

CETESB

E2.410

INDICADOR DE NÍVEL, DO TIPO DE CAMPÂNULA PARA ETAS

SUMÁRIO

	<i>Páginas</i>
1 Objetivo.....	1
2 Referências.....	1
3 Definições.....	1/2
4 Condições Gerais.....	2
5 Condições Específicas.....	2/4
6 Ensaios.....	4

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para o recebimento de Indicadores de Nível, do Tipo de Campânula, usados em Estações de Tratamento de Água.

1.2 Esta Norma se aplica a indicadores de nível cujo elemento primário ou campânula trabalha em tanque de água aberto ou fechado porém à pressão atmosférica e cuja profundidade não seja superior a 5 m.

2 REFERÊNCIAS

Na aplicação desta Norma pode ser necessário consultar:

- a) da ABNT,
  - EB-584 - Requisitos Gerais para Tubos de Cobre e Ligas de Cobre, sem Costura.
- b) da SSPC,
  - SP6-63T - Commercial Blast Cleaning;
  - Vis 1-67T- Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces.

3 DEFINIÇÕES

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

### 3.1 Campânula

Peça em forma de sino com uma saída na parte superior.

### 3.2 Tubo de transmissão

Tubo pelo qual se transmite a pressão, exercida pela água no interior da campânula, ao mostrador.

## 4 CONDIÇÕES GERAIS

### 4.1 Identificação

O indicador de nível deve ser provido de placa de identificação firmemente presa na parte posterior do manômetro, na qual devem estar marcadas, de forma indelével, no mínimo as seguintes informações:

- a) a expressão "Indicador de Nível";
- b) razão social e endereço do fabricante;
- c) modelo ou tipo, de acordo com o catálogo do fabricante;
- d) número e/ou letras de fabricação ou série;
- e) ano de fabricação.

### 4.2 Inspeção e aceitação

4.2.1 Os indicadores de nível fabricados conforme esta Norma podem ser inspecionados pelo comprador ou seu representante.

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

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

4.2.2 O indicador será aceito se for constatado que cumpre com todos os requisitos desta Norma.

## 5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

### 5.1 Características de construção

#### 5.1.1 Campânula

5.1.1.1 Deve ser resistente à corrosão pela água e provida de uma saída de ar, de diâmetro nominal 6 mm situada na sua parte superior.

5.1.1.2 Deve ser provida de uma alça situada na sua parte superior central.

5.1.1.3 A face ou faces inferiores devem ser niveladas determinando um plano perpendicular à vertical.

5.1.1.4 No caso de ser de material susceptível de corrosão pela água deve ser protegida, interna e externamente, contra a corrosão segundo o sistema seguinte:

- a) preparação da superfície por jateamento abrasivo ao grau comercial conforme SSPC-SP6-63T e padrão visual SSPC-Vis 1-67T Sa2, até que a CETESB publique norma sobre o assunto;
- b) duas demãos de tinta zarcão-cromato de zinco formando película seca de 35 a 50  $\mu$  por demão;
- c) acabamento com duas demãos de esmalte sintético semi-brilhante formando película seca de 25 a 35  $\mu$  por demão.

### 5.1.2 Tubo de transmissão

Deve ser de seção circular de diâmetro nominal 6 mm.

5.1.2.1 A parte interna ao tanque deve ser de plástico transparente que não transmita toxicidade à água.

5.1.2.2 A parte externa ao tanque deve ser de cobre, sem costura, recozido que satisfaça à EB-584 da ABNT.

### 5.1.3 Mostrador

5.1.3.1 Deve ter caixa ou invólucro de latão, ou de outro material resistente à corrosão, que apresente facilidades para sua fixação a uma parede ou a um pedestal.

5.1.3.2 Deve ter escala que abranja um setor circular de não menos que 270° e raio entre 100 e 150 mm, devendo apresentar:

- a) unidades em  $mH_2O$ ;
- b) graduação de 0 (zero) a 6 (seis)  $mH_2O$ ;
- c) subdivisões de 0,1  $mH_2O$ .

### 5.1.4 Corrente de suspensão

5.1.4.1 Deve ser de latão ou de aço zincado a quente ou corda de "nylon".

5.1.4.2 Uma das extremidades deve ser provida de chumbador resistente à corrosão pela água.

5.1.4.3 A outra extremidade deve ser firmemente ligada à alça da campânula.

5.1.4.4 Deve ter comprimento no mínimo igual à profundidade do tanque no qual será medido o nível.

## 5.2 Características de funcionamento

5.2.1 O erro acumulado final deve ser inferior ou igual a  $\pm 1\%$  do valor real da grandeza medida, quando ensaiado conforme 6.

5.2.2 Não deve apresentar nenhum vazamento em qualquer ponto, quando ensaiado conforme 6.

5.2.3 A precisão não deve ser inferior a  $\pm 1\%$  do valor real da grandeza medida.

NOTA: Recomenda-se que a renovação do ar do interior da campânula seja efetuada cada sete a quatorze dias.

## 6 ENSAIOS

### 6.1 Aparelhagem

Para a execução do ensaio é necessário um reservatório de água, como ilustrado na figura, com profundidade não inferior a 5 m, com visor graduado em cm e menores sub-divisões de 5 cm.

### 6.2 Materiais necessários

Para a execução do ensaio é necessário água limpa.

### 6.3 Execução do ensaio

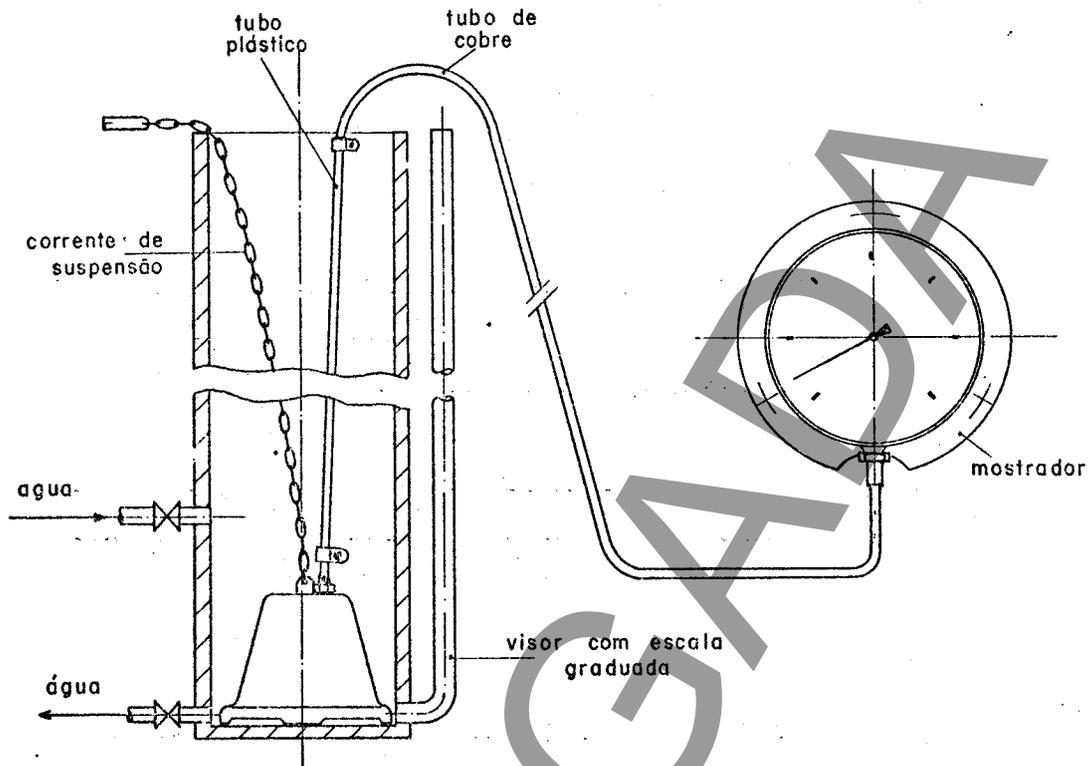
Proceder da seguinte maneira:

- a) encher o reservatório de água até a marca dos 5 m;
- b) mergulhar a campânula na água, como mostra a figura;
- c) verificar a existência ou não de vazamentos em qualquer ponto do aparelho;
- d) fazer a leitura no mostrador do indicador;
- e) esvaziar parcialmente o reservatório de água até uma altura qualquer e fazer as leituras na escala do reservatório e na do indicador;
- f) repetir e) para pelo menos 4 alturas diferentes de coluna de água;
- g) calcular em cada caso o erro relativo porcentual da seguinte maneira:

$$e = 100 \frac{l_r - l_i}{l_r}$$

onde:

- e = erro relativo, em %  
l<sub>i</sub> = leitura na escala do indicador  
l<sub>r</sub> = leitura na escala do reservatório.



FIGURA