

ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	ORIGINAL								
	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	10/10/14								
EXECUÇÃO	FSB								
VERIFICAÇÃO	JADR								
APROVAÇÃO	JADR								

 <b>POTIGÁS</b> <small>COMPANHIA POTIGUAR DE GÁS</small>	<b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b>	<b>E0000-ET-E04-500-025</b>
		<b>Página 2 de 13</b>

## 1. OBJETIVO

- 1.1. Fixar critérios para construção de Spools, integrantes do Sistema de dutos para transmissão e distribuição de gás natural que compõe a rede de abastecimento à clientes da POTIGÁS;
- 1.2. Este procedimento fixará regulamentação para:
  - a) Fabricação de “carretéis” com tubo de aço carbono sch. 40, com flanges de pescoço classe 300 lbs ou classe 150 lbs, devidamente pintados;
  - b) Pintura do carretel (spool) construído.

## 2. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- 2.1. Para a execução das atividades descritas neste procedimento deverão ser observadas as instruções contidas nas normas abaixo:
  - 2.1.1. ABNT NBR 12712 – Projetos de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível;
  - 2.1.2. ABNT NBR NM ISO 9712 - Ensaio Não Destrutivos - Qualificação e Certificação de Pessoal;
  - 2.1.3. ABNT NBR 14842 - Critérios para a Qualificação e Certificação de
  - 2.1.4. Inspetores de Soldagem;
  - 2.1.5. Norma Petrobras N-464 – Construção, montagem e condicionamento de duto terrestre;
  - 2.1.6. Norma Petrobras N-115 – Fabricação e montagem de tubulações metálicas;
  - 2.1.7. Norma Petrobras N-133 – Soldagem;
  - 2.1.8. Norma Petrobras N-1591 - Ligas Metálicas e Metais - Identificação Através de Testes pelo Ímã e por Pontos;
  - 2.1.9. Norma Petrobras N-2768 - Ensaio Não-Destrutivo - Partículas Magnéticas; Padrão de Identificação de Materiais por Código de Cores;
  - 2.1.10 Norma Petrobras N-2719 - Estocagem de Tubo em Área Descoberta;
  - 2.1.11 Norma Petrobras 442 - Pintura Externa de Tubulações em Instalações Terrestres;
  - 2.1.12 Norma Petrobras 1597 - Ensaio Não-Destrutivo - Visual;
  - 2.1.13 Norma Petrobras 1596 - Ensaio Não-Destrutivo - Líquido Penetrante;
  - 2.1.14 Norma Petrobras 1598 - Ensaio Não-Destrutivo - Partículas Magnéticas;
  - 2.1.15 Norma Petrobras 1598 - Ensaio Não-Destrutivo – Estanqueidade;
  - 2.1.15. MSS SP-44 - Steel Pipeline Flanges;
  - 2.1.16. MSS SP-55 - Quality Standard for Steel Castings for Valves, Flanges, Fittings and Other Piping Components - Visual Method for Evaluation of Surface Irregularities.

	<b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b>	<b>E0000-ET-E04-500-025</b>
		<b>Página 3 de 13</b>

- 2.2 As instruções descritas neste procedimento complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e as demais normas por elas referenciadas. No caso da ocorrência de conflitos entre as informações contidas neste procedimento e nas normas citadas, prevalecerão as instruções registradas nas mesmas.

### 3 PROCEDIMENTOS POTIGAS ASSOCIADOS

- 3.1 Para a execução das atividades descritas neste procedimento deverão ser obedecidas as demais instruções contidas nas seguintes especificações técnicas da POTIGAS:

- E0000-ET-E04-443-001 – Junta de isolamento entre flanges;
- E0000-ET-A04-443-001 – Junta de isolamento entre flanges;
- E0000-ET-E04-500-003 – Limpeza de Tubulação;
- E0000-ET-E04-500-003 – Transporte, manuseio e distribuição de tubulação;
- E0000-ET-E04-500-010 – Teste hidrostático de gasodutos;
- E0000-ET-E04-500-016 - Procedimento para pintura.

### 4 DEFINIÇÕES

- 4.1 Fabricação: Montagem de peças (“spools”) de tubulações em fábricas, canteiro de contratadas ou oficinas de campo (“pipe shop”);
- 4.2 Spool: Subconjunto de uma linha, formado pelo menos por uma conexão e um trecho de tubo, ou conexões, que é montado em fábricas ou oficinas de campo (“pipe shop”).

### 5. EQUIPAMENTOS

- 1.1. Os seguintes equipamentos deverão ser empregados na execução das atividades descritas neste procedimento:
- Equipamentos para solda tipo elétrica ou TIG e consumíveis (eletrodo, argônio, vareta, etc.);
  - Lixadeira elétrica (equipamento e discos de desgaste);
  - Grupo motor-gerador;
  - Equipamentos e materiais para serviços elétricos (alicate de ponta, alicate de corte, prensa cabo, fita isolante);
  - Equipamentos de segurança;

### 6. PESSOAL

	<p align="center"><b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b></p>	<p align="center"><b>E0000-ET-E04-500-025</b></p>
		<p align="center"><b>Página 4 de 13</b></p>

a. Os seguintes profissionais deverão ser mobilizados para a execução das atividades descritas neste documento:

- Soldadores;
- Técnico de segurança;
- Ajudantes.

## **7. CONDIÇÕES GERAIS**

7.1 Os serviços de recebimento, armazenamento, fabricação, componentes de tubulação devem ser executados de acordo com os procedimentos correspondentes de execução, elaborados em conformidade com este procedimento, com os documentos de projeto, com as padronizações de material de tubulação da Especificações Técnicas Potigás e Petrobras aplicáveis e acima mencionadas, com os requisitos de segurança previstos na normas aplicáveis e norma regulamentadora nº18.(NR-18). Onde houver referência à norma de projeto, devem ser seguidos os preceitos dos códigos ASME B31.1, B31.3, B31.4 ou B31.8 conforme aplicável;

7.2 A documentação de soldagem deve ser elaborada conforme norma PETROBRAS N-2301 e a sua execução de acordo com a norma PETROBRAS N-133;

7.3 Os ensaios não-destrutivos devem ser executados conforme procedimentos elaborados de acordo com as normas PETROBRAS N-1591 à N-1598;

7.4 Devem ser utilizados somente soldadores qualificados de acordo com a norma PETROBRAS N-133.


7.5 Devem ser utilizados somente inspetores de ensaios não-destrutivos qualificados conforme normas ABNT NBR NM ISO 9712;

7.6 Devem ser utilizados somente inspetores de soldagem qualificados de acordo com a norma ABNT NBR 14842. No caso de inspetor de soldagem nível 2 é requerida a qualificação pela norma de projeto aplicável.

7.7 Os consumíveis de soldagem devem ser manuseados de acordo com a norma PETROBRAS N-133.

7.8 Somente os materiais corretamente identificados, aprovados e liberados pela inspeção de recebimento podem ser empregados na fabricação e montagem de spools.

7.9 As peças, os tubos e os acessórios da tubulação devem ser limpos interna e externamente imediatamente antes da fabricação e da montagem;

	<b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b>	<b>E0000-ET-E04-500-025</b>
		<b>Página 5 de 13</b>

7.10 As extremidades a serem soldadas devem ser limpas de acordo com a norma PETROBRAS N-133;

7.11 Antes da montagem deve ser verificado, topograficamente, se os suportes de tubulação (metálicos ou de concreto) estão de acordo com o projeto.

7.12 As tubulações devem ser fabricadas e montadas de acordo com o projeto e dentro das tolerâncias dimensionais estabelecidas pela norma de projeto.

## **8 . INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO, ARMAZENAMENTO, MANUSEIO E PRESERVAÇÃO DE MATERIAIS**

### **8.1 Geral**

8.1.1 Os materiais devem ser inspecionados antes de sua aplicação na fabricação ou montagem;

8.1.2 Todos os materiais aprovados ou não pela inspeção de recebimento devem ser identificados e armazenados corretamente de acordo com o procedimento e com a norma PETROBRAS N-2767. A identificação deve permitir rastreabilidade com o certificado;

8.1.3 O exame visual de fundidos deve ser feito conforme critério estabelecido pelo padrão da norma MSS SP-55;

8.1.4 Os materiais de aço inoxidável devem ser armazenados, manuseados e processados totalmente segregados dos demais materiais, de forma a evitar o risco de contaminação.


### **8.2 Tubos**

8.2.1 Devem ser verificados se todos os tubos estão identificados, por pintura, nas extremidades, com as seguintes características: especificação completa do material, diâmetro e espessura. Se o lote possuir apenas um tubo identificado, esta identificação deve ser transferida para os demais;

8.2.2 Devem ser verificados certificados de qualidade do material de todos os tubos, inclusive o laudo radiográfico de tubos com costura e o certificado do tratamento térmico, quando exigido, em confronto com a especificação aplicável;

8.2.3 Deve ser verificado, por amostragem se as seguintes características dos tubos estão de acordo com as especificações, normas e procedimentos aplicáveis:

- a) espessura;
- b) diâmetro;
- c) circularidade em ambas as extremidades;
- d) chanfro ou extremidades roscadas;
- e) reforço das soldas;

	<p align="center"><b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b></p>	<p align="center"><b>E0000-ET-E04-500-025</b></p>
		<p align="center"><b>Página 6 de 13</b></p>

- f) estado das superfícies internas e externas (mossa e corrosão);
- g) empenamento;
- h) estado do revestimento;
- i) perpendicularidade do plano de boca.

8.2.4 Os tubos devem ser armazenados de acordo com a norma PETROBRAS N-2719;

8.2.5 Os biséis dos tubos devem ser protegidos, no recebimento, contra corrosão, com aplicação de verniz removível à base de resina vinílica;

8.2.6 As extremidades rosqueadas devem ser protegidas, no recebimento, com graxa anticorrosiva e com luva plástica, luva de aço ou tiras de borracha, devendo ser esta proteção verificada a cada 6 meses.

8.2.7 Recomenda-se que as superfícies externas dos tubos sejam protegidas contra a corrosão, mantendo a identificação dos materiais conforme disposto na norma PETROBRAS N-2767. No caso de aplicação de pintura, atender a norma PETROBRAS N-442, considerando a condição de armazenamento. **[Prática Recomendada]**


### 8.3 Flanges

8.3.1 Devem ser verificados se todos os flanges têm identificação estampada de acordo com a especificação dos códigos ASME B16.5, ASME B16.47 e normas MSS SP-25 ou MSS SP-44 e com as seguintes características: tipos de face, especificação do material, diâmetro nominal, classe de pressão, espessura, placa (TAG) do instrumento (para flanges de orifício) e marca do fabricante;

8.3.2 Devem ser verificados os certificados de qualidade de material de todos os flanges, em confronto com a especificação aplicável;

8.3.3 Deve ser verificado, por amostragem, se as seguintes características dos flanges estão de acordo com as especificações, normas e procedimentos aplicáveis:

- a) diâmetro interno e externo;
- b) espessura do pescoço;
- c) altura e diâmetro externo do ressalto;
- d) profundidade, tipo e passo de ranhura e rugosidade;
- e) estado da face dos flanges;
- f) espessura da aba;
- g) chanfro ou encaixe para solda ou rosca (tipo e passo);
- h) rebaixo para junta de anel;
- i) estado das roscas quanto a amassamentos, corrosão e rebarbas, e se estão devidamente protegidas;
- j) estado dos revestimentos quanto a falhas ou falta de aderência;

	<p align="center"><b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b></p>	<p align="center"><b>E0000-ET-E04-500-025</b></p>
		<p align="center"><b>Página 7 de 13</b></p>

k) furação;

8.3.4 Deve ser verificado em todos os flanges se existem trincas, dobras ou amassamentos bem como o estado geral da face quanto ao ranhuramento, se está em bom estado, sem mossas ou corrosão;

8.3.5 Os biséis dos flanges devem ser protegidos no recebimento contra corrosão, utilizando verniz removível à base de resina vinílica.

8.3.6 As faces e roscas dos flanges devem ser protegidas contra corrosão e avarias mecânicas, utilizando graxa anticorrosiva ou verniz removível à base de resina vinílica e discos de madeira prensada impregnada com resina, fixados aos flanges por meio de parafusos comuns ou arame galvanizado (fixar no mínimo em 4 pontos defasados de 90°). A proteção anticorrosiva das faces e roscas deve ser feita no recebimento e a cada 90 dias, quando expostas às intempéries, ou a cada 180 dias, quando armazenados em local abrigado. Em caso de chuvas intensas esta periodicidade deve ser alterada.

8.3.7 Recomenda-se que as superfícies externas e internas dos flanges sejam protegidas contra a corrosão. No caso de aplicação de pintura, atender a norma PETROBRAS N-442, considerando a condição de armazenamento. **[Prática Recomendada]**.

#### **8.4. Conexões**

8.4.1 Deve ser verificado se todas as conexões estão identificadas com os seguintes dados:

- a) especificação completa do material;
- b) diâmetro;
- c) classe de pressão ou espessura;
- d) tipo e marca do fabricante.

8.4.2 Devem ser verificados os certificados de qualidade do material, inclusive o laudo radiográfico e o certificado de tratamento térmico de todas as conexões, quando exigido, em confronto com as especificações aplicáveis;

8.4.3 Deve ser verificado, por amostragem, se as seguintes características das conexões estão de acordo com as especificações, normas e procedimentos aplicáveis:

- a) diâmetro nas extremidades;
- b) circularidade;
- c) distância centro-face;
- d) chanfro, encaixe para solda, ou rosca (tipo e passo);
- e) espessura;
- f) angularidade das curvas;
- g) estado da superfície quanto a amassamentos, corrosão, trincas e soldas

	<p align="center"><b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b></p>	<p align="center"><b>E0000-ET-E04-500-025</b></p>
		<p align="center"><b>Página 8 de 13</b></p>

provisórias;

h) estado geral da galvanização ou revestimento quanto a falhas, falta de adesão e espessura;

8.4.4 Os biséis das conexões devem ser protegidos, no recebimento, contra corrosão, com aplicação de verniz removível à base de resina vinílica;

8.4.5 As roscas das conexões devem ser protegidas, no recebimento, utilizando graxa anticorrosiva ou verniz removível à base de resina vinílica;

8.4.6 A superfície externa das conexões deve ser protegida, no recebimento, conforme condições do item 8.3.7;

8.4.7 O armazenamento deve ser feito de modo a evitar acúmulo de água dentro das conexões e contato direto entre elas ou com o solo.

## 8.5. Purgadores

8.5.1 Deve ser verificado se todos os purgadores estão identificados por plaqueta, contendo as seguintes características: tipo do purgador, classe de pressão, material e existência de filtro;

8.5.2 Deve ser verificado se consta no corpo de todos os purgadores a indicação do sentido do fluxo. No caso de falta, esta indicação deve ser providenciada;

8.5.3 Devem ser verificadas, por amostragem, as seguintes características do purgador:

a) dimensões do purgador, principalmente a distância entre as extremidades, devendo estar de acordo com o catálogo do fabricante;

b) estado geral e limpeza do purgador.


## 8.6. Outros Componentes de Tubulação

Deve ser verificado para os outros componentes de tubulação, se estão identificados como requerido pelo projeto, se os certificados de material e de testes estão de acordo com as especificações e se suas características estão de acordo com as normas adotadas no projeto, fazendo-se por amostragem.

## 9. CONSTRUÇÃO

9.1 A divisão das linhas em “spools” deve seguir as recomendações expressas nos itens 9.1.1 a 9.1.8, exceto quando os desenhos de fabricação dos “spools” forem executados pela projetista;



	<b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b>	<b>E0000-ET-E04-500-025</b>
		<b>Página 9 de 13</b>

9.1.1 Todas as conexões devem ser incluídas nos “spools”;

9.1.2 Para cada linha a ser dividida, devem ser previstos, sempre que possível, graus de liberdade nas 3 direções ortogonais, a fim de facilitar as ajustagens de campo;

9.1.3 As dimensões e pesos dos “spools” devem ser limitados em função da capacidade dos meios de transporte e elevação de cargas disponíveis;

9.1.4 Todas as bocas-de-lobo e cortes em ângulo devem ser incluídos nos “spools”;

9.1.5 Deve ser incluído o maior número possível de soldas nos “spools”, a fim de minimizar a quantidade de soldas de campo, principalmente as que devem sofrer tratamento térmico;

9.1.6 A distância mínima permitida entre soldas de penetração (circunferencial, boca-de-lobo) em tubulação deve ser de 4 vezes a espessura do tubo ou 100 mm, o que for maior;

9.1.7 A distância mínima entre derivações deve respeitar o disposto no projeto;

9.1.8 Quando previsto o ensaio de ultra-som nas soldas de campo, estas soldas não devem ser localizadas nas ligações entre tubo e conexão;

9.2 Na fabricação dos “spools”, deve ser analisada a necessidade de sobre comprimento;

9.3 Todas as soldas e a numeração dos “spools” nos quais o sistema está dividido devem ser assinaladas nos isométricos pela executante dos serviços. A numeração deve permitir a rastreabilidade;

9.4 Os “spools” devem ser identificados de modo claro e durável e de acordo com o sistema de identificação especificado no procedimento de execução. A identificação deve conter no mínimo o número do isométrico e o número do “spool”;

9.7 As dimensões das conexões devem ser verificadas antes do corte dos tubos, de modo que as eventuais diferenças encontradas possam ser levadas em conta e compensadas;

9.8 A movimentação de “spools” somente ponteados deve ser cercada de cuidados especiais, para evitar rompimento dos pontos ou surgimento de trincas;

9.9 Os “spools” fabricados devem ser limpos e preservados atendendo às mesmas recomendações do Capítulo 8, onde aplicáveis;

	<b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b>	<b>E0000-ET-E04-500-025</b>
		<b>Página 10 de 13</b>

9.10 Os “spools” prontos devem ser estocados de modo que nenhum dano possa ocorrer aos tubos ou acessórios, bem como evitar acúmulo de detritos e/ou água de chuva. Devem ser estocados afastados do solo e, preferencialmente, separados por área de aplicação, identificados por plaquetas. A posição de estocagem deve ser tal que permita fácil visualização de identificação e movimentação dos “spools”;

9.11 Devem ser previstos recursos adequados durante o transporte dos “spools” para não danificá-los. Cuidados especiais devem ser tomados principalmente para “spools” de pequenos diâmetros.

## 10 SOLDAGEM

10.1 A soldagem deve estar de acordo com a norma PETROBRAS N-133;

10.2 Cortes e biselamento para solda devem ser usinados ou esmerilhados;

10.3 Defeitos de laminação e deformações nas extremidades dos tubos e conexões devem ser verificados visualmente, antes da soldagem, devendo ser retirada a parte do tubo defeituosa ou reparada a extremidade;

10.4 Os pontos de solda podem ser incorporados à solda final ou removidos quando utilizado o processo TIG. Caso sejam incorporados devem ser inspecionados visualmente, de acordo com a norma PETROBRAS N-1597, quanto à correta penetração, e devem estar isentos de qualquer defeito. No caso de “spools” que forem transportados com componentes apenas ponteados, este exame deve ser feito no campo, imediatamente antes da solda;

10.5 Não são permitidos depósitos de cobre nas soldas, chanfros, tubos ou outros acessórios. Devem ser providenciados meios de ligação de cabos de solda e fixação de terra de modo a evitar centelhamentos;

10.6 Não é permitida a interrupção da soldagem antes que se tenha completada pelo menos a segunda camada de solda;

10.7 Em juntas do tipo encaixe para solda deve ser deixada uma folga entre o tubo e as conexões com cerca de 1,5 mm, antes do início da soldagem;

10.8 O excesso de penetração de solda não deve ultrapassar os valores da norma de projeto aplicável, devendo ser removido quando possível.

## 11 INSPEÇÃO

	<p align="center"><b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b></p>	<p><b>E0000-ET-E04-500-025</b></p>
		<p><b>Página 11 de 13</b></p>

11.1 Antes da realização de qualquer exame não-destrutivo, todas as juntas soldadas do trecho liberado para exame devem ser examinadas visualmente para ser verificado se o estado da superfície está de acordo com a preparação requerida pelo exame a ser realizado e isenta de defeitos superficiais;

11.2 As soldas devem ser examinadas no tipo e na extensão prevista desta Norma. Todo reparo deve estar concluído e reexaminado antes da realização do teste de pressão;

11.3 Os critérios de aceitação dos resultados dos exames realizados devem ser os estabelecidos pela norma de projeto aplicável;

11.4 Os ensaios não-destrutivos devem ser executados conforme definido no item 7.3 e normas de projeto aplicáveis;

11.5 Na eliminação de defeitos em solda detectados por exames radiográficos ou ultra-sônicos, deve ser seguido o procedimento descrito nos itens 9.6.1 e 9.6.2, a seguir;

11.6 Deve ser feita uma máscara da radiografia ou croqui do ultra-som que mostre o defeito e ser assinalada, na junta soldada, a sua posição exata;

11.7 O metal de adição deve ser removido integralmente ou até que o defeito seja encontrado. Neste ponto, deve-se delimitar o defeito através de exame complementar e removê-lo, evitando-se a retirada desnecessária de material. Após a remoção do defeito, deve-se executar exame com líquido penetrante ou partículas magnéticas, conforme normas PETROBRAS N-1596 ou N-1598, para comprovar a eficácia da remoção;

11.8 Deve ser aplicado o teste pneumático de todo spool e de derivações tipo boca-de-lobo, de acordo com a norma PETROBRAS N-1593, utilizando pressão de teste indicada no projeto ou 1,5 a pressão de trabalho. Os furos não devem ser tamponados após o teste, mas devem ser preenchidos com graxa para evitar a corrosão da rosca;

11.9 Antes de se iniciar o teste de pressão de qualquer sistema de tubulações, deve ser realizado um exame visual ao longo de todas as linhas que compõem o sistema, observando-se no mínimo:

a) conformidade com o projeto;

b) acabamento externo quanto a respingos de soldas provisórias, escória de eletrodos e outros defeitos; no caso de aberturas de arco e soldas provisórias executar exame visual, conforme norma PETROBRAS N-1597, complementado com exame por líquido penetrante ou partículas magnéticas, conforme normas PETROBRAS N-1596 ou N-1598;

	<b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b>	<b>E0000-ET-E04-500-025</b>
		<b>Página 12 de 13</b>

c) os locais de ancoragem e guias das linhas de aquecimento soldadas à linha principal;

d) as soldas dos suportes, para verificar a ausência de defeitos na linha principal.

## 12. LIMPEZA DOS SPOOLS

12.1. Antes da limpeza da tubulação, deve ser elaborada uma APR, considerando a captação do fluido, o descarte para o ambiente e o plano de contingência para o caso de falha ou acidentes. A limpeza dos spools deve ser executada antes da montagem e de acordo com procedimento de limpeza que atenda, pelo menos, as seguintes recomendações gerais:


- a) a limpeza das linhas deve ser executada, de preferência, por conjunto ou sistema de tubulações, visando a remoção de depósitos de ferrugem, pontas de eletrodos, salpicos de solda, escórias, poeiras, rebarbas e outros corpos estranhos do interior das tubulações;
- b) o sistema de limpeza deve incluir todos os pontos internos da tubulação, inclusive locais onde existam drenos e suspiros;
- c) a limpeza interna pode ser realizada com água, ar comprimido, vapor, nitrogênio, produtos químicos (tais como solução de detergentes, ácidos inibidos e soluções alcalinas), ou com óleo, incluindo ou não dispositivos tipo “pig”, conforme o procedimento da executante;
- d) todos os equipamentos e acessórios, removidos para a limpeza das tubulações, devem ser remontados em suas posições corretas;
- e) incluir preservação quando necessário;
- f) o procedimento de limpeza deve mencionar os cuidados com relação ao descarte para o meio ambiente do fluido e produtos envolvidos e removidos na limpeza;
- g) o procedimento de limpeza deve estabelecer um critério eficaz para se decidir pela conclusão da limpeza na qualidade requerida;
- h) prever, quando aplicável, procedimento de secagem e inertização.

## 13. PINTURA

A pintura dos spools deve obedecer a E0000-ET-E04-500-016.

## 13. DATA BOOK

- a. Deverá ser fornecido todo o projeto e documentação dos materiais fornecidos pela contratada.
- b. Deverá ser fornecido um jogo de CATÁLOGOS, MANUAIS, NOTAS FISCAIS e CERTIFICADOS para todos os instrumentos e equipamentos, bem como a identificação dos componentes utilizados.

	<p align="center"><b>PROCEDIMENTO PARA CONSTRUÇÃO DE SPOOLS</b></p>	<p align="center"><b>E0000-ET-E04-500-025</b></p>
		<p align="center"><b>Página 13 de 13</b></p>

- c. Devem acompanhar também os certificados de calibração de todos os instrumentos utilizados, devendo os mesmos estar dentro do prazo de validade das aferições;
- d. Devem ainda ser apresentados os relatórios de todos os ensaios realizados, devidamente assinado pelos profissionais qualificados responsáveis.
- e. Os testes a serem aplicados devem ser os especificados no procedimento POTIGAS E0000-ET-E04-500-028 – Elaboração e Fiscalização de Data-Books.
- f. Deve fazer parte do data-book a cópia da ART devidamente assinada e acervada junto ao CREA-RN, constando os serviços de solda em carga e trepanações realizados.
- g. A Estação só poderá ser instalada em campo após o recebimento do respectivo data-book

#### **14. AS-BUILT**

- a. Deverá ser fornecido as-built que apontem diferenças entre o executado e o projeto fornecido pela POTIGAS.

#### **15. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO**

As tubulações são consideradas aceitas se construídas, examinadas, ensaiadas e testadas com resultados satisfatórios, nas condições requeridas por esta Norma.