

CETESB

E2.440

INDICADOR DE NÍVEL, DO TIPO DE BOIA COM TRANSMISSÃO ELÉTRICA

SUMÁRIO

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

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para o recebimento de Indicadores de Nível, do Tipo de Boia com Transmissão Elétrica.

1.2 Esta Norma se aplica a indicadores de nível para reservatórios de água, abertos ou fechados, à pressão atmosférica.

2 REFERÊNCIAS

Na aplicação desta Norma pode ser necessário consultar:

a) da ABNT,

- P-NB-201 - Máquinas Elétricas Girantes- graus de proteção mecânica para os invólucros;

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 de 3.1 a 3.4.

3.1 Cabo de sustentação

Cabo que transmite mecanicamente o movimento vertical da boia ao conjunto transmissor.

3.2 Transmissor

Dispositivo que recebe o movimento vertical da boia e o envia ao receptor mostrador em forma de sinal elétrico.

3.3 Receptor mostrador

Dispositivo que recebe o sinal do transmissor e o converte em indicação contínua de nível numa escala graduada. Denomina-se simplesmente mostrador.

3.4 Gabinete

Compartimento ou invólucro ou caixa em cujo interior se alojam elementos ou sistemas de elementos.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Identificação

O indicador de nível deve ser provido de placa de identificação firmemente presa, 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;
- f) faixa de medição.

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 à 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

Os motores e transformadores elétricos necessários, fazem parte do fornecimento do aparelho. Estes componentes devem ser construídos prevendo uma fonte de alimentação de energia elétrica de 110/220 V e 50/60 HZ.

5.1.1 Gabinetes

5.1.1.1 Devem ser de alumínio fundido ou de plástico reforçado com fibra de vidro ou de outro material resistente à corrosão.

5.1.1.2 O gabinete do transmissor deve ser a prova de tempo e não deve apresentar qualquer entrada de água no seu interior quando submetido ao ensaio de vedação como disposto em 6.1.

5.1.1.3 O gabinete do mostrador deve ser a prova de poeira e umidade, a menos que se destine a ficar exposto à intempérie em cujo caso deve satisfazer ao disposto em 5.1.1.2.

5.1.1.4 Os gabinetes construídos de material resistente à corrosão (alumínio, plástico, etc.) devem ser protegidos com tinta de fundo e tinta de acabamento resistente à intempérie. Em particular os gabinetes de alumínio podem ter acabamento de anodização e, neste caso, a película deve ter espessura não inferior a 15 μ .

5.1.1.5 Os gabinetes construídos em aço devem ser revestidos contra corrosão como disposto em 5.1.5.

6.1.1.6 Todos os componentes internos aos gabinetes devem ser de material resistente à corrosão.

5.1.1.7 Elementos girantes, se existentes, devem ser balanceados estaticamente.

5.1.2 Boia

5.1.2.1 Deve ser fabricada de metal resistente à corrosão ou de material plástico não poroso e deve conter uma massa (lastro), concentrada numa calota, que desloque seu centro de gravidade para um ponto afastado de seu centro geométrico.

5.1.2.2 Deve ter dispositivo que permita com facilidade, sua fixação ou remoção do cabo de sustentação.

5.1.2.3 Deve apresentar-se totalmente estanque e sem apresentar qualquer deformação, quando ensaiada como disposto em 6.2.

5.1.2.4 Deve ter diâmetro externo igual ou superior a 150 mm.

5.1.3 Cabo de sustentação

5.1.3.1 Deve ser de aço inoxidável em forma de fio, revestido de "nylon", ou fita perfurada.

5.1.3.2 Deve ter comprimento suficiente para permitir o deslocamento da boia desde o fundo do tanque até a altura máxima útil do tanque.

5.1.3.3 O comprimento deve ser regulável, por meio de parafuso, para permitir ajustes.

5.1.4 Escala do mostrador

5.1.4.1 Pode ser circular ou reta e deve ter comprimento igual ou superior a

450 mm, medido sobre o intervalo útil graduado.

5.1.4.2 A relação entre a menor divisão e o maior valor útil graduado da escala deve ser de 1:100.

5.1.4.3 Deve ser graduada em mH_2O .

5.1.4.4 As graduações devem ser inscritas em côr que contraste com o fundo.

5.1.5 Revestimento protetor

Deve ser conforme um dos seguintes sistemas:

5.1.5.1 Sistema 1 - Compreende as seguintes etapas:

- 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) uma demão de tinta zarcão-óleo de linhaça, formando película seca de 35 a 50 μ ;
- c) uma demão de tinta intermediária com pigmento misto zarcão-óxido de ferro e veículo de resina alquídica e óleo de linhaça, formando película seca de 25 a 35 μ ;
- d) acabamento com duas demãos de esmalte sintético semi-brilhante formando película seca de 25 a 35 μ por demão. A última demão deve ser necessariamente a pistola.

5.1.5.2 Sistema 2 - Compreende as seguintes etapas:

- a) idem ao do sistema 1;
- b) duas demãos de zarcão-cromato de zinco formando película seca de 35 a 50 μ por demão;
- c) acabamento como no sistema 1.

NOTA: Na execução do revestimento protetor devem ser observadas as recomendações do fabricante das tintas utilizadas.

5.2 Características de funcionamento

5.2.1 O indicador de nível deve possuir sistema ou sistemas de regulagem que permita ajustes finos para calibração. Em particular, deve possuir calibrador do zero, ajustável dentro de um intervalo mínimo de $\pm 5\%$ do comprimento da escala.

5.2.2 Variações de até $\pm 10\%$ da tensão de alimentação não devem afetar o funcionamento e nem alterar a precisão do indicador.

5.2.3 O indicador de nível deve ter precisão mínima igual a $\pm 1\%$ em relação ao fundo da escala.

5.2.4 O erro máximo permitido não deve ser superior a $\pm 1\%$, quando ensaiado conforme 6.3., calculado conforme 6.3.3 - g).

6 ENSAIOS

6.1 Ensaio de vedação do gabinete

Um estudo do desenho do gabinete pode ser suficiente para dispensar este ensaio. Em caso de dúvida, quanto à vedação, proceder como em 6.1.1 e 6.1.2.

6.1.1 Os materiais e as condições do ensaio devem ser as previstas no item 7 da ABNT P-NB-201 para o grau de proteção 3.

6.1.2 O equipamento de ensaio deve ser um dos descritos no apêndice da ABNT P-NB-201.

6.2 Ensaio do flutuador

O flutuador deve ser totalmente submerso, em água limpa à temperatura ambiente, de modo que qualquer ponto do flutuador fique a uma profundidade igual ou superior a 15 cm abaixo da superfície livre da água. Após 30 min de submersão verificar se houve ou não entrada de água no seu interior e/ou se sofreu alguma de formação.

6.3 Ensaio de desempenho do indicador

6.3.1 Aparelhagem

Para a execução do ensaio é necessário um reservatório de água, com profundidade não inferior à faixa de medição, com visor graduado em cm e menores subdivisões de 5 cm.

6.3.2 Materiais necessários

Para a execução do ensaio é necessário água limpa.

6.3.3 Execução do ensaio

Proceder da seguinte maneira:

- a) encher o reservatório de água até uma altura igual ao limite superior da faixa de medição;
- b) montar e calibrar o aparelho conforme as instruções do fabricante;
- c) fazer a leitura do nível do mostrador;
- d) esvaziar parcialmente o reservatório de água até uma altura qualquer e fazer as leituras nas escalas do reservatório e do mostrador;
- e) repetir o item d) para pelo menos dez pontos diferentes igualmente distribuídos na faixa de medição do aparelho;
- f) calcular em cada caso o erro relativo e da seguinte maneira:

$$e (\%) = 100 \frac{l_r - l_i}{l_r}$$

onde:

- e = erro relativo, em porcentagem;
- l_i = leitura no mostrador, em cm;
- l_r = leitura na escala do reservatório, em cm.