

**FORMA DO PRODUTO**

- Lastro de ferro fundido para ponta cônica de aço ASTM A148 Gr8050, com altura aproximada de 2150 mm.

**MATERIAIS PERMITIDOS**

- Ferro fundido ou material similar, com densidade superior a 7.200 kg/m<sup>3</sup>. Está proibido o uso de chumbo e de suas ligas (Item 3.4 da Especificação Técnica PETROBRAS ET-3000.00-1357-962-PPC-001).

**ESCOPO DE APLICAÇÃO**

Fabricação de 05 lastros cônicos, de ferro fundido ou material similar, com densidade superior a 7200 kg/m<sup>3</sup>, com altura aproximada de 2150 mm. O material deve preencher a ponta cônica de aço ASTM A148 Gr8050, item 1.1 do Desenho NUCLEP DCM-1123C1-001, sendo que o peso total do lastro cônico de ferro fundido ou material similar, em hipótese alguma, deve ser inferior a 5031,58 kg, conforme mencionado no item 1.2 do referido Desenho. 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-1123C1-001

**DOCUMENTOS PETROBRAS**

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

**NORMAS**

- Norma PETROBRAS N-1590 – Ensaios Não-Destrutivo – Qualificação de Pessoal
- Norma PETROBRAS N-1852 – Estruturas Oceânicas – Fabricação e Montagem de Unidades Fixas
- Norma PETROBRAS N-2301 – Elaboração da Documentação Técnica de Soldagem
- Norma ABNT NBR 6927 – Peças brutas de ferro fundido nodular – Afastamentos dimensionais
- Norma ABNT NBR 13715-1 – Estruturas Oceânicas – Amarras. Parte 1: Aprovação de fornecedor e materiais
- Norma ABNT NBR 13715-2 Estruturas Oceânicas – Amarras. Parte 2: Requisitos e métodos de ensaio

**DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES / DESCRIPTION OF CHANGES** (negrito-italico / Bold-italic)  
Rev 0- Primeira emissão;

<b>Preparado / Prepared</b>  Eduardo Augusto de Carvalho  Engenheiro 3151 23/10/2023	<b>Verificado / Reviewed</b>  Vinícius Fajardo Lima Gerente de Engenharia Industrial - IEI 23/10/23	<b>Aprovado / Approved</b>  Alex Gomez  Gerente Geral de Engenharia - IE 4333-7
---	--	--

**1. APLICAÇÃO**

Ordem de serviço: 102.05116.01.1123 (4802-0)

Cliente: PETROBRAS

Projeto: ESTACA TORPEDO T-24, T-35 e T-66

**2. DEFINIÇÕES**

ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART -	Anotações de Responsabilidade Técnica
END-	Ensaio Não Destrutivos
ET-	Especificação Técnica
INMETRO-	Instituto Nacional de Metrologia
NBR -	Norma Brasileira
NUCLEP-	Nuclebras Equipamentos Pesados SA
PETROBRAS-	Petróleo Brasileiro SA
PIT-	Plano de Inspeção e Testes
RBC -	Rede Brasileira de Calibração
RBLE -	Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio
RIF--	Responsável pela Inspeção de Fabricação
ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas

**3. ESCOPO DAS PARTES****4.1 Escopo da NUCLEP:**

- (a) Disponibilizar os desenhos dimensionais pertinentes a fabricação do material.
- (b) Fiscalizar tecnicamente a fabricação do material definido nesta especificação
- (c) Convocar o RIF, quando necessário, e após a convocação formal do Fornecedor.
- (d) Analisar e dar anuência aos certificados dos operadores de END utilizados na fabricação do material
- (e) Aprovar previamente toda documentação de fabricação/montagem emitida pelo fornecedor, antes do início de fabricação
- (f) Autorizar o início de fabricação

**4.2 Escopo do Fornecedor**

- (a) Realizar a fabricação do escopo, executando todas as atividades conforme normas e tolerâncias descritas nos desenhos e nas especificações relacionados no item Documentos Aplicáveis da presente ETM;
- (b) Disponibilizar plano de inspeção e documentos pertinentes a fabricação do material tais como: procedimentos de teste e demais documentos técnicos necessários para a fabricação de cada um dos lastros cônicos para aprovação da NUCLEP;
- (c) Empregar mão-de-obra, constituída de pessoal qualificado e certificado (quando o caso) para a perfeita fabricação do material. Os Certificados dos Inspetores END, qualificados conforme norma PETROBRAS N-1590, deverão ser apresentados ao Controle de Qualidade da NUCLEP para aprovação, antes que o Fornecedor execute qualquer tipo de inspeção END. A NUCLEP poderá exigir testes de qualificação ou a substituição da mão-de-obra se assim julgar necessário;
- (d) Fornecer cronograma detalhado da fabricação do material, incluindo as atividades de verificação/inspeção a serem realizadas pela NUCLEP. Apresentar PIT para aprovação e inclusão de inspeções "Hold Points" pela NUCLEP;
- (e) Somente iniciar a fabricação mediante autorização da NUCLEP;

- (f) Identificar o lastro, pesar e pintar o respectivo peso na superfície externa do lastro;
- (g) Não transferir a terceiros, no todo ou em partes, os direitos e obrigações oriundas desta contratação, sem prévia e expressa anuência da NUCLEP;
- (h) Fornecer a documentação final (Data Book) da fabricação do material, incluindo relatórios de inspeção e registros;
- (i) Comunicar por escrito quaisquer não conformidade, surgida durante a fabricação do material. 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;
- (j) Assegurar o acesso da NUCLEP, do RIF e outros representantes indicados pela NUCLEP para acompanhamento dos processos de fabricação das peças/componentes aqui contratados;
- (k) Fornecer instrumentos e/ou equipamentos devidamente calibrados, em laboratórios pertencentes a RBC/RBLE para aferição dimensional e qualquer outra atividade que influencie na qualidade do material/item, tais como (não se limitando a): paquímetros, trenas, termopares e etc.

#### 4. REQUISITOS TÉCNICOS

Os lastros cônicos para cada uma das 05 (cinco) Estacas T-66 devem ser fornecidos de acordo com documentos/desenho 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.

#### 5. GARANTIA DA QUALIDADE

A fabricação dos lastros cônicos da presente ETM deve ser realizado por Fornecedor qualificado pela NUCLEP.

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 13715-1.