

# SENSOR DE NÍVEL PARA FLOTAÇÃO

## SONDA DE NÍVEL PARA FLOTAÇÃO LTM-2

- Apresentação da Tecnologia LTM2 ..... 1
- Descrição da Tecnologia ..... 1
- Facilidade de Parametrização ..... 1
- Critérios de Instalação ..... 2
- Comparativo com demais tecnologias ..... 3
- Exemplo de aplicação ..... 3

## INTRODUÇÃO

A sonda LTM foi desenvolvida para utilização em bancos de flotação, com instalação individualizada em cada célula, coluna. Outra aplicação comum desta sonda é o uso em tanques de bombeamento e passagem de polpa.

Este documento descreve o funcionamento da tecnologia e comenta sobre os as práticas de instalação da sonda.

Apesar das informações abaixo cobrirem praticamente todos os aspectos de especificação da sonda, recomenda-se que diante da necessidade de uma aplicação os dados de processo sejam informados à Yellow Solutions caso-a-caso para auxílio na definição do modelo que melhor atenderá cada aplicação.

## APRESENTAÇÃO DA TECNOLOGIA LTM-2

Parque instalado de mais de 1.000 sondas ao redor do mundo, alguns clientes são: Vale Coal, Lonmin, Impala Platinum, DRD Gold, Anglo Platinum, Pilanesberg Platinum, Los Pelambres Mine, Kinross, Jaguar, etc.

A Sonda LTM utiliza tecnologia única e patenteada, e permite a medição do nível de polpa no tanque sem sofrer influência de variações no processo, sendo estas a adição de ar e sólidos na célula, ou até uma mudança na característica da espuma.

## FACILIDADE DE PARAMETRIZAÇÃO

O sensor não exige calibração, no entanto, faz-se o ajuste em campo do span (faixa de 4-20 mA) correspondente as faixas de alturas máxima e mínima da variação de altura da fase líquida (polpa) no tanque. A configuração da sonda é feita em campo, com ela instalada no processo, através de um computador e o uso do cabo de configuração MPI-200 (Figura 2).



Figura 2. Cabo MPI-200

## DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

A sonda LTM-2 funciona com base na condutância letromagnética. Uma tecnologia avançada e robusta. A sonda LTM-2 fornece leituras precisas e consistentes do nível da fase líquida (Figura 1) em um tanque de polpa contendo espuma (flotação por exemplo). A sonda praticamente não requer manutenção, e só deve sofrer intervenção quando necessário remover alto grau de incrustação usando-se água ou ácido dependendo da característica da polpa. O instrumento não possui partes móveis. O princípio de operação por condutância em conjunto com um avançado processador de sinal, incorporado à sonda, fornece medição precisa da superfície de polpa mesmo com alto nível de espuma, tornando-se ideal para aplicação no processo de flotação. A polpa possui fase líquida com base água, permitindo que corrente elétrica seja conduzida e sinais de leitura de nível sejam obtidos pela sonda. A fase espuma não possui água suficiente para condução de corrente elétrica mínima necessária, portanto, esta característica permite que o LTM-2 meça com precisão somente a fase líquida (polpa) sem interferência da espuma. A tecnologia possui alimentação elétrica 2-fios, e, portanto, a alimentação elétrica ocorre via sinal de comunicação analógico 4-20 mA (loop-powered). O LTM-2 não requer o uso de transmissor remoto ou IHM na operação, visto que sua eletrônica é compacta e fica embarcada na própria sonda (topo), protegida por um invólucro de aço inox com proteção IP69K.

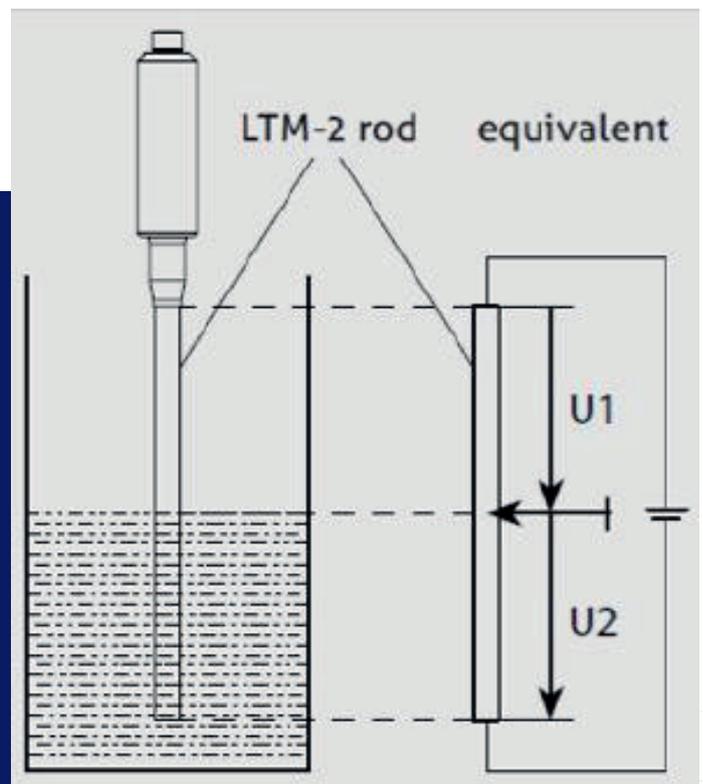


Figura 1. Software de configuração da sonda LTM

Um software específico para configuração da sonda é fornecido sem custo adicional, e deve ser instalado no computador e será utilizado na configuração da sonda. O software possui diversos recursos incorporados, que permitem ajustes finos de parâmetros com o objetivo de alcançar uma maior precisão na operação (Figura 3).

O ajuste das faixas de altura máxima (20 mA) e mínima (4 mA) de nível são feitas através das opções 4 mA Setpoint e 20 mA Setpoint, utilizando as opções de teclas na caixa de parametrização do menu ao lado (Figura 4). A unidade de medida utilizada pela sonda normalmente é em mm, porém pode ser alterada para outras opções se necessário.

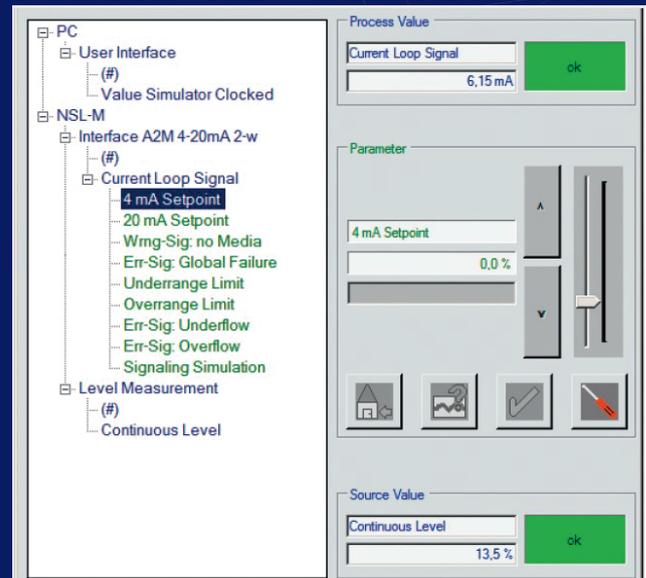


Figura 3. Software de configuração da sonda LTM

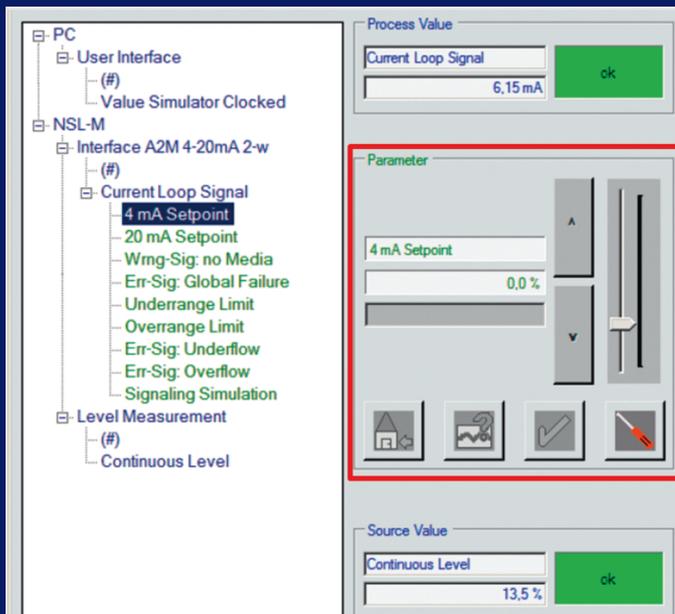


Figura 4. Software de configuração da sonda LTM

### CRITÉRIOS DE INSTALAÇÃO

O LTM-2 é instalado no tanque, através de um suporte fornecido em conjunto com a sonda. O suporte de instalação possui base em PU para encaixe da sonda, com o objetivo de evitar o movimento desta que poderia ser causado por turbulências no tanque.

- Sonda fornecida com suporte de montagem (plug and play)
- Instalação com processo em operação
- Fácil instalação (haste e suporte)

Exemplo de instalação no processo:

Os ajustes das faixas de corrente relacionados aos alarmes e falhas podem ser feitos através das opções listadas no canto esquerdo do menu, conforme ilustrado na Figura 5. Esses parâmetros já são ajustados de fábrica, e normalmente não há necessidade de alteração.

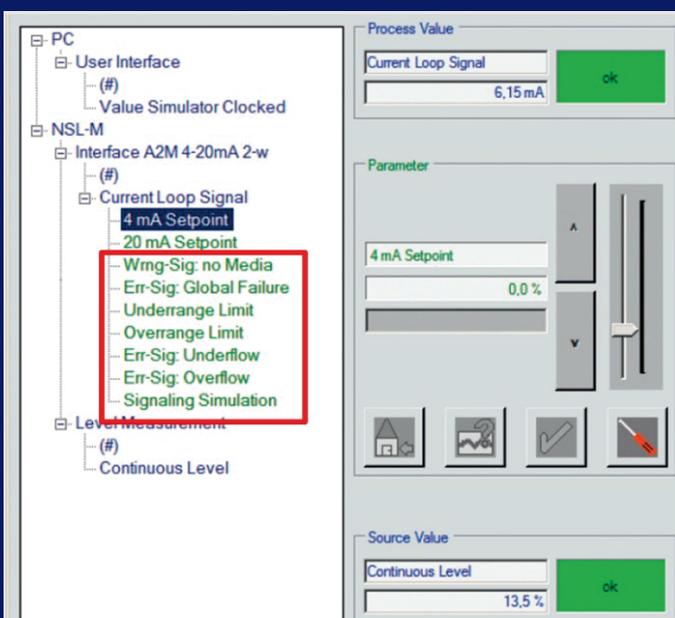


Figura 5. Software de configuração da sonda LTM



Figura 6. LTM no processo

A especificação da sonda é simples, e deve-se levar em conta o comprimento de sonda que deverá ficar imerso, mais a altura de sonda que ficará para fora (acima da altura máxima de transbordo do tanque). A figura 7 ilustra a instalação da sonda em uma célula de floração e considerações referentes ao comprimento total da sonda (Ht) e comprimento da sonda imersa (Hi):

O comprimento de sonda que deve ficar imerso (Hi) é definido através de um cálculo simples: altura de espuma \* 1.15.

Exemplo para uma altura de espuma de 100cm:

Comprimento imerso da sonda (Hi) =  $100 * 1.15$

Comprimento imerso da sonda (Hi) = 115cm ou 1150mm

O comprimento ideal da sonda deve ser igual a altura de sonda imersa calculada mais a altura de sonda que ficará para fora. Exemplo:

- Altura de espuma = 100cm
- Altura imersa (espuma e polpa) = 115cm
- Altura para fora = 35cm
- Comprimento sonda = Altura imersa + Altura fora =  $115 + 35 = 150\text{cm}$  ou 1,5m

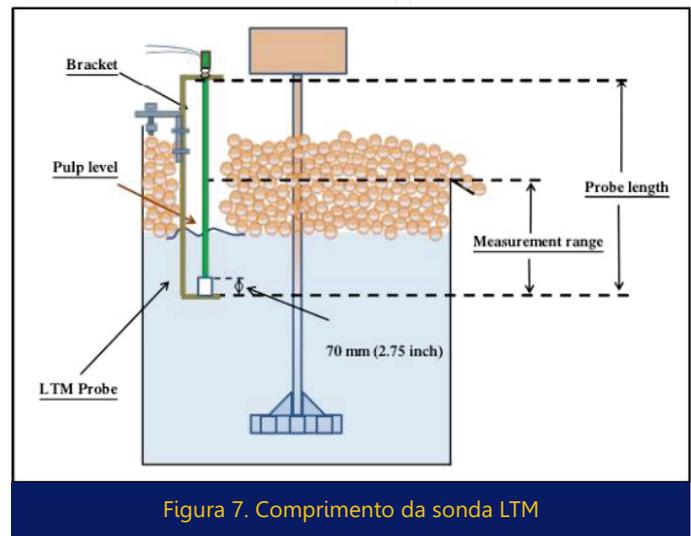


Figura 7. Comprimento da sonda LTM

### COMPARATIVO COM DEMAIS TECNOLOGIAS

- O LTM não é um sistema de detecção de espuma ou polpa, portanto efetivamente mede o nível da fase líquida (polpa).
- Medição de nível da interface permite controle preciso do processo, quando incorporado a uma malha de controle (PID)
- Não possui partes móveis
- Não possui medição afetada por baixo grau de incrustação
- Sonda desenvolvida especificamente para o segmento de mineração
- Mais de 1.000 sondas instaladas no mundo, somente na mineração
- Alta disponibilidade (> 95%)

### EXEMPLO DE APLICAÇÃO

LTM vs. Bóia: A sonda LTM não tem sua medição de nível afetada por mudanças ou variações na densidade da polpa.

- Leitura da Sonda LTM-2 (pink) versus leitura da bóia (amarelo)
- Durante o teste, aumentou-se a porcentagem de sólidos na coluna
- O sistema da bóia indica aumento no nível, mas na realidade o nível se manteve constante.

A sonda LTM não tem sua medição de nível afetada por adição de ar na polpa.

- Leitura da Sonda LTM-2 (pink) versus leitura da bóia (amarelo)
- Durante a comparação, a sonda LTM-2 era responsável pelo controle de nível da coluna
- Entende-se que as variações de ar que entram no tubo, afetam a medição do nível através da bóia assim como turbulências de operação

