

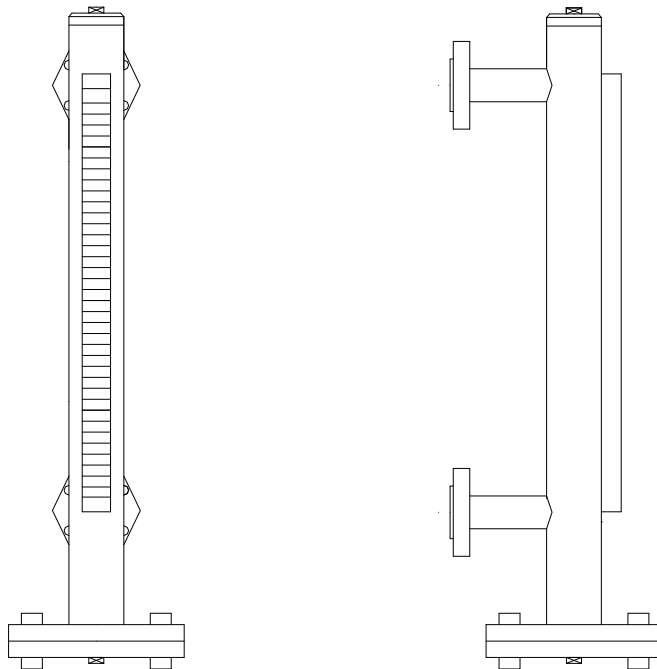
**incontrol**<sup>®</sup>  
*intelligent control*

# ***Manual de Operação e Instalação***

**LI120**

***INDICADOR E TRANSMISSOR DE NÍVEL  
TIPO BANDEIROLA***

Cod: 073AA-006-122M – Rev. A  
Abril / 2009



**Incontrol S/A.**

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

Fone: (11) 3488-8999 - FAX: (11) 3488-8980

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

[www.incontrol.ind.br](http://www.incontrol.ind.br)

**ÍNDICE**

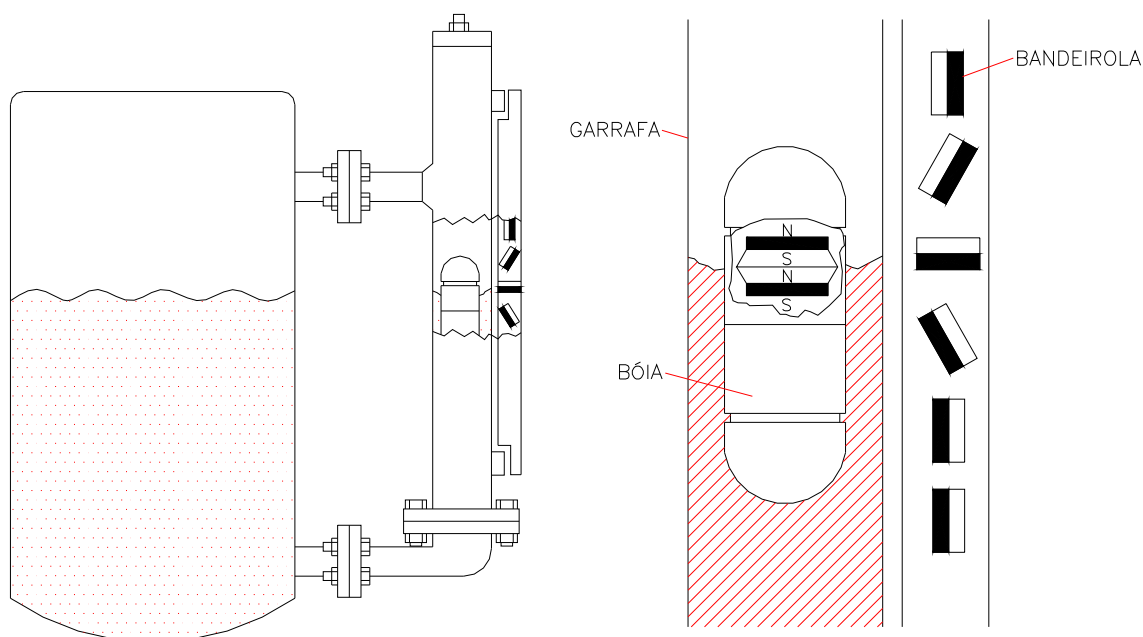
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>CONEXÃO AO PROCESSO.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>BÓIA .....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>VÁLVULA DE BLOQUEIO .....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>BANDEIROLA .....</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>CHAVE (ALARME OU CONTROLE DE NÍVEL).....</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>TRANSMISSÃO 4-20 MA .....</b>	<b>5</b>
<b>10</b>	<b>INSTALAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>11</b>	<b>CUIDADOS .....</b>	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>CERTIFICADO DE GARANTIA.....</b>	<b>8</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O indicador tipo bandeirola é montado externamente ao vaso ou tanque. O nível do líquido no tanque pode ser facilmente visualizado, a uma distância razoável, por meio das bandeirolas coloridas indicadoras da posição do nível. Os pontos de alarmes e transmissão de sinal de 4-20 mA de saída são opcionais.

## 2 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Uma garrafa é montada lateralmente ao tanque por meio de conexões apropriadas, obtendo-se o mesmo nível do tanque também na garrafa pelo princípio de vasos comunicantes. Uma bóia instalada dentro da garrafa acompanha o nível acionando magneticamente as bandeirolas montadas externamente à garrafa. As bandeirolas, ao serem acionadas pela bóia, giram em torno de um eixo mostrando o lado oposto cuja cor é diferente. Dessa maneira a alteração do nível do tanque é visualizado na troca de cor das bandeirolas laterais à garrafa.



## 3 ESPECIFICAÇÕES

Existe uma variedade muito grande de modelos dependendo da sua aplicação. A variedade refere-se ao tipo de conexão, materiais da bandeirola, bóia e garrafa, devido à temperatura e pressão, especificação da bóia em função da densidade do líquido, opções de transmissão 4-20 mA e alarmes.

## 4 CONEXÃO AO PROCESSO

As conexões podem ser flangeadas, roscadas, com válvulas de bloqueio ou não, fabricados em aço carbono, aço inox, polipropileno, PVC ou outro material sob especificação. Veja na seção desenhos para obter as especificações do seu projeto.

## 5 BÓIA

A especificação da bóia é bastante importante, pois ela deve suportar, além da temperatura e pressão do processo, também o ataque químico dependendo do produto em contato. Também a densidade da bóia deve ser compatível com a densidade do produto. Para tanto, a Incontrol oferece diferentes alternativas de bóias para atender à necessidade de cada processo.

## 6 VÁLVULA DE BLOQUEIO

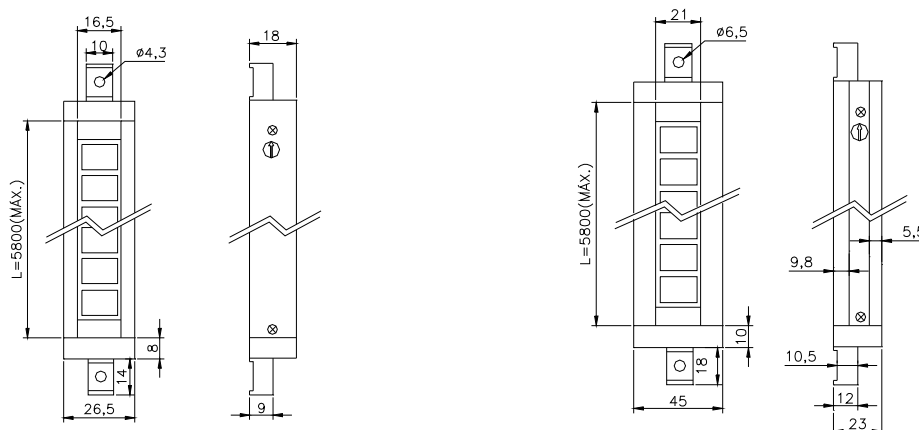
A instalação de válvulas bloqueio entre o tanque e o indicador é importante quando é necessário fazer manutenção sem a obrigatoriedade de esvaziar o tanque. Elas são opcionais, portanto verificar no desenho anexo a sua existência ou não. Lembrar apenas que o material das válvulas deve obedecer as especificações de pressão, temperatura e compatibilidade química.

## 7 BANDEIROLA

Existem quatro tipos de bandeirolas:

- bandeiriola em plástico de engenharia, cor vermelho/branco, largura 16.5 mm, invólucro de aço inox 304 e visor de plástico de engenharia.
- bandeiriola em cobre, cor ouro/prata, largura 16.5 mm, invólucro em aço inox 304 e visor em vidro.
- bandeiriola em plástico de engenharia, cor vermelho/branco, largura 21 mm, invólucro em alumínio e visor em plástico de engenharia.
- bandeiriola em cobre, cor ouro/prata, largura 21 mm, invólucro de alumínio e visor em vidro.

Vide a opção empregada no seu indicador pelo desenho anexo.

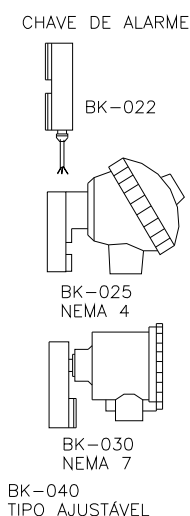


## 8 CHAVE (ALARME OU CONTROLE DE NÍVEL)

Pode-se instalar inúmeros pontos de alarme no seu indicador. Para grandes quantidades utilizam-se *reed switches* em série dentro de um tubo-haste, acionados pela bóia dentro da garrafa. Porém, se a necessidade for de alguns pontos apenas é preferível instalar pontos isolados em caixas individuais de *reed switch*.

A potência do reed switch para o tipo seriado é de 10 W e do tipo individual pode ser de até 100 W.

Este ítem é opcional, portanto verificar no desenho anexo se foi solicitada esta opção.



## 9 TRANSMISSÃO 4-20 mA

A transmissão é feita por meio de *reed switches* colocados em série com resistores entrando num conversor R/I. Os *reed switches* são por sua vez acionados pela bóia dentro da garrafa. O transmissor é do tipo dois fios com saída 4-20 mA sobre uma carga de no máximo 500 ohms.

## 10 INSTALAÇÃO

### • INSTALAÇÃO MECÂNICA

Observar a posição de montagem da garrafa de acordo com desenho. O respiro deve ficar na parte inferior da garrafa.

Quando a bóia estiver subindo deverá virar a bandeirola de branco para vermelho (ou prata para ouro), isto é, se por exemplo o nível estiver aproximadamente a 50% a metade de baixo deverá estar vermelha ou ouro e a metade de cima deverá estar branca ou prata. Caso isto não ocorra, desmonte a flange do respiro, retire e inverta a bóia magnética. Atenção para que se não houver válvula de bloqueio, abaixar o nível do tanque para esta operação. Caso o produto seja perigoso, lembre-se que sempre restará uma quantidade de líquido na parte inferior da garrafa, portanto usar o respiro para esgotar o líquido totalmente antes de abrir a flange.

- **INSTALAÇÃO ELÉTRICA (OPCIONAL)**

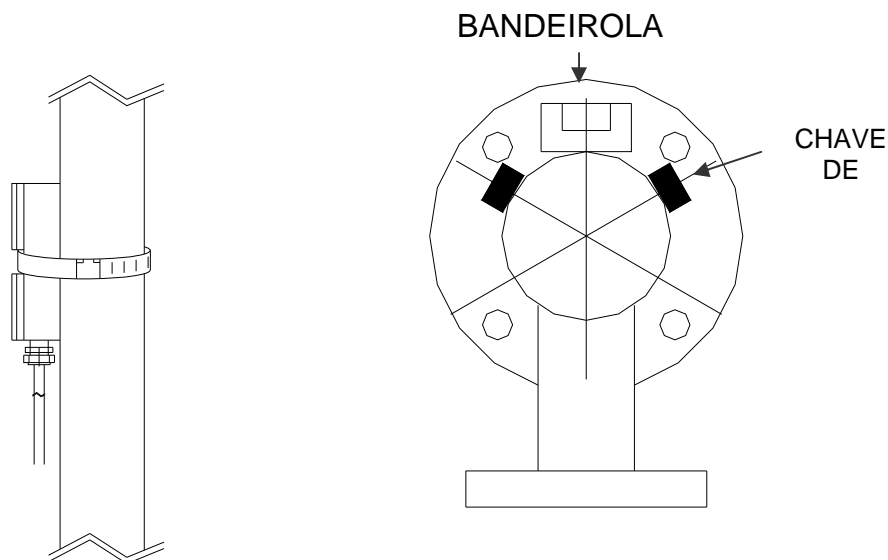
Se foi adquirido o indicador com alarme ou transmissão, observar os seguintes detalhes para a instalação elétrica:

- **CHAVE DE NÍVEL**

Instalar a(s) chave(s) conforme as figuras abaixo. As chaves não possuem polaridades, portanto não há perigo de inversão de polos. Atentar para que a conexão entre o cabo da chave e o cabo de extensão seja feita de preferência por meio de borneira e perfeitamente isolada contra umidade em uma caixa de passagem com eletrodutos ou prensa-cabos.

Caso a posição tenha fugido do ponto de alarme desejado, ajustar afrouxando ligeiramente a braçadeira e posicionando no ponto desejado.

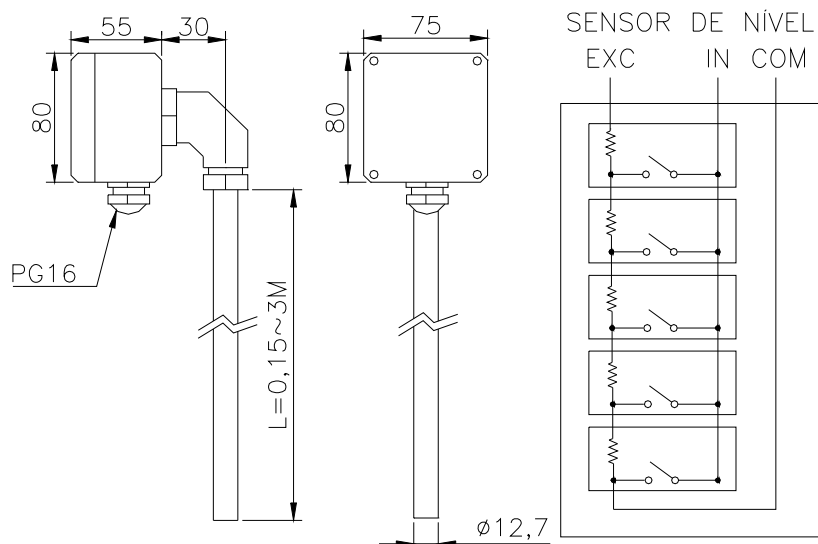
Observar também a posição longitudinalmente da chave em relação à bandeirola, pela figura abaixo.



- **TRANSMISSOR 4-20 mA**

Esta é uma opção do indicador de nível. Caso seja o caso, proceder conforme abaixo:

A posição de montagem do transmissor sobre a garrafa já vem realizada da fábrica. Porém, se durante a montagem ou transporte houve um deslocamento ou a retirada do transmissor, observar os seguintes detalhes. Ajustar o transmissor para a posição de nível zero no tanque. A parte inferior da garrafa deve estar cheia do líquido de processo, pois a posição zero não é quando a bóia estiver encostada na parte inferior da garrafa. Uma maneira é encher o tanque um pouco acima da conexão inferior e esvaziar o tanque abaixo da mesma conexão para assegurar que o líquido esteja na parte inferior da garrafa. Outra maneira seria, sem líquido, posicionar a bóia exatamente na altura do nível em zero (na conexão), levando-se em consideração a densidade do líquido e o ponto de flutuação da bóia.



Uma vez posicionada a bóia no ponto zero, ajustar o transmissor externamente à garrafa para que obtenha 4 mA de saída. O valor de 20 mA deve estar ajustado. Porém, caso o 20 mA não corresponda ao nível máximo, ajustar pelo potenciômetro SPAN no transmissor para que isso ocorra. A conexão elétrica deve obedecer o desenho de conexão elétrica anexo.

## 11 CUIDADOS

- Os alarmes e o transmissor são componentes sensíveis, portanto qualquer choque mecânico mais forte pode causar mau funcionamento, principalmente nas chaves com memória.
- Assegure-se de que não haja qualquer campo magnético pelo menos a 10 cm da garrafa para evitar interferência magnética.
- Assegure-se de que o cabo da chave de nível esteja saindo pela parte inferior, ou caso contrário se assim estiver especificado no desenho.
- Não deixe que material de alta temperatura entre em contato com os cabos da chave ou transmissor durante ou após a montagem.
- Se a chave de nível estiver chaveando uma carga capacitiva ou indutiva, certifique-se de instalar um circuito de proteção RC para evitar emissão de ruídos e assegurar vida longa aos contatos.
- A bóia magnética possui um sentido correto de montagem. Assegure-se de que a posição da seta na bóia esteja direcionada corretamente.
- A bóia magnética possui uma posição relativa às bandeirolas corretas. Caso o nível dentro do tanque esteja deslocado em relação à indicação, fazer o ajuste de maneira similar ao descrito com o transmissor de nível acima.
- Caso o líquido tenha sólidos em suspensão, realizar limpeza periódica na garrafa, tendo a certeza de que a bóia sempre corra livremente dentro da garrafa. Essa periodicidade depende de quão sujo é o líquido.

### Aviso:

**Este manual poderá ser alterado sem prévio aviso, pois os dados desse documento são revisados periodicamente e as correções necessárias serão consideradas nas próximas versões. Agradecemos por qualquer tipo de sugestão que venha contribuir para a melhora deste documento.**

**12 CERTIFICADO DE GARANTIA**

Este equipamento, Indicador e transmissor de nível tipo bandeirola

Modelo: LI120

Nº de série:

É garantido contra defeitos de mão de obra e material pelo prazo de 365 dias da data de entrega. Esta garantia será invalidada quando, a critério de julgamento da Incontrol, o equipamento tiver sido submetido a abusos ou manuseios impróprios. Quando o reparo, dentro da garantia, for necessário, o usuário deverá remeter o equipamento à fábrica ou reposito, ficando as despesas de seguro e frete por conta e risco do usuário.

Data de Entrega: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Incontrol