

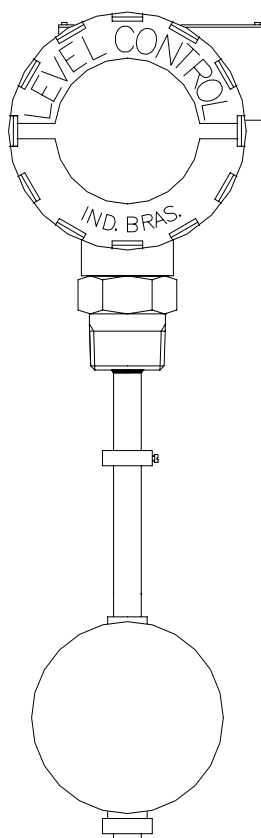
**incontrol**<sup>®</sup>  
*intelligent control*

# **Manual de Operação e Instalação**

Transmissor de nível  
Cod: 073AA-005-122M – Rev. A

Série  
**LT-200**

**Fevereiro / 2004**



**Incontrol S/A.**

Rua João Serrano, 250 – Bairro do Limão – São Paulo – SP CEP 02551-060

Fone: (0xx11) 3858-4443 FAX: (0xx11)3856-7268

e-mail: [assistecnica@levelcontrol.com.br](mailto:assistecnica@levelcontrol.com.br)

---

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	2
2. ESPECIFICAÇÕES.....	3
3. PRINCIPIO DE OPERAÇÃO.....	4
4. APLICAÇÕES.....	4
5. MANUSEIO.....	4
6. TESTE DE FUNCIONAMENTO.....	5
7. INSTALAÇÃO.....	6
8. CALIBRAÇÃO.....	7
9. MANUTENÇÃO.....	8
9.1 MANUTENÇÃO PERIÓDICA.....	8
9.2 SOLUCIONANDO PROBLEMAS.....	8
10. CERTIFICADO DE GARANTIA.....	9

## 1. Introdução

O transmissor de nível por acoplamento magnético, modelo LT-200, oferece uma saída em corrente de 4-20 mA para indicação ou controle remoto de medição de níveis de tanques.

As características de fabricação são praticamente *customizadas* para atender as suas especificações quanto ao tamanho do tanque, temperatura, pressão, conexão e o tipo de produto a ser controlado.

O LT-200 mede o nível de qualquer tanque independente da viscosidade, temperatura, pressão, densidade, condutividade, volatilidade, interferência elétrica-magnética, sendo intrinsecamente seguro para aplicações em áreas classificadas. O elemento sensor não entra em contato com o produto de medição, estando isolado pela haste-tubo.

Pela própria concepção simples e robusta, o transmissor LT-200 é um dos mais seguros e confiáveis instrumento de medição de nível existente.

## 2. Especificações Técnicas

Alimentação	24 VCC $\pm$ 10%
Saída de Sinal	4 a 20 mA (transmissor a dois fios) carga máxima de 500 Ohm
Resolução	mínimo de 5 mm
Linearidade	$\pm$ 1% do span
Precisão	(resolução) +2 mm
Invólucro	alumínio fundido
Grau de Proteção	NEMA 4 – padrão NEMA 7 – opcional
Temperatura de Operação	-10°C a 50°C
Pressão de Operação	10 Bar
Densidade do Líquido	
bóia Ø52	>0,80
bóia Ø74	>0,70
bóia Ø92	>0,65
Material de Construção	
Conexão Rosca	aço inox, ou PVC, ou PP
Conexão Flange	aço carbono, ou aço inox, ou PVC, ou PP
Haste	aço inox, ou PVC, ou PP
Cabeçote	alumínio fundido, ou PP
Dimensões	
Cabeçote	Ø80x80
Haste	3 m, máximo
Peso Aproximado	de 1 kg a 3,5 kg (depende do comprimento)

### 3. Princípio de Operação

A operação do transmissor de nível contínuo LT-200 consiste em instalar o sensor verticalmente dentro do tanque e conectar os cabos, 3 fios, no indicador remoto. Uma bóia magnética desliza, acompanhando o nível do líquido, sobre uma haste (tubo) que contém *reed switches* dispostos em intervalos regulares que chaveiam os resistores formando divisores de tensão, cujo valor depende da posição onde se encontra a bóia magnética. Um circuito eletrônico converte este sinal em saída de sinal analógica de corrente que é proporcional à posição onde se encontra a bóia.

É um princípio simples e de alta confiabilidade.

### 4. Aplicações

O transmissor LT-200 é amplamente utilizado em estações de tratamento de água, plantas de energia elétrica, indústrias química e petroquímica, caldeiras, indústrias alimentícias, farmacêuticas, bebidas, em geradores a diesel, medição de óleos, álcool e tanques de armazenamento de líquidos.

### 5. Manuseio

Antes da instalação do sensor definitivo no tanque recomenda-se um teste funcional (vide capítulo 6), o teste deve ser feito ainda com o sensor sobre perfil **U** fornecido junto com o sensor (para sensores maiores de 4 metros).

Caso necessite de uma calibração fina, proceder conforme descrito no capítulo 8. Obedecer os cuidados referenciados no capítulo 7 (instalação), principalmente ao que se refere ao não encurvamento da haste, pois se isso ocorrer pode danificar os sensores internos à haste

O transmissor LT-200, após instalado e fixado, é um instrumento robusto e de alta confiabilidade. Porém, durante o transporte ou armazenamento, e principalmente, durante a instalação, ele deve ser manuseado com extremo cuidado no sentido de não curvar a haste. Pois, dentro da haste o elemento sensor consta de uma placa de circuito impresso com vários reed switches que é fabricado de vidro. Portanto, choques mecânicos ou curvamento acima de um limite pode danificar os reed switches.

Recomendamos portanto, o máximo de cuidado no transporte, na desembalagem, no armazenamento e na instalação para que sempre seja manuseado por duas pessoas, ou tratando-se de hastes longas (acima de 2 m), até por três pessoas ao mesmo tempo. Ao deixar no chão, ou na prateleira, sempre observar para que a haste não esteja sendo forçada no sentido de entortar a mesma.

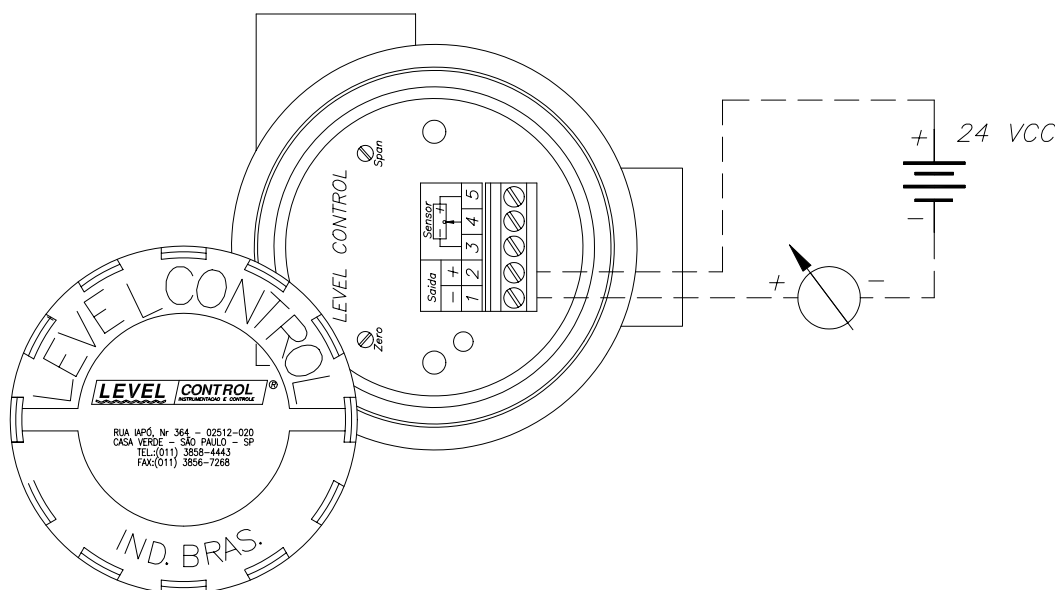
Caso, o transmissor vai ser instalado ao tempo, observar para que a tampa esteja sempre bem fechada e cuidar para que não haja possibilidade de entrar água ou umidade pela conexão elétrica antes e após a instalação.

## 6. Teste de Funcionamento

Antes da instalação definitiva do transmissor no tanque é recomendado que seja realizado um teste de funcionamento na bancada.

Caso a haste do equipamento tenha comprimento superior a 2m, tome o devido cuidado ao colocar o sensor na posição horizontal quando for efetuar o teste a fim de evitar o curvamento da mesma, o que poderia danificar o sensor.

Faça a montagem mostrada no esquema abaixo, utilizando um amperímetro de boa precisão e que possa medir na escala de mA.



Ao mover a bóia para a ponta da haste, na posição de nível baixo no tanque, o amperímetro deverá indicar 4,000 mA. Movendo a bóia para o sentido oposto, na posição de nível alto, o amperímetro deverá indicar 20,00 mA. Caso tenha observado esses valores, o equipamento está pronto para ser definitivamente instalado.

Caso os valores indicados tenham sido diferentes daqueles citados e fora da faixa de tolerância indicado neste manual, proceder com a calibração do equipamento, visto no item 8 deste manual.

Caso a indicação esteja muito fora do esperado, ou ao mover a bóia não houve variação da corrente, siga as indicações do item 9 deste manual, sobre manutenção.

## 7. Instalação

Se o diâmetro da conexão existente no tanque for menor do que o diâmetro da bóia do sensor, será necessário na instalação retirar a bóia da haste e recolocá-la por dentro do tanque. Para tal, o anel encontrado na ponta da haste deve ser removido retirando-se o parafuso que o prende à haste. Depois de efetuada a conexão do sensor ao tanque, recolocar a bóia e o anel de fixação, prendendo-o com força suficiente para que não haja movimento do mesmo.

Se a conexão for do tipo rosqueada, usar sempre ferramentas apropriadas para a colocação do sensor no tanque. O cabeçote do equipamento não deve em hipótese alguma ser utilizado como apoio para o rosqueamento do mesmo no tanque. Utilizar um veda-rosca de boa qualidade para assegurar uma boa fixação.

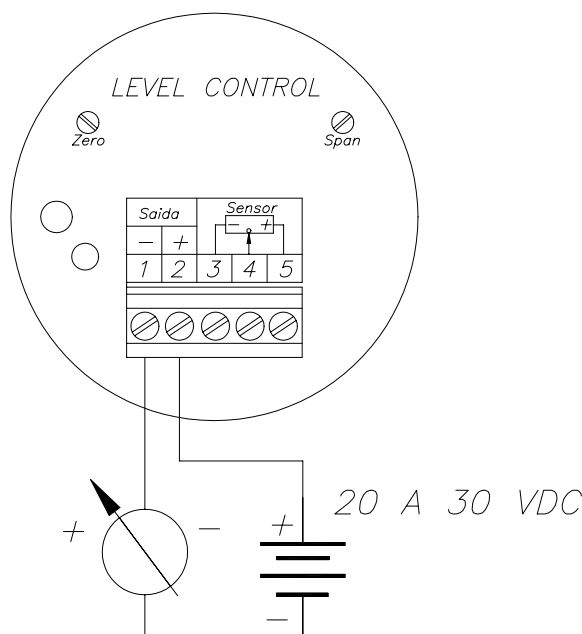
Verifique após a instalação do sensor se a haste se encontra na posição vertical e se não há nenhum objeto obstruindo a livre passagem da bóia por toda a extensão da haste.

Para processos em que haja muita agitação ou hastes com comprimento maior do que 2 metros, é altamente recomendado que a ponta do sensor seja fixada no tanque através de um suporte, para assim evitar qualquer curvatura da haste.

Observe se a tampa do cabeçote está bem fechada, e, proteja a entrada da conexão elétrica para assegurar que não entre água ou umidade durante e após a instalação.

A conexão elétrica deve obedecer o esquema indicado abaixo.

Assegure-se de que a alimentação está dentro do limite de  $24\text{ VCC} \pm 10\%$  e polaridade está de acordo com o esquema mostrado.



## 8. Calibração

Para realizar a calibração do equipamento, seguir o procedimento abaixo:

a) Retirar a tampa do cabeçote do transmissor e efetuar as ligações indicadas no item 7 sobre instalação visto nesse manual.

b) Medir a tensão de alimentação para se certificar de que a mesma esteja dentro do exigido ( $24 \text{ VCC} \pm 10\%$ ).

c) O amperímetro deve ter boa precisão para garantir que o transmissor seja calibrado dentro da faixa de tolerância especificada.

d) Abaixar o nível do tanque para o mínimo e atuando no trimpot “zero” ajustar o valor da corrente para 4 mA.

e) Elevar o nível do tanque para o máximo e atuando no trimpot “span”, ajustar o valor da corrente para 20 mA.

f) Repetir os itens ‘d’ e ‘e’ até que os níveis mínimo e máximo estejam correspondendo a 4 mA e 20 mA, respectivamente.

### NOTAS

1. Caso a calibração do transmissor com ele já instalado seja impraticável, devido a dificuldade de movimentar o nível do produto, pode-se efetuar a calibração do equipamento em bancada. Para tanto, determinar a altura dos níveis máximo e mínimo, tomando como referência o ponto de conexão do sensor no tanque. Com uma trena tomar as dimensões necessárias.

2. A linearidade já vem verificada na fábrica. Porém, é recomendável que se faça uma inspeção nos pontos de 25, 50 e 75%, correspondendo respectivamente a 8, 12 e 16 mA.

## 9. Manutenção

### 9.1. Manutenção Periódica

A manutenção periódica consiste em inspecionar o livre deslocamento da bóia magnética na haste.

Caso o processo em que se encontra instalado o equipamento permita a impregnação do produto na haste e/ou na bóia, ou contenha sólidos em suspensão, estabelecer um período para que se faça a inspeção. A haste e a bóia devem ser limpos de qualquer material que venha a comprometer o livre deslocamento da bóia na haste.

A tampa do cabeçote possui um anel "O" para vedação. Certifique para que ele não apresente danos ou ressecamento. Para evitar o ressecamento, quando instalado em ambiente muito quente, passar vaselina ou similar.

### 9.2. Solucionando problemas

Observando-se qualquer anormalidade na leitura do nível proceder como segue:

Descrição	Causa	Ação corretiva
A leitura permanece em zero, mesmo com produto no tanque		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a alimentação e a polaridade do conversor se corresponde a 24 VCC <math>\pm 10\%</math>, e os bornes conforme desenho de ligação.</li> <li>2. Verifique a continuidade do cabo e a conexão nos bornes.</li> <li>3. Meça a corrente de transmissão, se for zero então o conversor está com problema. Entrar em contato com o fabricante.</li> </ol>
A leitura permanece acima de 20 mA constante, normalmente em torno de 34mA.	sensor está aberto.	contatar o fabricante.
A leitura abaixo de um dado valor está normal, porém acima dele permanece constante neste valor.	sensor reed switch danificado.	contatar o fabricante.

## 10. Certificado de Garantia

Este equipamento, Transmissor de nível,

Modelo: LT-200

N.º de série: \_\_\_\_\_

É garantido contra defeitos de mão de obra e material pelo prazo de \_\_\_\_ dias da data de entrega.

Esta garantia será invalidada quando o critério de julgamento da Incontrol, o equipamento tiver sido submetido a abusos ou manuseio impróprio.

Quando o reparo, dentro da garantia, for necessário, o usuário deve remeter o equipamento à fábrica ou reposito, ficando as despesas de seguro e frete por conta e risco do usuário.

Data de Entrega: