

ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SOLDAGEM

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Toda esta Norma foi alterada em relação à revisão anterior.

Cabe à CONTEC – Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos itens da mesma.

Requisito Mandatório: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada (não-mandatória): Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o aprimoramento da mesma, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC – 26

Soldagem

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho – GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras – SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 (cinco) anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis para a elaboração da documentação técnica a ser empregada no planejamento, execução, controle, registro e certificação de soldagem.

- 1.2 Esta Norma aplica-se à soldagem de fabricação, construção, montagem e de manutenção de equipamentos e materiais.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados a seguir são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

2.1 Referências Normativas

Decreto-Lei nº 240 de 28/02/1967;
Decreto-Lei nº 62292 de 22/02/1968;
Decreto-Lei nº 81621 de 03/05/1978;
PETROBRAS [N-133](#) - Soldagem;
PETROBRAS [N-381](#) - Execução de Desenho Técnico;
PETROBRAS [N-1438](#) - Soldagem;
PETROBRAS [N-1672](#) - Formulário para Documentos Técnicos em Geral;
PETROBRAS [N-1738](#) - Descontinuidades em Juntas Soldadas, Fundidos, Forjados e Laminados;
PETROBRAS [N-1852](#) - Fabricação e Montagem de Estruturas Marítimas Fixas de Aço;
FBTS - 001 - Inspeção de Soldagem - Qualificação de Pessoal;
API Std 1104 - Standard for Welding Pipe Lines and Related Facilities, 1994;
ASME Boiler and Pressure Vessel Code - Section IX Edition, 1992;
AWS D 1.1-92 - Structural Welding Code - Steel.

3 DEFINIÇÕES

Para fins desta Norma são adotadas as definições constantes da norma PETROBRAS [N-1438](#).

4 CONDIÇÕES GERAIS

- 4.1 Esta Norma deve ser empregada em conjunto com as normas de projeto, de fabricação e de montagem de equipamentos e materiais, prevalecendo estas últimas no caso de requisitos conflitantes.

4.2 Cada documento especificado nesta Norma deve ser elaborado quando requerido na norma PETROBRAS [N-133](#) ou nas normas de projeto, de fabricação e de montagem do equipamento ou ainda em outros documentos contratuais.

4.3 Todos os formulários devem ser elaborados de acordo com a norma PETROBRAS [N-1672](#).

4.4 As unidades metrológicas devem ser as legais no Brasil (Ver Lei Metrológica Brasileira em 2.1). Quando a natureza do assunto indicar a conveniência de unidades inglesas, estas devem ser grafadas entre parênteses, após a unidade legal brasileira correspondente.

4.5 Todos os documentos devem ser arquivados em local seguro contra o fogo, distantes de produtos inflamáveis e ao abrigo da chuva e da umidade.

- 4.6 Todos os documentos devem ser aprovados pelo inspetor de soldagem qualificado conforme a norma FBTS-N-001.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

■ 5.1 Documentação para Planejamento de Soldagem

Os documentos aqui citados, quando requeridos conforme item 4.2 desta Norma, devem ser elaborados conforme descrito abaixo e aprovados antes da execução da soldagem.

5.1.1 O Plano de Soldagem deve conter, no mínimo:

- a) folha de rosto citando:
 - título do documento;
 - identificação do equipamento ou material;
 - identificação da norma de fabricação ou de construção e montagem;
 - índice dos documentos apresentados;
- b) listas de juntas a serem soldadas (LJS), elaboradas conforme ANEXO A desta Norma;
- c) especificação dos procedimentos de soldagem aplicáveis (EPS), inclusive para reparos, elaborados conforme ANEXO B desta Norma;
- d) registros de qualificação dos procedimentos de soldagem (RQPS) apresentados, elaborados conforme ANEXO C desta Norma;
- e) certificados da qualificação dos soldadores e operadores de soldagem elaborados conforme ANEXO D desta Norma.

5.1.2 O plano de Qualificação de Procedimentos de Soldagem deve conter, no mínimo:

- a) folha de rosto citando:
 - título do documento;
 - identificação de equipamento;
 - identificação da norma de qualificação;
 - índice dos documentos apresentados;
- b) lista das peças de teste a serem soldadas citando:
 - código de identificação da peça de teste;
 - código da especificação do procedimento de soldagem;
 - processos de soldagem;
 - especificação do metal de base, diâmetro (se aplicável), e espessura de cada membro da junta;
 - tipo de junta;
 - tipo de chanfro;
 - posição de soldagem;
- c) plano de ensaios não-destrutivos, em forma de tabela, listando as peças de teste e os ensaios não-destrutivos aplicáveis antes e após a soldagem e o tratamento térmico (quando requerido);
- d) plano de ensaios mecânicos e macrográficos contendo:
 - desenhos das peças de teste indicando a direção de laminação, a localização dos corpos de prova e as respectivas identificações;
 - tabela listando os corpos de prova, os ensaios mecânicos a executar e as normas aplicáveis para condução do ensaio, preparação dos corpos de prova e critérios de aceitação.

5.1.3 O Plano de Qualificação de Soldadores e Operadores de Soldagem deve ser elaborado de maneira análoga com o mesmo conteúdo mínimo do Plano de Qualificação de Procedimento de Soldagem citado no item 5.1.2 desta Norma, além dos critérios para desqualificação e treinamento.

5.1.4 O Plano de Execução de Testes de Produção, deve conter, no mínimo:

- a) folha de rosto citando:
 - título do documento;
 - identificação do equipamento;
 - identificação da Norma de fabricação ou de construção e montagem;
 - índice dos documentos apresentados;
- b) lista dos testes de produção a executar, em forma de Tabela, listando:
 - procedimentos de soldagem;
 - comprimento de solda prevista para cada procedimento de soldagem;
 - fase de fabricação, construção ou montagem do equipamento em que cada peça de teste deve ser soldada;
- c) lista de peças de teste a serem soldadas elaborada conforme o item 5.1.2 b) desta Norma;
- d) plano de Ensaios Não-Destrutivos elaborado conforme o item 5.1.2 c) desta Norma;
- e) Plano de Ensaios Mecânicos e Macrográficos elaborado conforme item 5.1.2 d) desta Norma.

5.2 Documentação para Execução e Controle da Soldagem

Os documentos aqui citados, quando requeridos conforme item 4.2 desta Norma, devem ser elaborados e aprovados para serem utilizados na execução e controle da soldagem e devem ficar disponíveis aos soldadores, operadores, supervisores e inspetores de soldagem.

5.2.1 A instrução de execução e inspeção de soldagem deve ser elaborada conforme ANEXO E desta Norma.

5.2.2 A relação de soldadores e operadores de soldagem qualificados deve ser elaborada conforme ANEXO F desta Norma.

5.2.3 O controle do desempenho dos soldadores e operadores de soldagem deve ser elaborada conforme ANEXO G desta Norma.

5.3 Documentação para Registro da Soldagem

Os documentos aqui citados, quando requeridos conforme item 4.2 desta Norma, devem ser elaborados para serem utilizados como registro da execução da soldagem.

5.3.1 O relatório de registro de soldagem deve ser elaborado conforme ANEXO H desta Norma.

5.3.2 O relatório de registro de tratamento térmico deve ser elaborado conforme ANEXO I desta Norma.

5.3.3 O registro de execução do teste de produção deve ser elaborado conforme ANEXO C desta Norma.

/ANEXO A

ANEXO A - INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO DA LISTA DE JUNTAS A SEREM SOLDADAS (LJS)

1 CONDIÇÕES GERAIS

1.1 Deve ser elaborada uma LJS para cada desenho de fabricação e/ou construção e montagem.

1.2 Em um mesmo desenho, as juntas que tenham as mesmas características definidas no item 2.1 abaixo devem ser listadas somente uma vez.

2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

2.1 A LJS deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) identificação do desenho de referência;
- b) especificação do metal de base, diâmetro (se aplicável) e espessura de cada membro da junta;
- c) tipo da junta;
- d) tipo de chanfro;
- e) posição de soldagem;
- f) possibilidade de acesso à raiz;
- g) identificação do procedimento de soldagem aplicável.

/ANEXO B

