

FORMA DO PRODUTO

- Tubo de aço carbono

MATERIAIS PERMITIDOS

- ASTM-A-572 Gr50 ou A-131 Gr. AH36, espessura 63 mm, com o seguinte requisito de Impacto Charpy V de acordo com ASTM A370: Energia mínima absorvida na direção longitudinal mínima de 34 J, a 0°C ou Energia mínima absorvida na direção transversal de 24 J, a 0°C
- ASTM-A-572 Gr50 ou A-131 Gr. AH36, espessura 50 mm, com o seguinte requisito de Impacto Charpy V de acordo com ASTM A370: Energia mínima absorvida na direção longitudinal mínima de 34 J, a 0°C ou Energia mínima absorvida na direção transversal de 24 J a 0°C
- Consumíveis de Soldagem, conforme item 5.1.4 da Norma PETROBRAS N-133

ESCOPO DE APLICAÇÃO

Fabricação de tubos, constituído de virolas com espessuras de 63 mm e de 50 mm, a serem utilizados em estacas torpedo T-120. Durante a fabricação do tubo poderão ser utilizadas soldas longitudinais e transversais das chapas conformadas a frio, utilizando como referência o Desenho NUCLEP DCM-1423A1-002. Deverão ser atendidos aos critérios especificados no item Escopo do Fornecedor da presente ETM, como também nos documentos aplicáveis na presente ETM.

DOCUMENTOS APLICÁVEIS

Onde não houver menção, considerar sempre a última edição do documento.

DOCUMENTOS NUCLEP

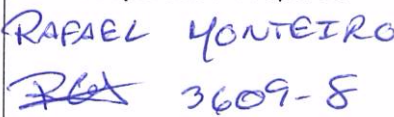


- Desenho de Referência DCM-1423A1-002

DOCUMENTOS PETROBRAS

- Especificação Técnica PETROBRAS ET-3000.00-1357-962-PPC-001 – Tolerâncias, Ensaio Não Destrutivos e Requisitos Gerais para Fabricação de Estacas Torpedo

NORMAS

- Norma API 2B – Specification for the fabrication of structural steel pipe
- Norma AWS D1.1/ D1.1M – Structural welding code - Steel
- Norma PETROBRAS N-133 – Soldagem
- Norma PETROBRAS N-1590 – Ensaio Não-Destrutivo – Qualificação de Pessoal

<p>DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES / DESCRIPTION OF CHANGES (negrito-italico / Bold-italic) Rev 0- Primeira emissão; Rev A - Incluído o Organismo de Inspeção Acreditado (OIA), a Sociedade Classificadora o Item 3.2(u) e modificado os requisitos técnicos;</p>		
<p>Preparado / Prepared  RA 3609-8</p>	<p>Verificado / Reviewed  Luis Gustavo Macedo Ribeiro Gerente de Engenharia de Projetos - IEP 3266-2</p>	<p>Aprovado / Approved  Alex Gomez Gerente Geral de Engenharia - IE 4333-7</p>

- Norma PETROBRAS N-1852 – Estruturas Oceânicas – Fabricação e Montagem de Unidades Fixas
- Norma PETROBRAS N-1859 – Qualificação de Consumíveis de Soldagem
- Norma PETROBRAS N-2301 – Elaboração da Documentação Técnica de Soldagem

1. APLICAÇÃO

Ordem de serviço: 102.05116.01.1423 (4870-4)
Cliente: PETROBRAS
Projeto: ESTACA TORPEDO T-120

2. DEFINIÇÕES

ART -	Anotações de Responsabilidade Técnica
ASO -	Atestado de Saúde Ocupacional
CDS-	Controle de Desempenho de Soldadores
END-	Ensaio Não Destrutivo
EPS-	Especificação do Procedimento de Soldagem
ET-	Especificação Técnica
FUSTE-	Corpo Cilíndrico da Estaca Torpedo
INMETRO-	Instituto Nacional de Metrologia
NUCLEP-	Nuclebras Equipamentos Pesados SA
PETROBRAS-	Petróleo Brasileiro SA
PIT-	Plano de Inspeção e Testes
QPS	Qualificação do Procedimento de Soldagem
RBC -	Rede Brasileira de Calibração
RBLE -	Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio
RIF-	Responsável pela Inspeção de Fabricação
RQPS –	Registro de Qualificação do Procedimento de Soldagem
OIA –	Organismo de Inspeção Acreditado
SC -	Sociedade Classificadora (ABS)

3. ESCOPO DAS PARTES

3.1 Escopo da NUCLEP:

- Disponibilizar o desenho de referência pertinente a fabricação dos tubos.
- Fiscalizar tecnicamente a prestação dos serviços necessários para a fabricação dos tubos.
- Convocar o RIF, o **OIA e a Sociedade Classificadora (ABS)** quando necessário e após a convocação formal do Fornecedor.
- Analisar e dar anuência aos certificados dos soldadores e operadores de soldagem, inspetores e operadores de END utilizados na fabricação do tubo.
- Aprovar o projeto dos dispositivos e/ou acessórios temporários necessários e soldados nos componentes.
- Aprovar previamente toda documentação de fabricação emitida pelo fornecedor.
- Submeter a documentação final (datobook) para aprovação do cliente final, para o RIF/**OIA e para a Sociedade Classificadora (ABS)** (quando aplicável)
- Autorizar o início da Fabricação

3.2 Escopo do Fornecedor

- (a) Realizar a fabricação dos Tubos de ASTM A-572 Gr 50 ou A-131 Gr. AH36, atendendo aos documentos especificados no item DOCUMENTOS APLICÁVEIS da presente ETM.
- (b) Fornecer as chapas de ASTM A-572 Gr 50 ou A-131 Gr. AH36 necessárias para a fabricação de cada um dos tubos. As chapas utilizadas devem atender ao item 6 da Norma PETROBRAS N-1852. Toda documentação pertinente deverá ser apresentada e aprovada pela NUCLEP, antes do início da fabricação.
- (c) Disponibilizar, para aprovação da NUCLEP, cronograma de fabricação, plano de inspeção, plano de solda, procedimentos de testes e demais documentos técnicos pertinentes a fabricação de cada tubo. O PIT deverá ser aprovado pela NUCLEP, antes do início da fabricação.
- (d) Realizar a traçagem, corte, biselamento e conformação das chapas necessárias para a fabricação dos tubos de modo a serem atendidas as dimensões das peças apresentadas no desenho referência NUCLEP DCM-1423A1-002. O processo de conformação das chapas deve atender a todos os requisitos presentes no item 7.2 da Norma PETROBRAS N-1852.
- (e) Fornecer o ferramental, ar comprimido, equipamentos, insumos/consumíveis de soldagem, insumos/consumíveis para inspeções END, estufas para secagem e armazenamento de consumíveis de solda necessários para o escopo. Os insumos/consumíveis de soldagem deverão atender às normas PETROBRAS N-133 e PETROBRAS N-1859.
- (f) Apresentar para aprovação da NUCLEP os QPS/RQPS/EPs necessários para a realização do escopo, antes ser iniciada qualquer soldagem. Os procedimentos de soldagem deverão ser qualificados conforme API 2B, AWS D1.1 e item 8.2 da norma PETROBRAS N-1852.
- (g) As soldas deverão ser realizadas atendendo aos requisitos dos itens 8.1 (Condições Gerais - Soldagem) e 8.3 (Qualificação de Soldadores) da Norma PETROBRAS N-1852,
- (h) Apresentar à NUCLEP para aprovação, os Certificados dos Inspetores END, utilizados durante a fabricação dos tubos. Os Inspetores devem ser qualificados conforme norma PETROBRAS N-1590, podendo a NUCLEP exigir testes de qualificação ou a substituição da mão-de-obra se assim julgar necessário.
- (i) Realizar os ensaios END exigidos no item 5 da Especificação PETROBRAS ET-3000.00-1357-962-PPC-001, conforme os procedimentos descritos no item 9.1.2 da Norma PETROBRAS N-1852 emitindo os certificados/registros necessários. Os mesmos serão analisados por inspetores de qualidade da NUCLEP, do RIF/OIA e da **Sociedade Classificadora (ABS)** (quando aplicável).
- (j) Emitir relatórios/registros de inspeção, atendendo aos requisitos do item 12.3 da Especificação PETROBRAS ET-0000.00-0000-972-1AL-001.
- (k) Emitir a ART para o escopo.
- (l) Realizar ensaios destrutivos, quando necessários, em laboratórios acreditados junto a RBLE.
- (m) Não transferir a terceiros, no todo ou em partes, os direitos e obrigações oriundas desta contratação, sem prévia e expressa anuência da NUCLEP.
- (n) Fornecer a documentação final (Data Book) dos serviços executados na fabricação dos tubos, incluindo relatórios de inspeção e registros.
- (o) Comunicar por escrito quaisquer não conformidade, surgida durante a fabricação dos tubos. Após a comunicação das não conformidades, a fabricação precisará ser paralisada imediatamente até que a NUCLEP analise a situação e autorize o reinício das atividades.
- (p) Informar imediatamente a NUCLEP, para que seja convocado o RIF/OIA e a **Sociedade Classificadora (ABS)** que acompanhará as inspeções (pontos de parada) de fabricação. Nestes casos, as inspeções não poderão ser iniciadas sem a participação da NUCLEP e do RIF/OIA e da **Sociedade Classificadora (ABS)**.
- (q) Manter a rastreabilidade das peças/componentes em acordo com as exigências estabelecidas pela NUCLEP, assim como a transferência da mesma, quando necessário, desde que

- acompanhada por inspetores qualificados, pelo RIF/OIA e da Sociedade Classificadora (ABS) e demais representantes indicados pela NUCLEP.
- (r) Fornecer instrumentos e/ou equipamentos devidamente calibrados, em laboratórios acreditados na RBC/RBLE para aferição dimensional e qualquer outra atividade que influencie na qualidade do serviço/item, tais como (não se limitando a): paquímetros, trenas, termopares e etc.
 - (s) Soldagem de reparos por solda no metal base não será permitida. No caso de necessidade, o fornecedor deverá solicitar à NUCLEP para verificação da viabilidade técnica e também autorização do reparo.
 - (t) Transporte dos tubos aprovados até a NUCLEP.
 - (u) ***O Fornecedor deverá transmitir todas as especificações técnicas contratuais ao OIA (ABS) para desempenhar as verificações necessárias de forma a atestar a conformidade do bem fornecido ao estabelecido no instrumento contratual.***

4. REQUISITOS TÉCNICOS

Os tubos das Estacas T-120 devem ser fornecidos de acordo com documentos / desenhos aplicáveis e demais requisitos aqui especificados. Qualquer impossibilidade de atendimento aos requisitos desta ETS e da documentação nela contidos, devem ser informados previamente à NUCLEP. Primar pelas tolerâncias descritas nas notas do desenho.

O Material e o local de manufatura deverão estar certificados pela Sociedade Classificadora (ABS) para fornecimentos navais;

5. GARANTIA DA QUALIDADE

A fabricação dos tubos da presente ETM deve ser realizado por Fornecedor qualificado pela NUCLEP **e pela Sociedade Classificadora (ABS).**

O Fornecedor deve dispor de Sistema de Qualidade certificado por Organismo Certificador acreditado e deve ser aprovado por Sociedade Classificadora, conforme descrito nos itens 4.2 e 4.3 da ABNT NBR 13715