



# ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

Service Technical Specification

Doc. / Doc.	<b>ETS-IP-08211-001</b>
Rev. / Rev.	<b>B</b>
Página / Page	<b>1 / 5</b>

## ALÍVIO DE TENSÕES POR RESISTÊNCIAS DE JUNTAS SOLDADAS

### DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES

0 - Primeira Emissão.

A - Alteração nos textos dos itens 3 e 4, onde destacados em **negrito itálico**.

B - Alteração nos textos dos itens 3 e 4, onde destacados em **negrito itálico**.

<b>Preparado / Prepared</b>	<b>Verificado / Reviewed</b>	<b>Verificado / Reviewed</b>	<b>Aprovado / Approved</b>
IPS	IPS	--	IP

## 1. APLICAÇÃO

Ordem de Serviço: 102.99997.02.0821.000601 (4560-8)

Cliente: FRANKS

Projeto: Soldagem de união de tubos/conectores de juntas (soldas), com chanfro em V, tubos de 36".

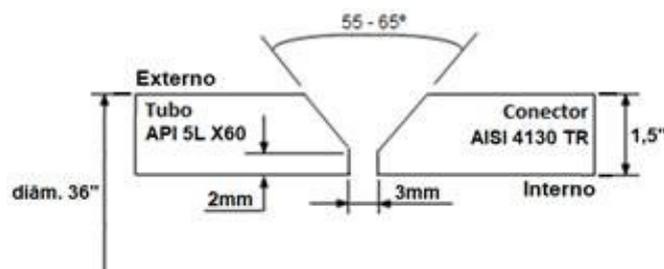
## 2. DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

Tratamento térmico de alívio de tensões por resistências elétricas **do tipo esteira** de juntas soldadas de conector AISI 4130 e tubos API5L X60MO 36" da obra da Franks com emissão de um procedimento de tratamento térmico, para aprovação prévia da NUCLEP e Frank's International.

O serviço deverá ser realizado na Nuclep – Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A, Av. Gal. Euclides de Oliveira Figueiredo 200, Av. Brisamar, Itaguaí – RJ.

## 3. ESCOPO DO TRABALHO

(a) Deverão ser realizados tratamentos térmicos de alívio de tensões por resistências elétricas **do tipo esteira** de juntas soldadas de conector AISI 4130-TR (Temperado e Revenido) e tubos API5L X60MO 36" da obra da Franks com emissão de um procedimento de tratamento térmico para aprovação prévia da NUCLEP e Frank's International.



(b) Os tratamentos térmicos deverão ser realizados em toda a extensão da junta soldada e estar de acordo com o procedimento de tratamento térmico aprovado em 3(a).

(c) Todas as curvas de tratamento térmico, devem ser registradas e as cartas gráficas (**tanto dos termopares de controle como dos termopares de monitoramento**) e relatórios fornecidos à NUCLEP para análise e aprovação.

### 3.1. ESCOPO DA NUCLEP

- (a) Fornecer energia elétrica de 440V para ligação dos equipamentos.
- (b) Fornecer as informações necessárias para a execução do serviço, tais como quantidade e localização das juntas soldadas a serem tratadas e outras informações que possam ser demandadas por parte da contratada.
- (c) Disponibilizar os tubos e conectores devidamente soldados para a execução do tratamento térmico.
- (d) Informar ao fornecedor a temperatura de revenimento da fabricação de cada conector;
- (e) Aprovar o procedimento de tratamento térmico previsto no item 3(a).

### 3.2. ESCOPO DO FORNECEDOR

- (a) Emitir o procedimento de tratamento térmico, para aprovação prévia a NUCLEP e Frank's International , contendo no mínimo:
  - *curva* de tratamento térmico;
  - **a localização** de termopares com mapa de coordenadas dos termopares de monitoramento e controle;
  - croqui de montagem das resistências;
  - dimensionamento das regiões de aquecimento e região de controle de gradiente;
  - detalhamento e especificação das máquinas e equipamentos.

***O procedimento de tratamento térmico deve ser apresentado para avaliação à Nuclep 7 dias antes data de início do primeiro tratamento térmico.***

- (b) Realizar o alívio de tensões utilizando resistências elétricas **do tipo esteira** de juntas soldadas de conector AISI 4130 e tubos API5L X60MO 36" da obra da Franks de acordo com o procedimento aprovado pela Nuclep e Frank's International em 3.2(b).
- (c) Fornecer todo o material usado no trabalho de preparação e tratamento térmico de alívio de tensões atendendo à sua metodologia de trabalho.
- (d) Fornecer à Nuclep com antecedência de 7 dias antes da data de início do tratamento térmico os certificados de calibração RBC dos registradores, cabos de compensação e os termopares utilizados para avaliação do Controle de Qualidade.***
- (e) Utilizar somente máquina de aquecimento de 440V na execução do tratamento térmico.***

**(f) Garantir isolamento elétrico em todo sistema de preaquecimento;**

(g) Fornecer os procedimentos, certificados e registros exigidos por esta documentação.

(h) Fornecer todos os EPI's cabíveis para execução dessa atividade.

(i) Garantir a qualidade do serviço.

(j) Gerenciar todos os resíduos que por ventura podem ser gerados.

(l) Responsabilizar-se pelos custos referentes à estadia, refeições e transporte de seu pessoal no local onde será realizado o serviço.

#### **4. REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA A EXECUÇÃO DO SERVIÇO**

(a) Requisitos do Tratamento Térmico conforme ASME VIII div. 1 e Práticas Recomendadas AWS D10.10

(b) Especificações: ET-3000.00-1210-25B-PPQ-001 (PETROBRAS) e API SPEC 6A, PSL 3

(c) Informações específicas do Tratamento Térmico:

- A taxa de aquecimento até 315 °C deve ser moderada e uniforme;
- A partir de 315°C até a temperatura de início de patamar, a taxa de aquecimento máxima deve ser limitada a 222°C/h dividido pela máxima espessura em polegadas, não podendo ser nunca superior a 222°C/h;
- A temperatura de patamar deve ser a temperatura de revenimento de fabricação do conector (informado no item 3.1 (d)) menos 25°C;
- ***O encharcamento deve estar na temperatura de patamar  $\pm 14$  °C por no mínimo 1:30h e por no máximo 2:06h;***
- A taxa de resfriamento máxima deve ser limitada a 280°C/h dividido pela máxima espessura em polegadas, não podendo ser nunca superior a 280°C/h até a temperatura de 315 °C;
- A taxa de resfriamento de 315 °C até ambiente deve ser moderada e uniforme.



# ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇO

Service Technical Specification

Doc. / Doc.	<b>ETS-IP-08211-001</b>
Rev. / Rev.	<b>B</b>
Página / Page	<b>5 / 5</b>

## 5. DOCUMENTOS APLICÁVEIS

- ET-3000.00-1210-25B-PPQ-001 (PETROBRAS); última edição
- API 6A, PSL 3; última edição
- ASME VIII div. 1 ; última edição
- Práticas Recomendadas AWS D10.10 ; última edição.