores e inspetores de conectores e terminais elétricos devem participar anualmente de treinamentos e capacitações oferecidos pelos fabricantes desses acessórios, com foco nos procedimentos de montagem e inspeção.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 10 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

8.2. QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTOS

8.2.1. Os procedimentos a seguir devem ser qualificados e aprovados por profissionais certificados conforme N-2941 (quando aplicável) antes do início das respectivas atividades:

- a) Radiografia;
- b) Ultrassom;
- c) Líquido penetrante;
- d) Partículas magnéticas;
- e) Visual;
- f) Dureza;
- g) Soldagem;
- h) Decapagem e Passivação;
- i) Reparo;
- j) Pintura padrão Petrobras;

NOTA 12: 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.

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. PROCESSO DE SOLDAGEM

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

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 11 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

9.2.2. 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.

9.3. ATIVIDADES DE INSPEÇÃO E TESTES

9.3.1. 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 dos inspetores de END;
- b) Certificação dos inspetores de pintura/revestimento;
- c) Certificação 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 aprovado 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 qualificado por inspetor certificado nível 2;
- l) Procedimento de PMI (quando aplicável);
- m) Procedimento de teste de aceitação de fábrica (FAT);
- n) Procedimento de ensaios/testes dos componentes;
- 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;
- 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.

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 12 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

9.3.2. 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 testados 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.
Deve ser realizado o teste de alta tensão DC, como solicitado em norma, após a completude do UEH, incluindo os conectores elétricos montados.

10. REGISTROS DA QUALIDADE – DATA BOOK

Devem ser emitidos e disponibilizados pelo Fornecedor e analisados pelo RIF todos os registros de qualidade e inspeções conforme requerido no Plano de Inspeção e Testes (PIT) e demais documentos contratuais conforme indicados a seguir:

- 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);
- k) Registro de ensaios/testes de componentes (mangueiras, cabos elétricos, cabos de potência, cabos de fibra ótica e tubos metálicos);
- l) Relatório fotográfico das etapas de montagem de terminações/conectores 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;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 13 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

- o) Registro de reparo de armadura e capa;
- p) Registro final de identificação e metragem;
- q) Relatório de flushing;
- r) Certificado de conformidade;
- s) Registro fotográfico da amarração, preservação e embalagem.

NOTA 13: Quando o fornecedor possuir um sistema para verificação de rastreabilidade e validade de calibração de instrumentos utilizados, os certificados de calibração utilizados durante o processo de controle de qualidade não precisam ser anexados ao *data book*.

NOTA 14: 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;
- i) Evidência de atendimento a todos os requisitos técnicos definidos nas normas e especificações técnicas contratuais;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 14 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

- 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 15: Nas auditorias são 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).

13. TRATAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES

13.1. Adicionalmente ao definido na ET-0000.00-0000-972-1AL-001, o fornecedor deve enviar à Gestão da Qualidade da PETROBRAS, em até 5 dias úteis, as Não Conformidades classificadas como médias, principalmente as referentes aos testes de aceitação final de fabricação.

13.2. O fornecedor deve possuir um controle de todas as não conformidades geradas durante a manufatura.

13.3. O fornecedor deve apresentar mensalmente para a Gestão da Qualidade da PETROBRAS um controle de não conformidades de fabricação classificadas como médias, graves ou gravíssimas. O controle deve contar com as devidas atualizações, cronogramas das investigações e um resumo executivo com a análise de causas, ações corretivas, fotos, eficácia e abrangência das ações. Este controle deve possuir as rastreabilidades dos umbilicais, pedidos de compra e contratos.

14. MONITORAMENTO DA QUALIDADE

14.1. Devem ser realizadas reuniões de qualidade entre a PETROBRAS e o Fornecedor com o objetivo de acompanhar a evolução das entregas em todas as plantas de manufatura que produzam equipamentos com inspeção tipo Q.

14.2. As reuniões devem seguir uma pauta mínima, conforme abaixo:

- a) Apresentação do escopo de fornecimento por planta de manufatura;
- b) Pendências de qualificação de projetos;
- c) Gestão da qualidade e avaliação de desempenho dos principais subfornecedores;
- d) Principais não conformidades de manufatura no período, segregadas por processo e as respectivas ações de mitigação;

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 15 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO GQ

- e) Não conformidades identificadas após entrega e COD, principalmente aquelas que tiveram desdobramentos relacionados à revisão de projeto de equipamentos e/ou ajustes em processos de manufatura;
- f) Acompanhamento das não conformidades de auditoria;
- g) Cronograma de testes previstos para os próximos 60 dias para os equipamentos críticos;
- h) Esclarecimento de dúvidas sobre requisitos de qualidade e demais requisitos técnicos contratuais.

14.3. A periodicidade e a pauta das reuniões devem ser ajustadas ao longo do fornecimento, de acordo com as necessidades da PETROBRAS e do Fornecedor.

14.4. A PETROBRAS pode realizar, a qualquer tempo, independente dos eventos estabelecidos nos PIT, monitoramento fabril da qualidade nas instalações dos fornecedores e subfornecedores com o objetivo de verificar a conformidade dos processos de manufatura, inspeção e testes em relação aos requisitos contratuais e procedimentos internos do fornecedor e seus subfornecedores.

14.5. Durante a realização do monitoramento fabril deve ser providenciado pelo Fornecedor um local adequado para permanência da equipe da PETROBRAS.

14.6. Durante o monitoramento fabril, a PETROBRAS deverá ter acesso as áreas envolvidas nos processos fabris, documentos e procedimentos aplicáveis.

14.7. A PETROBRAS pode adotar roteiros de verificação em função dos requisitos contratuais e procedimentos internos do fornecedor.

14.8. O fornecedor deve disponibilizar representantes dos setores fabris durante as atividades de monitoramento fabril.

14.9. A periodicidade e/ou extensão da atividade de monitoramento fabril será definida pela PETROBRAS, considerando, entre outros aspectos, a criticidade do bem para operação, complexidade do processo fabril, carteira de fornecimento, ocorrência de divergências em equipamentos entregues e indicadores de desempenho.

14.10. Os desvios encontrados durante as atividades de monitoramento de qualidade devem ser registrados e tratados conforme previsto no sistema de gestão da qualidade do fornecedor.

15. DESOBRIGAÇÃO DA CONTRATAÇÃO DE OIA

15.1. Adicionalmente ao definido no RGQ, para que o fornecedor seja desobrigado da contratação de OIA em determinada planta fabril, os critérios abaixo devem ser integralmente atendidos, inclusive em componentes fornecidos por subfornecedores:

	ESPECIFICAÇÃO	Nº ET-3000.00-1000-972-1AL-004	REV. G
			Página 16 de 16
	TÍTULO: REQUISITO COMPLEMENTAR DA QUALIDADE DE UMBILICAIS SUBMARINOS E ACESSÓRIOS		PÚBLICO
			GQ

- a) Inexistência de não conformidade de grau grave ou gravíssima detectada em auditoria, conforme definido na tabela 1 do RGQ;
- b) Inexistência de não conformidade de grau grave ou gravíssima detectada no monitoramento da qualidade, conforme definido na tabela 1 do RGQ;
- c) Não possuir mais que 02 (dois) COD em aberto simultaneamente, desde que não haja pendências por parte da PETROBRAS.

15.2. Em caso de perda da desobrigação de contratação de OIA na planta onde o bem é fabricado, o fornecedor é obrigado a contratar o OIA por um período mínimo de 12 meses ou até que as divergências sejam sanadas, o que for maior.