

Transmissor de Nível por Onda Guiada RD400



smar

© 2008 - 2010 Copyright Smar

RD400 – Transmissor Radar por Onda Guiada



TRENAMENTO

RD400
Transmissor e Medidor de Nivel por Onda Guiada



smar
www.smar.com.br

smar

Mercado de Radares no Mundo



RD400 – Transmissor Radar por Onda Guiada



- Através de um gerador de radio-freqüência localizado no interior do equipamento, pulsos eletromagnéticos são guiados através de uma sonda em contato com o processo cujo nível se deseja medir.
- As ondas, ao entrarem em um meio com constante dielétrica diferente, retornam pela sonda devido à mudança da impedância desse meio.



RD400 – Características e Operação



- Tecnologia de medição de nível pelo princípio de *Time Domain Reflectometry* (Reflectometria no Domínio do Tempo - TDR);
- Indepe de variações de densidade e/ou temperatura;
- Medições não afetadas por viscosidade, gravidade, gases no interior dos reservatórios e turbulência no processo;
- Fácil instalação e manutenção;
- Exatidão de ± 7 mm;
- Configuração remota via configurador HART® ou por ajuste local;
- Cálculo de volume por linearização de tanques irregulares;



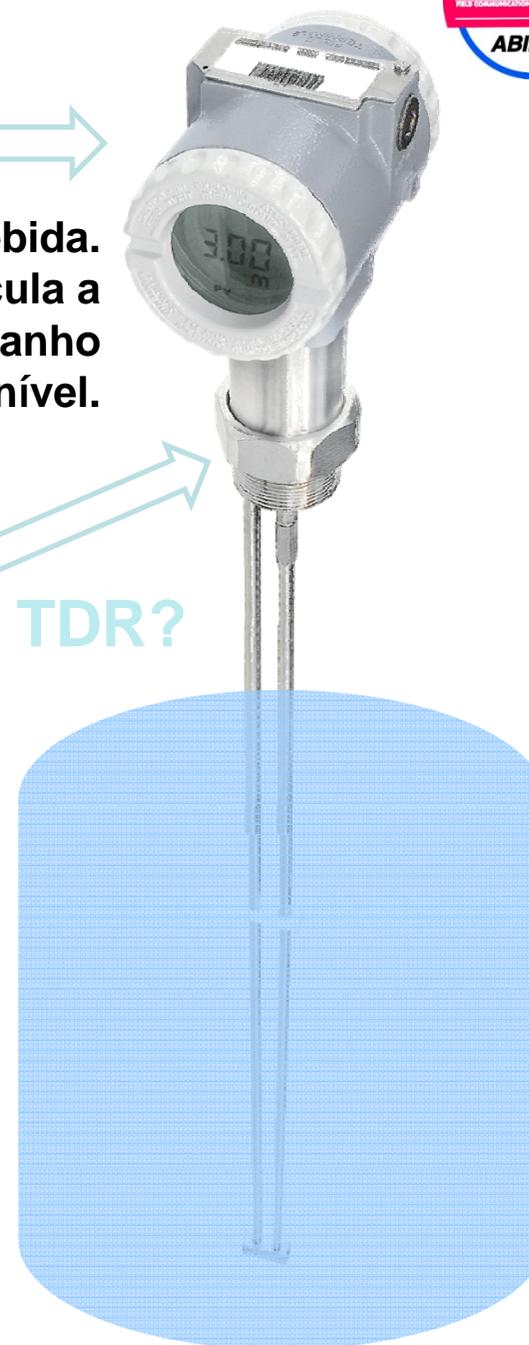
Placa SRC120 →

Inverte a diferença entre as frequências emitida e recebida. Sabendo a velocidade de propagação da onda, calcula a distância percorrida na área livre da sonda. O tamanho inteiro da sonda menos esse valor calculado é o nível.

Cte. Dielétrica (ϵ)

Facilidade com a qual a onda se propaga, **inerente ao meio**. A mudança da Cte. Dielétrica implica reflexões das ondas se (em maior ou menor intensidade) se

dela que o radar depende, primordialmente.



Como funciona um TDR?

Componentes do RD400



- » **Carcaça** - Contém toda a eletrônica do equipamento, ajuste local, terminais de conexão e display de cristal líquido.
- » **Isolador** - Isola o circuito eletrônico do processo e guia os pulsos pela sonda. Garante também a rotação da sonda.
- » **Guia ou Sonda** - É através da sonda que os pulsos percorrem seu caminho rumo ao (ou vindo do) processo, sem perder potência.

RD400 – Tipos de Sondas



TREINAMENTO

smar



Coaxial
(0,6-3m)



Haste Simples
(0,6-8m)



Haste Dupla
(0,6-8m)



Conexão
Tri-clamp com
Hastes Polida
(0,6-4m)



Cabo Simples
(1-14m)



Cabo Duplo
(1-14m)

RD400 – Tipos de Hastes



- **Haste Simples:** para faixa de medição de até 4m, com processo de alta constante dielétrica (forte presença de água); instalações em vasos comunicantes; instalações alimentícias polida e com conexão tri-clamp;
- **Haste Dupla:** para faixa de medição de até 4m com processo cuja constante dielétrica é relativamente baixa, como produtos com pouca presença de água (exemplo: grãos constantemente úmidos).
- **Cabo Simples:** para faixa de medição entre 3 e 14m, em processo de alta constante dielétrica (forte presença de água) e situações de turbulência que exijam maior flexibilidade a esforços mecânicos da sonda.
- **Cabo Duplo:** para faixa de medição entre 3 e 14m, em processo cuja constante dielétrica seja relativamente baixa.
- **Coaxial:** para faixa de medição de até 3m, em processos líquidos de constante dielétrica muito baixa, presença de vapor, além de superfícies com alta turbulência e presença de bolhas ou espuma.

Medidor de Nível Tipo Ultra-Som



O ultrassom é uma onda sonora, cuja frequência de oscilação é maior que aquela sensível pelo ouvido humano, isto é, acima de 20 KHz.

Utilizam ondas mecânicas de até 50KHz, emitidas por cristais.

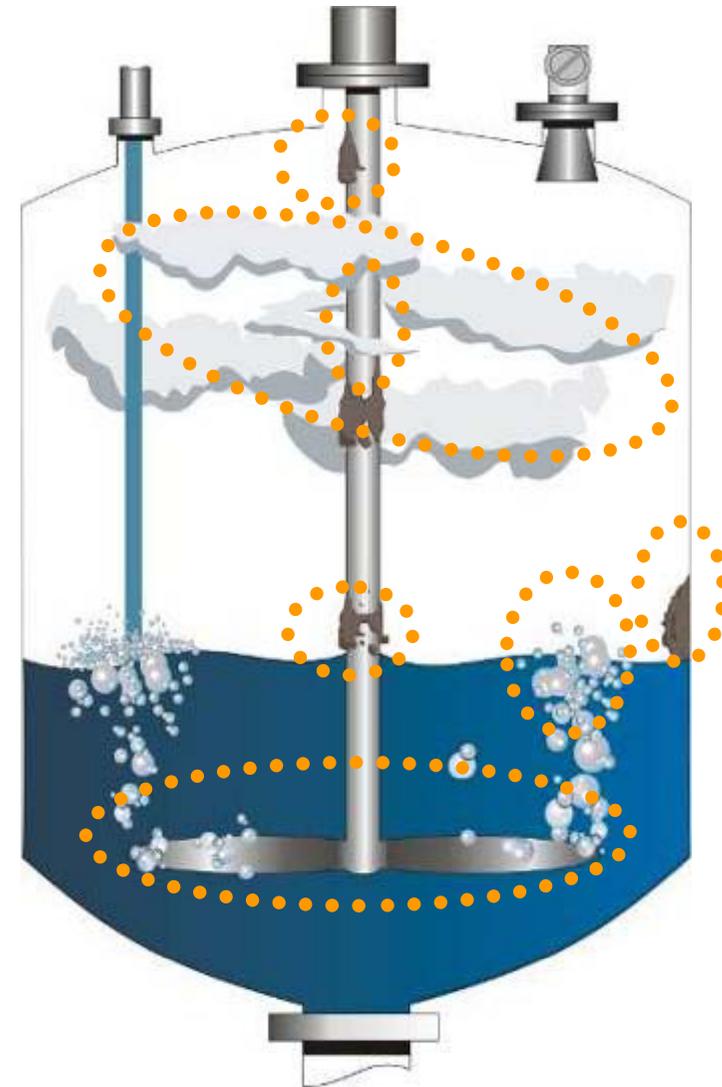
- Baixo Custo;
- Fácil Montagem e Manutenção;

Ultrassom



Desvantagens

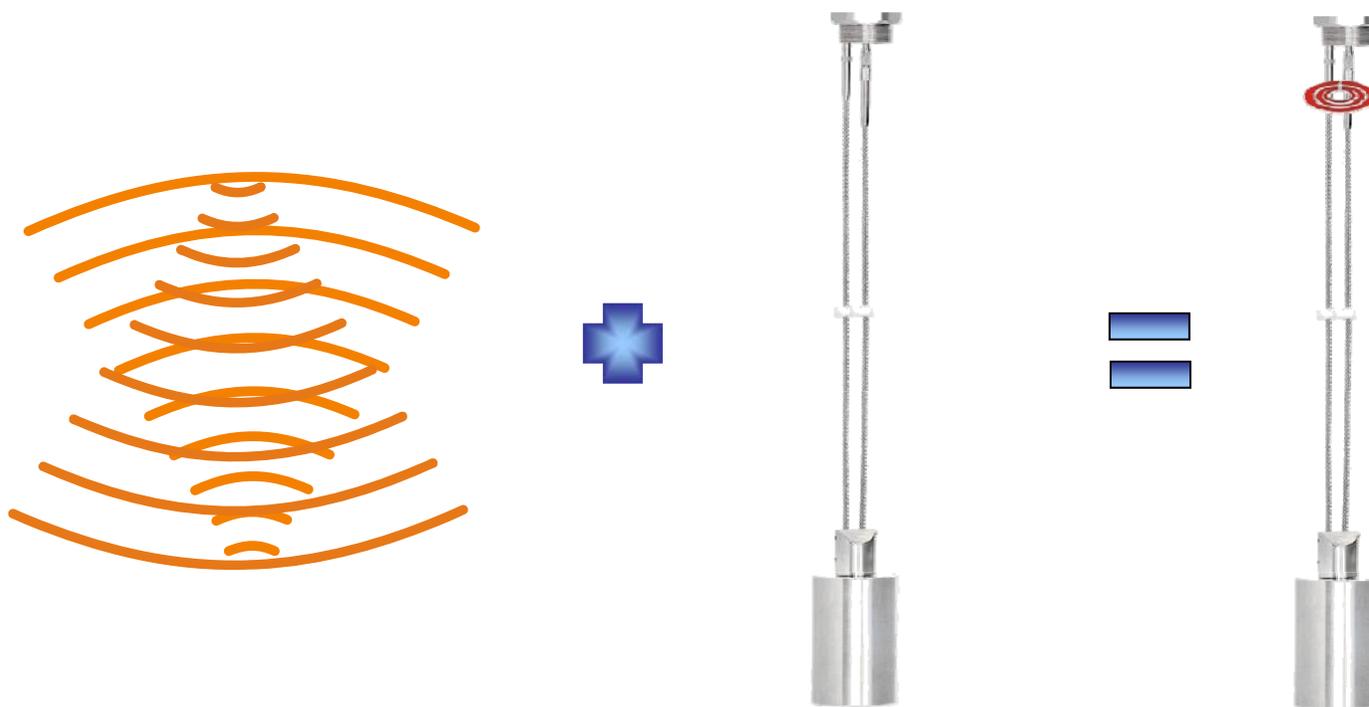
- Espumas e Bolhas;
- Vapores e Gases;
- Agitação, Turbulência;
- Incrustações e outros obstáculos internos;



RD400 – Transmissor Radar por Onda Guiada



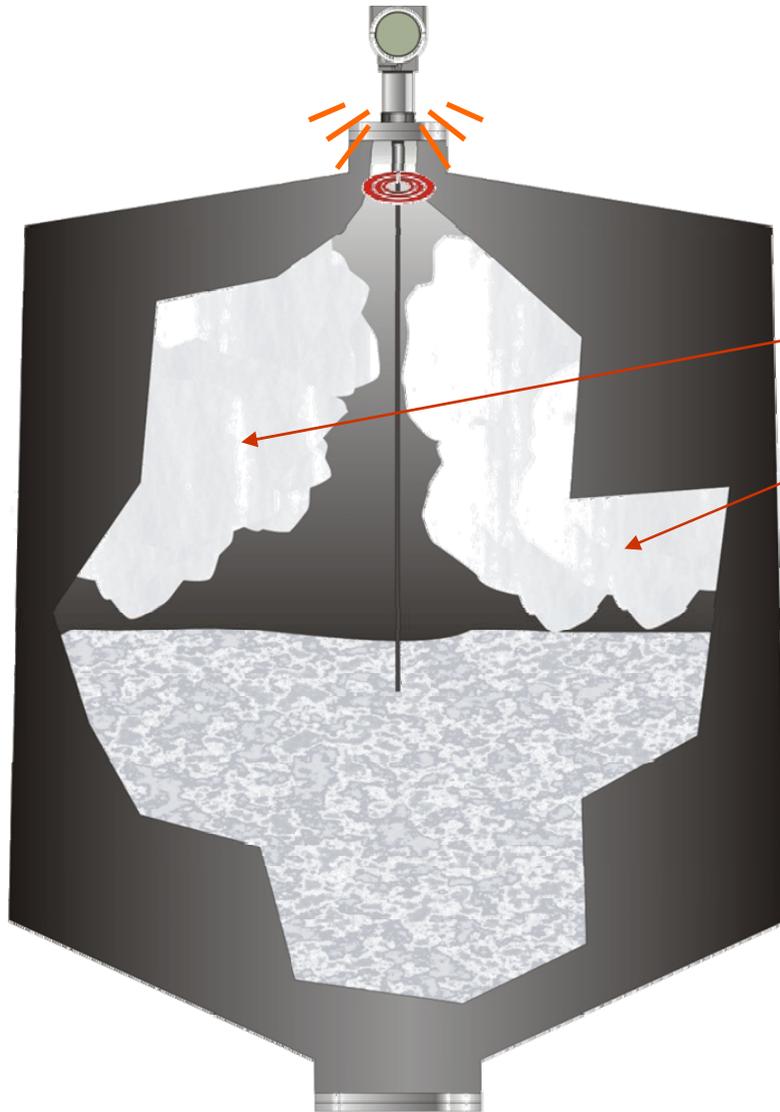
Ondas eletromagnéticas de 8,5 a 9,1 GHz, como o radar convencional, mas guiadas por uma sonda.



RD400 – Transmissor Radar por Onda Guiada



Como funciona?



Ondas não sofrem interferência da poeira ao redor, ou de outras fontes que criem falsos ecos.

Considera-se apenas a medição na superfície total do produto medido.

O instrumento desconsidera os fatores que não podem ser ignorados pelos outros medidores, por causa do próprio princípio de funcionamento deles.

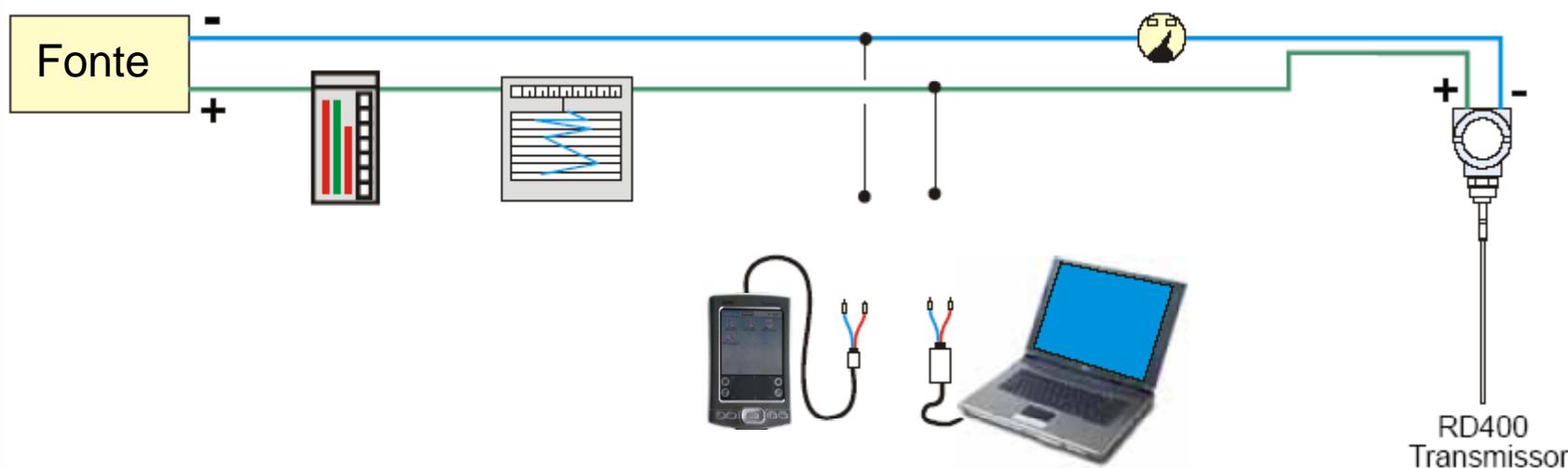
RD400 – Limites de Temperatura



Limites de Temperatura

Ambiente (Carcaça e Eletrônica)	-40 a 85 °C
Ambiente (Sondas e Vedações)	-28 a 150 °C (Anel de Vedação em Viton) -34 a 135 °C (Anel de Vedação em Buna N) -57 a 121 °C (Anel de Vedação em EPDM)
Armazenagem	-40 a 80 °C
Display Digital (Indicador LCD)	-20 a 85 °C
Transporte	-40 a 80 °C

RD400 – Diagrama do Cabeamento



- Para o funcionamento apropriado, o configurador e o modem do PC HART requerem a carga mínima de 250 Ohm entre ele e a fonte de alimentação.

RD400 - Diagnósticos

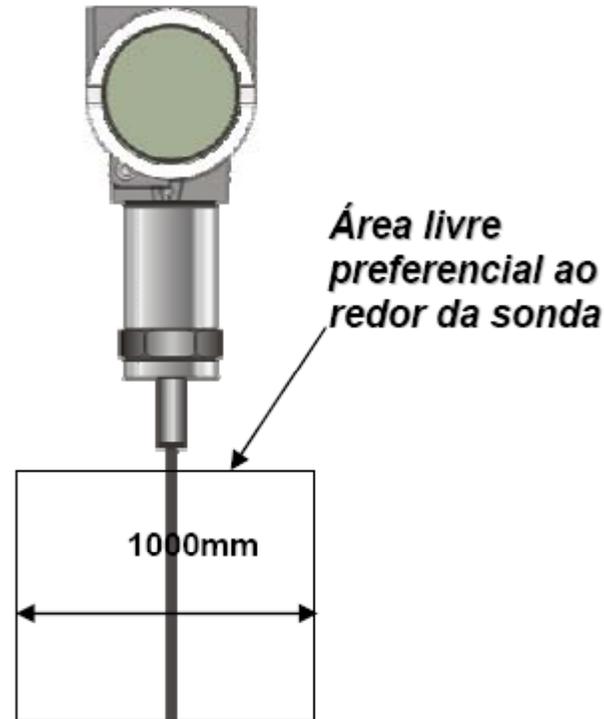


MENSAGEM EXIBIDA	DESCRIÇÃO
RD400 "Version#"	O RD400 está em modo de partida. Esta tela será exibida com a força ligada e durante os <i>resets</i> . O alto da linha indica a versão do <i>firmware</i> do instrumento.
SAT	A corrente de saída fica saturada em 3,6 ou 21 mA. Isto pode indicar que o instrumento está fora de faixa.
FAIL INIT	O transmissor falhou na inicialização. Isto pode ser por mau funcionamento/contato do sensor ou da placa eletrônica principal defeituosa.
SEARCHING	O RD400 não está encontrando a superfície do processo, ou o nível está fora do range configurado. Veja a Seção 4, <i>Configuração</i> , item Faixa (Range), ou a Seção 6, <i>Reparos e Manutenção</i> , item Ajuste de Sensibilidade ao Processo.

RD400 - Montagem



- Manter uma área livre de qualquer obstáculo ao redor da sonda. O valor recomendável é de 500mm.

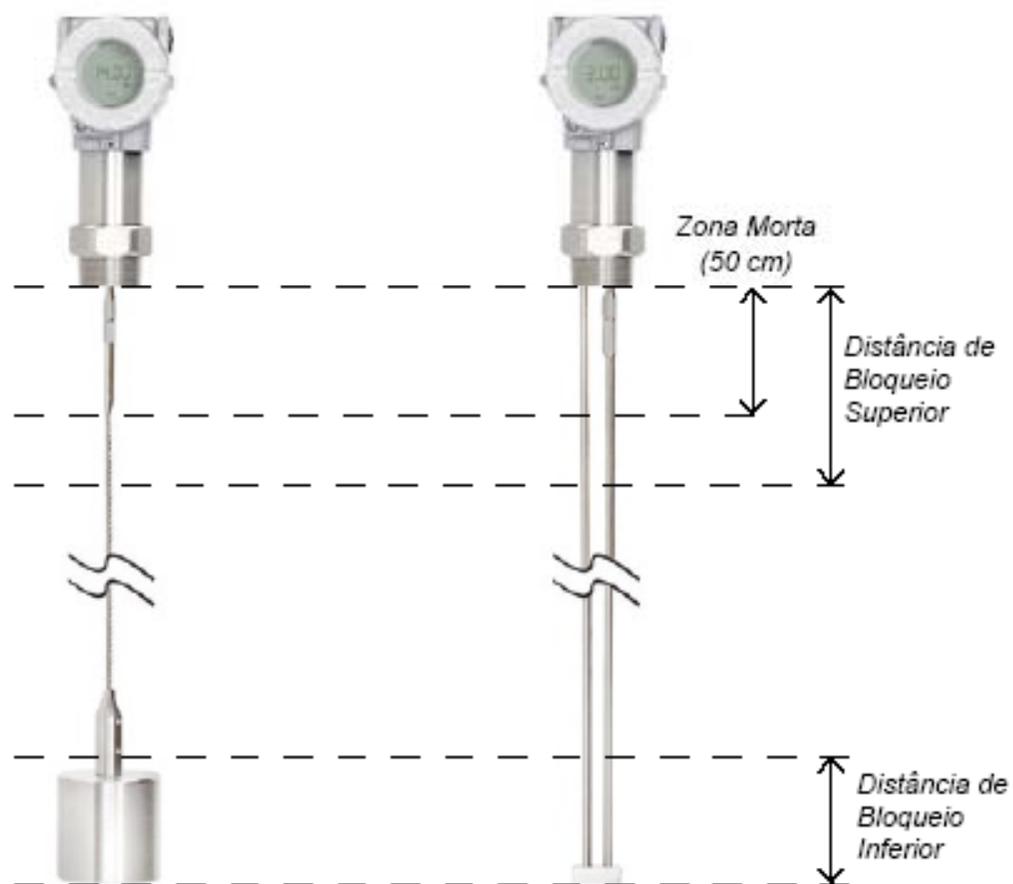


- Há casos em que se usam vasos comunicantes com diâmetro muito pequeno (2", por exemplo) e o simples contato de uma pessoa com a superfície externa do vaso pode gerar ruídos significativos.

RD400 - Montagem



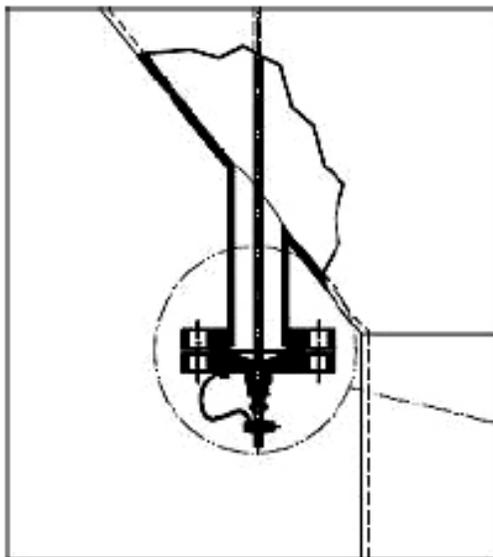
O **RD400** pode ser configurado para ignorar uma distância selecionada no topo e no final do comprimento da sonda.



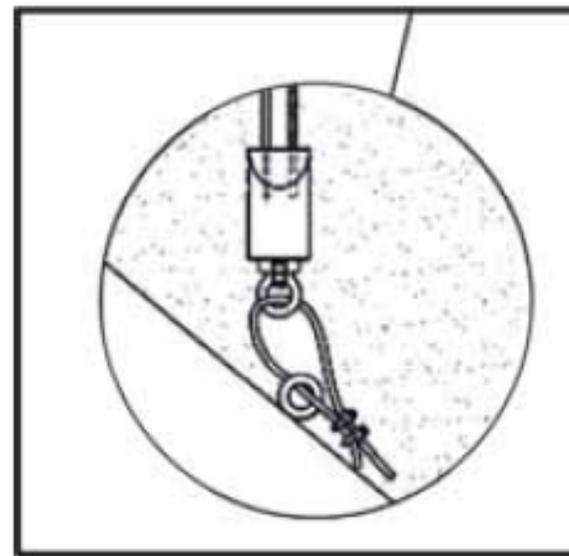
RD400 - Montagem



- Em processos onde há presença de turbulência ou agitação no fundo do vaso é necessário ancorar a sonda do **RD400** ou optar pelo uso de contrapeso de 2,5 a 5Kg (baixa agitação);



Ancoragem para Haste



Ancoragem para Cabo

RD400 - Montagem

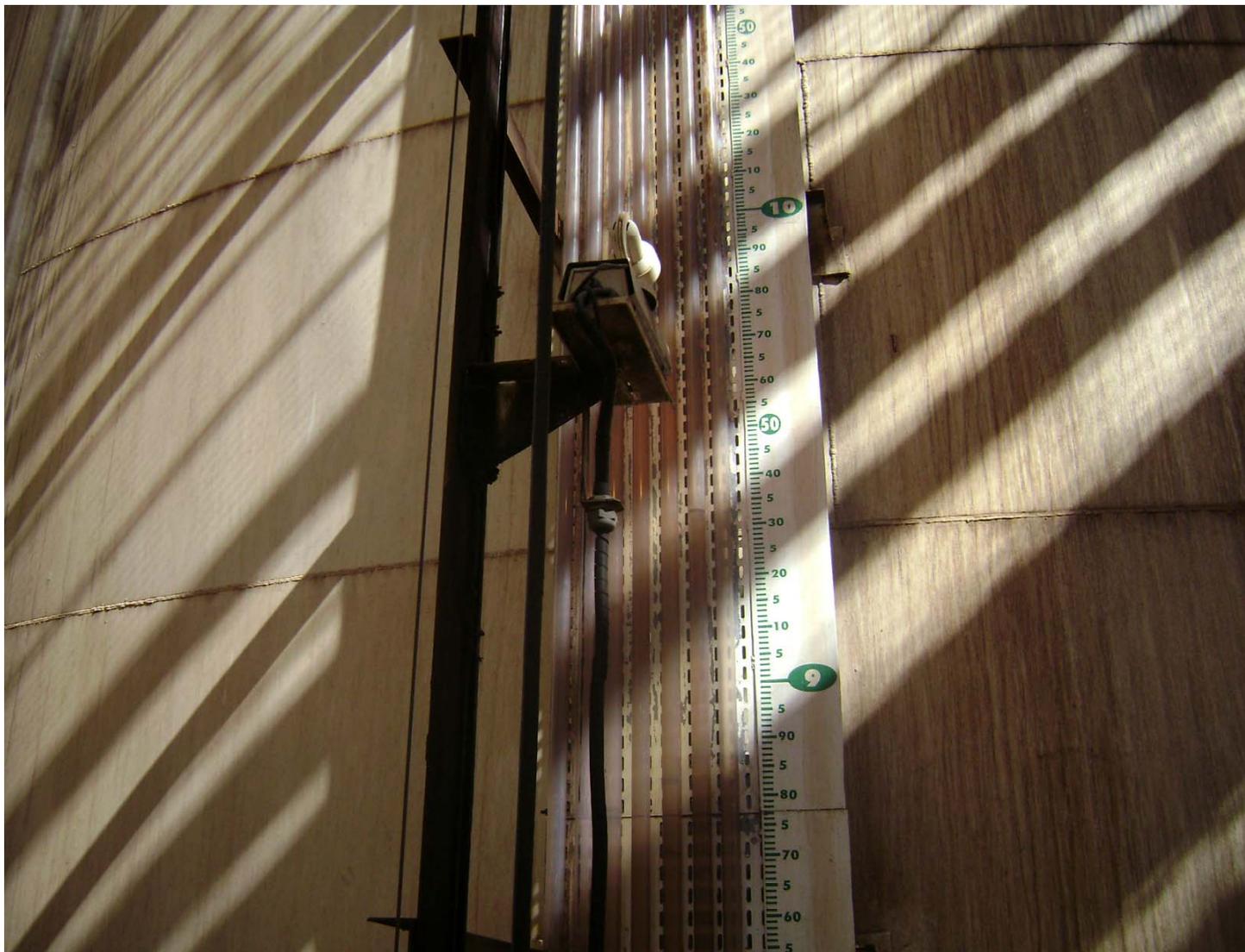
Ancoragem para Haste



RD400 - Montagem



RD400 substituindo mangueiras de nível

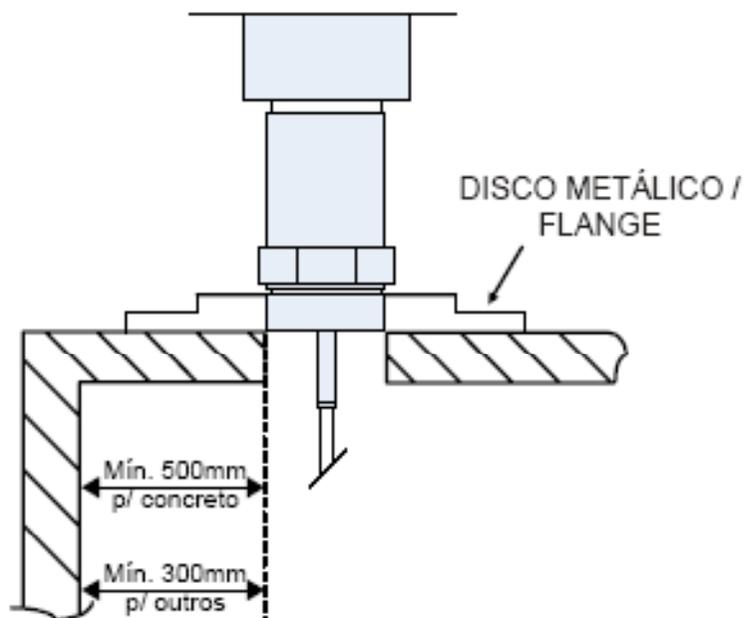


RD400 - Montagem



O **RD400** deve estar a pelo menos 300 mm de distância da parede do vaso ou de qualquer instalação interna ao vaso. Essa distância mínima é de 500 mm para tanques de concreto.

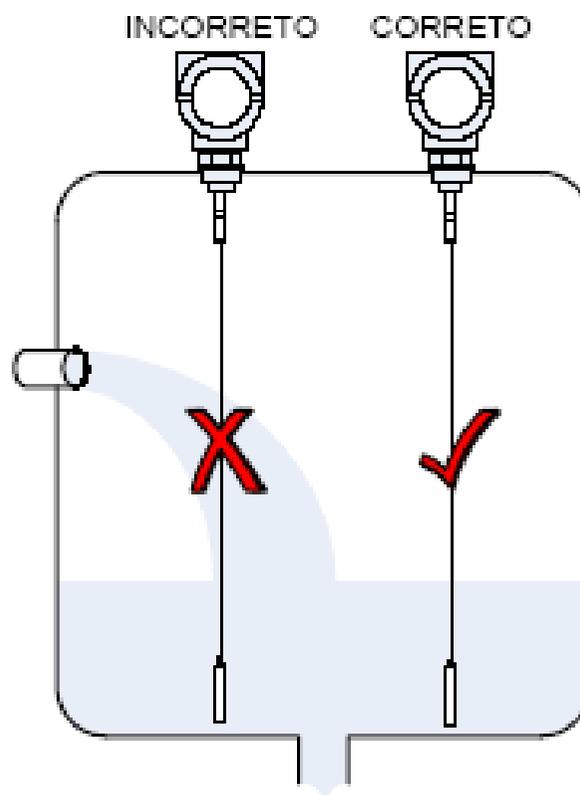
Durante a operação, o cabo ou a haste não devem tocar em instalação alguma ou na parede do vaso



RD400 - Montagem



O processo, em seu ponto de injeção / descarga, não deve atingir a sonda.



RD400 - Montagem



O tipo de vaso terá muita influência na posição de montagem do **RD400**.

Segue abaixo uma lista de tipos de vasos especiais que requerem considerações especiais:

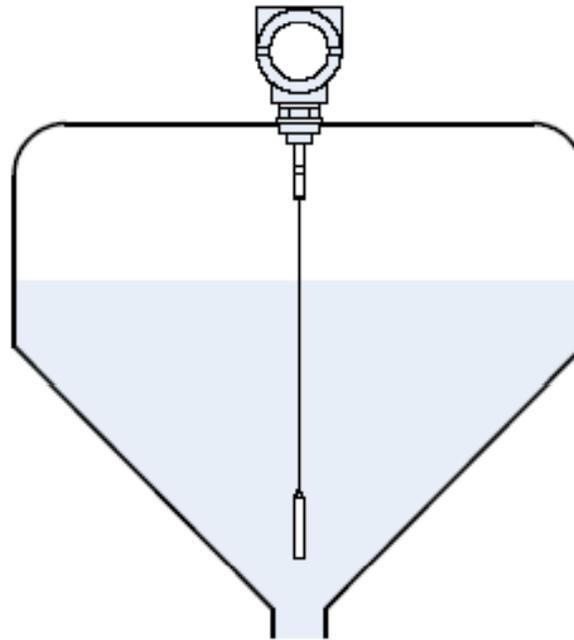
- Vasos de fundo cônico;
- Vasos com bocais;
- Vasos plásticos;
- Vasos de concreto

RD400 - Montagem



Vasos de Fundo Cônico

- O cabo ou haste do transmissor deve ser montado alinhado com o ponto mais baixo do tanque.
- Este geralmente se localiza no centro do tanque, mas pode variar segundo a aplicação.

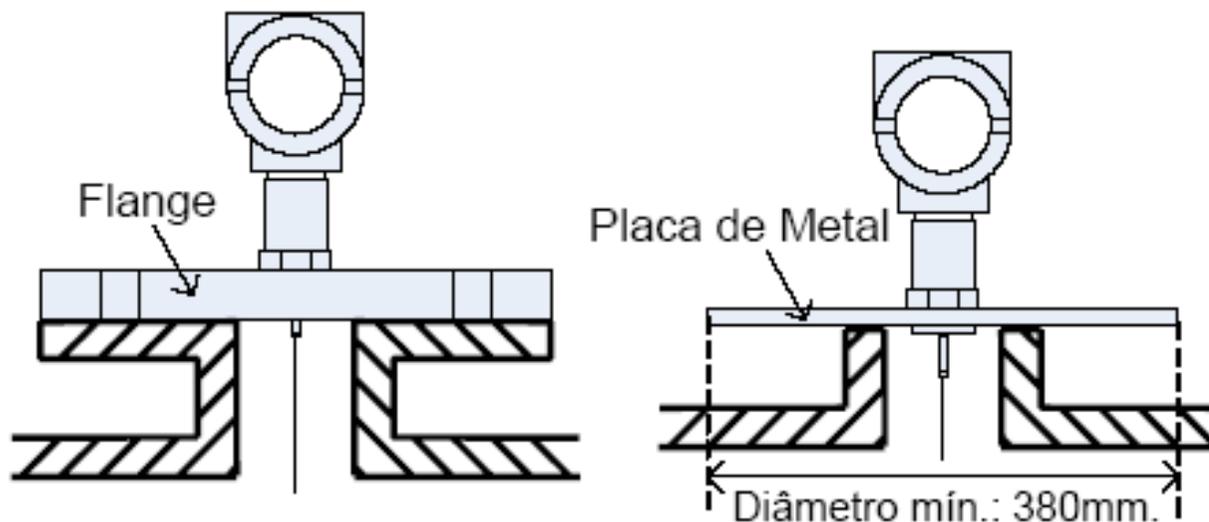


RD400 - Montagem

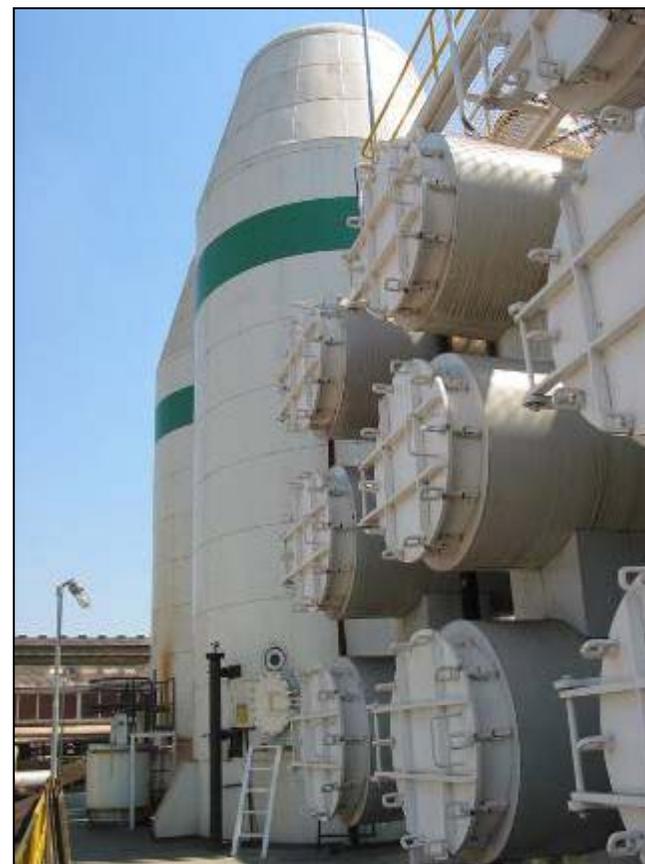


Vasos Plásticos

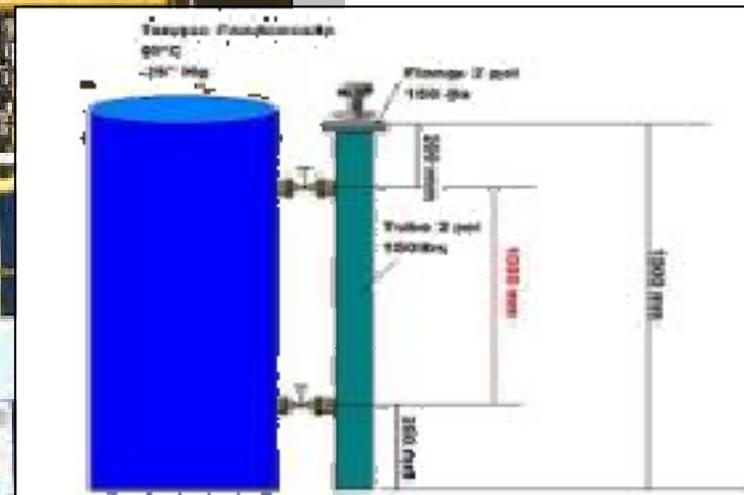
- Quando for instalado em vasos de plástico ou outros materiais não-condutores, o **RD400** deve ser usado com um flange ou folha de metal com diâmetro mínimo de 380 mm colocado sob a conexão do processo.



1. Vale do Rosário, Morro Agudo - SP



2. Usina Caeté, São Miguel dos Campos - AL



Temos a medição do nível de condensado da turbina de condensação do gerador da usina.

3. Cia Energética Santa Elisa, Sertãozinho - SP



4. Usina Trapiche, Recife - PE



5. Usina J Pilon, Cerquilha - SP



Aplicação em tanque de efluentes, da usina. Tanque subterrâneo, portanto não é possível instalar transmissores de nível do tipo do LD.

6. SANEAGO - GO



Poço de Lodo Primário



7. Schweitzer, Mauduit - RJ



8. Cargill



9. Sadia, Uberlândia - MG



Aqui é um caso interessante porque há uma camada de gordura, parecida com maionese, que incrusta em tudo. Esse efluente vem do abatedouro e da parte de rações e dejetos dos suínos e aves.

10. International Paper, Luis Antônio - SP

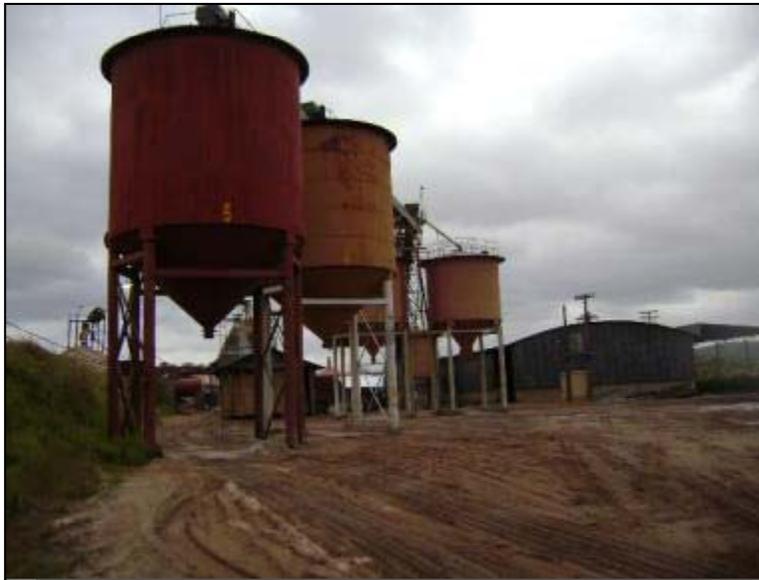


11. COCAM, Catanduva - SP



Medição de licor de café em Catanduva.

13. Mineradora Elias João Jorge, São Simão - SP



Silos de areia fina, destinada à fabricação de vidros.
Excelente medição, a uma altura de 10m.



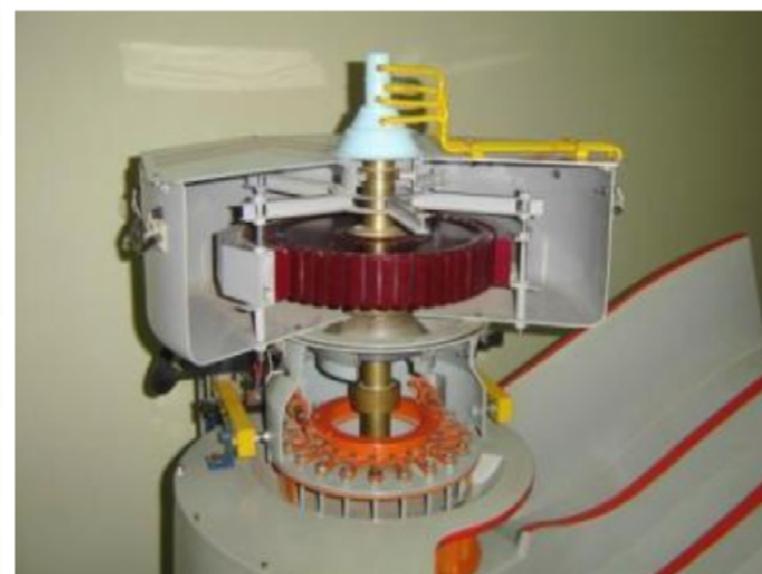
14. Bem Brasil - Indústria Alimentícia, Araxá - MG



Medição de óleo de palma a 220°C.



15. Usina Hidroelétrica Samuel/Eletronorte - RN



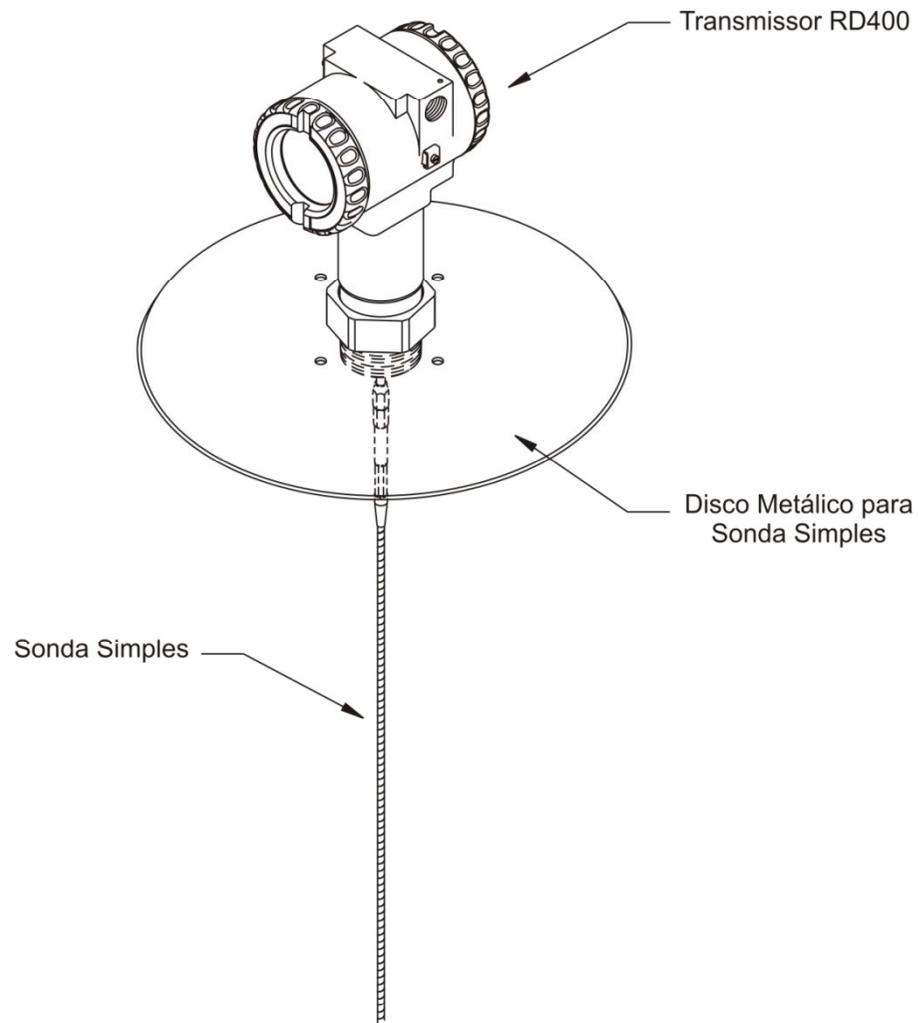
Nível de Água do Poço da Turbina de um dos Geradores da Usina Hidroelétrica.

16. Efluentes e Água da Caldeira com cinzas



O Disco Refletor faz a diferença!

16. Efluentes e Água da Caldeira com cinzas



O Disco Refletor faz a diferença!

16. Efluentes e Água da Caldeira com cinzas

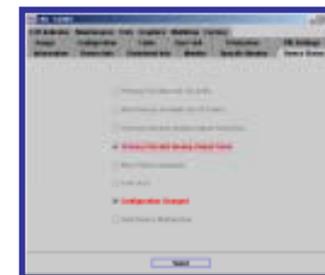


Configuração



O RD400 com protocolo HART® pode ser configurado por:

- CONF401 da Smar para Windows e UNIX;
- DDCON100 da Smar para Windows e UNIX;
- HPC401 da Smar para os modelos mais recentes de Palms;
- Ferramentas de configuração de outros fabricantes baseadas em DD (Device Description) ou DTM (Device Type Manager), tais como AMSTM, FieldCare™, PACTware™, etc.;
- HHT275 e HHT375 e PRM Device Viewer;
- Ajuste Local (Chave de Fenda Magnética);



Suporte Técnico



Para dúvidas e esclarecimentos, favor contatar:
techsupport@smar.com.br

Visite-nos:

www.smar.com.br

www.smar.com/brasil2/treinamento/

www.smar.com

www.smar.com/training