

CETESB

TI.2II

TUBULAÇÃO DE PRESSÃO PARA COMANDO HIDRÁULICO

SUMÁRIO

Páginas

1	Objetivo.....	1
2	Referências.....	1
3	Definições.....	1/2
4	Condições Gerais.....	2
5	Condições Específicas.....	3
6	Ensaios.....	3/4

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as características mínimas exigíveis para o recebimento da tubulação de pressão para Comando Hidráulico utilizado em Estações de Tratamento de Água.

2 REFERÊNCIAS

Na aplicação desta Norma pode ser necessário consultar:

a) da ABNT,

- P-EB-182 - Tubos de Aço-Carbono para Condução de Fluidos;
- PB-110 - Conexões de Ferro Maleável - Classe 10;
- EB-275 - Luvas de Aço-Carbono com rosca PB-14;
- EB-584 - Requisitos Gerais para Tubos de Cobre e Ligas de Cobre sem Costura;
- P-EB-257 - Tubos Leves de Cobre, sem Costura, para Condução de Água;
- P-EB-344 - Zincagem em Produtos de Aço ou Ferro Fundido;
- PB-15 - Conexões para Tubos de Ferro Fundido Centrifugado.

b) da CETESB,

- E13.220 - Conjunto de Pressão para ETAs;
- E4.201 - Mesas de Comando Hidráulico de Filtros em ETAs;
- E13.210 - Cilindros Hidráulicos.

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições 3.1 e 3.2.

### 3.1 Linha primária

Tubulação que distribui às mesas de comando a água pressurizada proveniente do conjunto de pressão.

### 3.2 Linha secundária

Tubulação que, saindo da válvula de quatro vias, dirige a pressão hidráulica a um dos lados do cilindro hidráulico.

## 4 CONDIÇÕES GERAIS

### 4.1 Condições de utilização

A tubulação se destina a funcionar com água, livre de impurezas sólidas.

#### 4.1.1 Os diâmetros das canalizações são definidos por:

- a) características de vazão, pressão e velocidade do fluido em cada caso específico;
- b) diâmetro de entrada ou saída do conjunto de pressão, mesa de comando e cilindro hidráulico.

### 4.2 Identificação

4.2.1 Todos os elementos que constituem a tubulação devem ser identificados segundo as suas normas específicas.

### 4.3 Inspeção e aceitação

4.3.1 As tubulações construídas segundo esta Norma bem como os seus elementos constituintes podem ser inspecionados pelo comprador ou seu representante.

4.3.1.1 O fabricante deve facilitar o livre acesso, do comprador ou seu representante, a todas as fases de fabricação e a realização de ensaios.

4.3.1.2 A instalação para a realização de ensaios deve estar sujeita a aprovação prévia do comprador ou seu representante.

4.3.1.3 O ensaio de campo deve ser executado pelo comprador ou delegar a sua execução ao seu representante, mediante acordo independente daquele da inspeção em fábrica.

4.3.2 A tubulação será aceita se for constatado que cumpre com todos os requisitos desta Norma.

## 5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

### 5.1 Linha primária

5.1.1 Deve ser constituída de tubos de aço-carbono como disposto na P-EB-182 da ABNT.

5.1.2 A união dos tubos deve ser realizada com luvas de aço-carbono como disposto na EB-275 da ABNT, ou por meio de flanges.

5.1.2.1 No caso de uniões flangeadas, a furação do flange deve ser como disposto na PB-15 da ABNT.

5.1.3 Curvas, tês, luvas de redução e demais conexões que se fizerem necessárias devem estar de acordo com o disposto na PB-110 da ABNT.

5.1.4 A tubulação deve ser rigidamente fixada por meio de suportes espaçados, em a cada 3 m no máximo, quando em linha reta e a cada 0,3 m quando de uma mudança de direção.

5.1.5 Todos os componentes da linha primária devem ser zincados como disposto na P-EB-344 da ABNT e normas específicas de cada componente.

5.1.6 Quando se usar teflon ou estopas como coadjuvantes da vedação em roscas, o mesmo deve ser envolvido a partir do terceiro filete a fim de evitar a possível entrada de fiapos no interior da tubulação.

### 5.2 Linha secundária

5.2.1 Deve ser constituída de tubo de cobre como disposto na P-EB-257 da ABNT.

5.2.2 Deve ser rigidamente fixada por meio de suportes espaçados a cada 0,5 m no máximo, evitando-se ao máximo a passagem da tubulação por áreas de circulação.

## 6 ENSAIOS

### 6.1 Ensaio em fábrica

Todos os elementos que constituem a linha primária e secundária devem ser submetidos aos ensaios de recebimento segundo as suas normas específicas.

### 6.2 Ensaio de estanqueidade à pressão interna, no campo

#### 6.2.1 Aparelhagem

Para a execução do ensaio são necessários:

- a) bomba de pressão, elétrica ou manual, capaz de fornecer água à pressão

de no mínimo 1,5 vezes a máxima pressão de serviço da instalação e dotada de uma câmara hidropneumática acoplada para evitar golpes de ariete ou oscilações na pressão;

- b) manômetro com capacidade de medição de duas vezes a máxima pressão de serviço e precisão de 1% do fundo de escala, dotado de registro de macho de três vias para purga de ar, e instalado, sempre que possível, no ponto mais alto da tubulação.

#### 6.2.1 Execução do ensaio

Devem seguir-se as seguintes etapas:

- a) encher com água limpa a tubulação a ser ensaiada tomando cuidado para que não fique nenhum bolsão de ar no seu interior;
- b) aumentar gradativamente a pressão até atingir o valor de 1,5 vezes a máxima pressão de serviço do sistema;
- c) manter esta pressão por meia hora;
- d) verificar se há pontos de exsudação ou vazamento;
- e) os pontos de vazamento ou exsudação devem ser corrigidos e de novo ensaiados, até a estanqueidade total da tubulação.