

CETESB

TI.501

ROTEIRO DE INSPEÇÃO PARA TUBOS DE AÇO-CARBONO ELETRICAMENTE SOLDADOS PARA CONDUÇÃO DE ÁGUA

SUMÁRIO

	Páginas
1 Objetivo.....	1
2 Referências.....	1
3 Condições Gerais.....	2
4 Condições Específicas.....	3
5 Critérios de Amostragem.....	4
6 Transporte	5
Anexo A.....	6
Anexo B.....	7
Anexo C.....	8
Anexo D.....	9

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma estabelece o roteiro de atividades para o acompanhamento de fabricação para fins de recebimento, de tubos de aço-carbono eletricamente soldados, para condução de água.

1.2 Esta Norma se aplica na inspeção de fabricação de tubos de diâmetro interno de 150 mm e maiores, revestidos ou não interna e externamente com revestimento protetor anti-corrosivo.

2 REFERÊNCIAS

2.1 Serão obedecidas as especificações fornecidas pelo comprador que sejam constantes do Edital de Concorrência ou de outros documentos de compra.

2.2 Poderá ser necessária a consulta, entre outras, às seguintes normas, prevalecendo sempre o texto da última edição em vigor.

2.2.1 Da ABNT,

- MB-4 - Ensaio de Tração de Materiais Metálicos;
- MB-365 - Ensaio de Achatamento para tubos de Aço de Seção Circular;

- P-MB-262-Qualificação de Processos de Soldagem, de Soldadores e Operadores;
- EB-225 - Chapas Grossas de Aço-Carbono de Baixa e Média Resistência para usos Estruturais;
- EB-276 - Chapas Finas de Aço-Carbono para usos Estruturais.

2.2.2 Da CETESB,

- DI.006 - Aquisição de Tubos e Peças Especiais de Aço-Carbono para Condução de Água para Abastecimento.

2.2.3 Da AWWA,

- C-200 - Tubos de Aço com Diâmetro de 150 mm (6") ou maior para Condução de Água;
- C-201 - Tubos de Aço Eletricamente Soldados para Condução de Água;
- C-203 - Revestimento de Tubo com Alcatrão de Hulha Aplicado a Quente;
- M11 - Projeto e Instalações de Tubos de Aço.

2.2.4 Da ASTM,

- A-6 - Requisitos Gerais para Fornecimento de Chapas de Aço Laminadas, Perfis, Chapas para Estacas e Barras para uso Estrutural;
- A-283 - Chapas de Aço-Carbono de Baixa e Média Resistência de Qualidade Estrutural;
- A-285 - Chapas de Aço-Carbono de Baixa e Média Resistência;
- A-370 - Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos;
- A-572 - Aços de Alta Resistência e Baixa Liga, com Columbio e Vanádio, de Qualidade Estrutural.

2.2.5 Da ASME,

- SEC IX
Parte A - Qualificação de Procedimentos e Desempenho de Soldadores e Operadores;
- SEC VIII
Div. 1 - Sec B - Requisitos Relativos aos Métodos para Fabricação de Vasos de Pressão;
Partes UW 51
e UW 52 - Técnicas de Ensaio Raiográficos de Juntas Soldadas;
- Sec V - Ensaio não Destrutivo;
- Sec II
Parte C - Eletrodos, Varetas e Arames para Solda.

2.2.6 Da AWS,

- Qualificação de Procedimentos de Soldagem Manual.

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 O fornecimento de equipamentos, instrumentos e operadores necessários à execução dos exames e ensaios é de responsabilidade do fabricante.

3.2 As instalações necessárias à execução dos exames e ensaios estão sujeitas à aprovação prévia da inspeção da CETESB.

3.3 O fabricante deve avisar à inspeção da CETESB, por escrito e com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis, as datas e os locais estabelecidos para a realização dos exames e ensaios.

3.4 O fabricante deve proporcionar à inspeção da CETESB, todas as facilidades e acesso aos locais de fabricação, a fim de que a mesma possa realizar todas as tarefas previstas nesta Norma.

3.5 O inspetor deve elaborar o Relatório Diário de Ocorrências, o qual fica arquivado na CETESB. (Ver Anexo A). Quando for explicitamente solicitado, ou quando na inspeção ocorrer algum evento especial será enviada uma cópia do relatório ao comprador.

3.6 O inspetor deve elaborar um relatório de inspeção contendo todos os resultados dos ensaios realizados e que fica arquivado na CETESB para posterior consulta por parte do comprador (Ver Anexo B).

3.7 Para cada unidade ou lote inspecionado e liberado é emitida uma autorização de embarque, devendo uma via da mesma seguir com a Nota Fiscal (Ver Anexo C).

3.8 Ao término do atendimento do documento de compra, quando solicitado pelo comprador, é emitido pela CETESB um relatório final de inspeção, contendo os dados de todas as inspeções realizadas e seus resultados.

3.9 Cada unidade será aprovada se for constatado pela inspeção da CETESB, que cumpre com todos os requisitos desta Norma.

3.10 Cada unidade aprovada será identificada pela inspeção da CETESB com marca a tinta, selo ou punção da CETESB. (Ver Anexo D).

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 Exames e ensaios antes da fabricação

4.1.1 O fabricante deve apresentar à inspeção da CETESB para aprovação, os certificados de qualificação de procedimentos de soldagem e de desempenho de soldadores e operadores.

4.1.2 Devem ser apresentados pelo fabricante à inspeção da CETESB, todos os desenhos, catálogos, especificações e manuais, previamente aprovados pelo comprador, que eventualmente venham a ser necessários à inspeção.

4.1.3 O fabricante deve apresentar à inspeção da CETESB, os certificados de qualidade, emitidos na fonte de origem, das chapas e de toda matéria-prima a ser utilizada na fabricação, de acordo com as normas segundo as quais elas tenham sido especificadas.

4.1.3.1 Na falta de certificado ou identificação de origem o fabricante deve retirar amostras do lote de chapas e de outros materiais a fim de submetê-las aos ensaios de caracterização e de conformidade do produto. A coleta de amostra, a identificação das amostras e os ensaios a serem procedidos, devem ser obrigatoriamente acompanhados pela inspeção da CETESB.

4.2 Exames e ensaios durante a fabricação

4.2.1 Qualidade da solda

São previstos nesta fase, ensaios destrutivos e não destrutivos para se constatar a qualidade da solda.

4.2.1.1 Como ensaios destrutivos podem ser previstos ensaios de:

- a) tração;
- b) dobramento;
- c) fratura;
- d) macrografia.

4.2.1.2 Como ensaios não destrutivos podem ser previstos:

- a) líquidos penetrantes;
- b) ultrassom;
- c) radiografia (raio-x e raio-gama);
- d) partículas magnéticas.

4.3 Exames e ensaios do produto acabado

4.3.1 Devem ser efetuados exames dimensionais e visuais nos tubos acabados e não revestidos para verificação de:

- a) conformação após soldagem;
- b) preparação das extremidades para juntas de campo;
- c) jateamento da superfície a revestir.

4.3.2 Deve ser efetuado, nos tubos acabados e não revestidos, ensaio hidrotático para verificação de possíveis vazamentos.

4.3.3 Devem ser efetuados no revestimento aplicado, os seguintes exames e ensaios:

- a) dimensional;
- b) visual;
- c) de continuidade (Holiday Detector);
- d) de aderência.

5 CRITÉRIOS DE AMOSTRAGEM

5.1 Ensaios destrutivos

Devem ser obedecidas as normas brasileiras vigentes ou aquelas exigidas no documento de compra.

5.2 Ensaio não destrutivo

Deve ser seguido o Código ASME - SEC V - Ensaio Não Destrutivo, quando não houver especificação em contrário.

6 TRANSPORTE

6.1 O transporte, incluindo a carga, o deslocamento e a descarga, é de responsabilidade do fabricante, desde que não haja cláusula contratual em desacordo.

6.2 A inspeção da CETESB verificará se as condições de carga e acomodação dos tubos, no veículo transportador, estão de acordo com as exigências contratuais.

6.3 O acondicionamento dos tubos no veículo não deve prejudicar a superfície ou acarretar deformação do tubo.

6.3.1 Os tubos devem ser acomodados sobre berços não abrasivos e, dependendo do seu diâmetro e das especificações contratuais, com cruzetas desmontáveis de madeira ou de aço, fixas, dispostas internamente.

6.3.2 Os cabos de fixação dos tubos, no veículo, não devem ser colocados diretamente sobre os mesmos, a fim de evitar danos nas suas superfícies.

ANEXO A

CETESB	RELATÓRIO DIÁRIO DE OCORRÊNCIA GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA QUALIDADE	DATA ____/____/____
---------------	---	------------------------


SERVIÇO:		
LOCAL:	REFERÊNCIA:	
INTERESSADO:		
FUNCIONÁRIO:		
HORAS TRABALHADAS:	HORAS EM VIAGEM:	KM PERCORRIDOS:

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E PROVIDÊNCIAS TOMADAS	

ANEXO B

PEDIDO: ITEM: CLIENTE:	TUBO Nº	CORPO DE PROVA	ORTOGONALIDADE		PERÍMETRO		COMP.	U.S. RX. LIB.	REVESTIMENTO		DATA EMB.	OBSERVAÇÃO:	NORMA:	FAB. REV.	PER. ESPE.	REAC. MIN.	
			A	B	A	B			EXT.	INT.							

ANEXO C

 CETESB	AUTORIZAÇÃO PARA EMBARQUE		Nº 037298	
	____ / ____ / ____			
CLIENTE				
FORNECEDOR				
COMPRADOR				
Nº DA O.S.			Nº DO PEDIDO	
Nº DA N.F.				
<p>FICA AUTORIZADO O EMBARQUE DOS MATERIAIS E/OU EQUIPAMENTOS ABAIXO RELACIONADOS E CONSTANTES DO PEDIDO EM REFERÊNCIA.</p> <p>OS MATERIAIS INSPECIONADOS E LIBERADOS ESTÃO IDENTIFICADOS COM _____</p> <p>_____</p> <p>IMPORTANTE: A PRESENTE AUTORIZAÇÃO DEVERÁ OBRIGATORIAMENTE ACOMPANHAR OS MATERIAIS E/OU EQUIPAMENTOS, JUNTAMENTE COM A NOTA FISCAL.</p>				
ITEM	QUANT.	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	VALOR
DESTINO/MUNICÍPIO _____				
OBS. _____				

				ASS. INSPEÇÃO

ANEXO D

CETESB LIBERADO

MARCA DE TINTA



PUNÇÃO



SELO

RENOVADA