

# Soluções instrumentação

## O



High Technology Solutions for:



# Cleder Fortunato



| Curriculum   |  |
|--------------|--|
| Nome:        | Cleder Fortunato   |
| Função:      | Gerente Regional   |
| Formação:    | Tecnólogo, Técnico em Instrumentação, Administrador de Empresas                              |
| Experiência: | 34 anos em Instrumentação<br>10 anos Temperatura (Ecil)<br>20 anos Nível e Vazão (Magnetrol) |
| Interesses:  | Aplicações de instrumentação em processos de nível   |
| Localização: | São Paulo/SP   |



Fundação: 1994  
Funcionários: 90+  
Clientes: 3500+ (mundo)  
Sede: Votorantim – SP – Brasil  
Planta Produtiva: 3.000m<sup>2</sup>

Principais Produtos:

- Termopares
- Termorresistências
- Poços de Proteção
- Acessórios para Termometria

Certificados:

- ISO 9001:2008
- ISO 14000
- Certificado CRCC
- Certificado INMETRO CAL-0522  
(ABTN NBR ISO – IEC 17025:2005)



- A Alutal Controles Industriais é a maior empresa nacional fabricante de Sensores de Temperatura, Vasos de Pressão (Poços Termométricos) e demais Acessórios para Pirometria Industrial dentro de Projetos de Alta Engenharia.
- Dispõe de Máquinas Operatrizes e Dispositivos de ponta para a Fabricação de sensores de temperatura, bem como um Corpo Técnico de Soldadores Certificados e Qualificados de acordo com as principais exigências de normas américas e europeias



| ALUTAL FATOS        |  |
|---------------------|--|
| Fundação            | 1994   |
| Empregados          | 90   |
| Clientes            | 3500 (mundo)   |
| Sede                | Votorantim, São Paulo, Brasil  |
| Planta produtiva    | 3.000m <sup>2</sup>  |
| Principais produtos | Termopares, Termorresistências, Poços de Proteção e Acessórios para pirometria |

# Produtos – Temperatura



Com Cabeçote



Com Pote



Mineral



Flexível



Convencional  
Metálico



Cerâmico



Conectores  
Compensados



Cabos de  
Compensação



Sensores  
Especiais



Transmissores  
de Temperatura

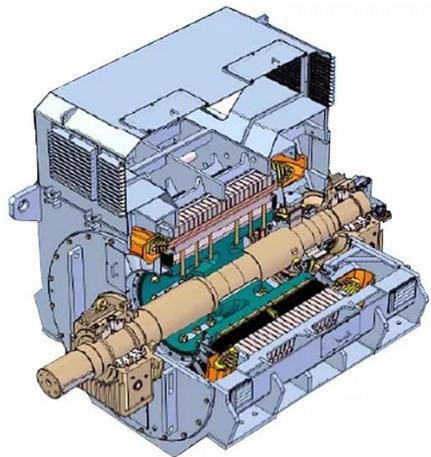


Poço Roscado



Poço Flangeado

# Produtos – Vibração



or

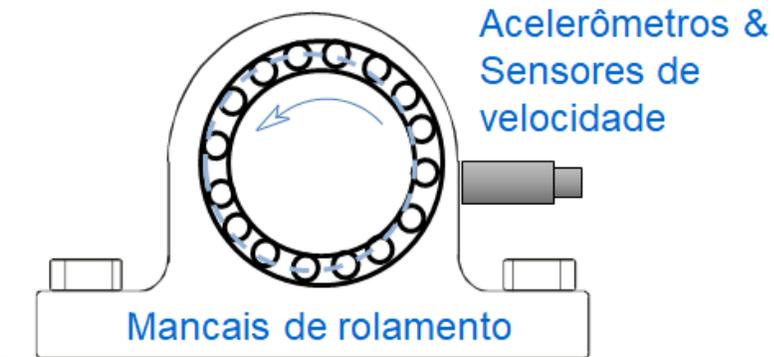


# Tipos de mancal por maquina

Medição com sondas de proximidade e transmissores sísmicos (Involucro



Medição com transmissores sísmicos (Involucro montado)



## Mancal com filme de fluido

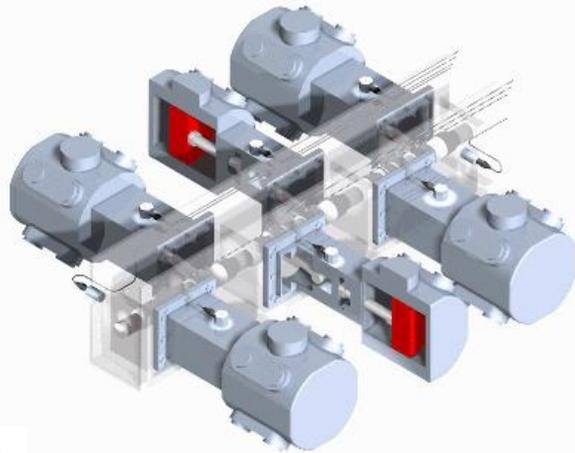
- Grandes motores
- Grandes turbinas (Gas e vapor)
- Grandes bombas
- Grandes ventiladores
- Grandes compressores
- Grandes caixas de engrenagem
- Motores e compressores alternativos

## Mancais de rolamento

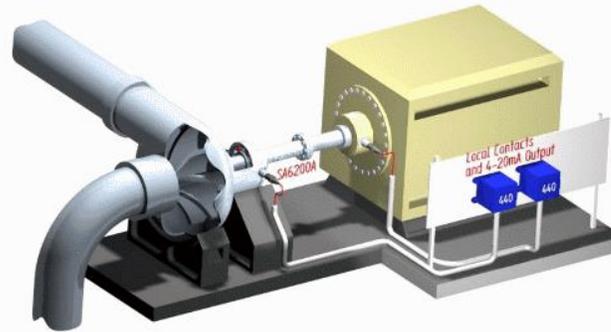
- Motores
- Bombas
- Pequenas turbinas de Gas (Motor de avião)
- Ventiladores
- Compressores
- Caixa de engrenagens
- Transportadores (são necessárias tolerâncias muito próximas do produto final - folhas de metal, papel, fresadoras, etc.

# Aplicações de monitoração de vibração modulares

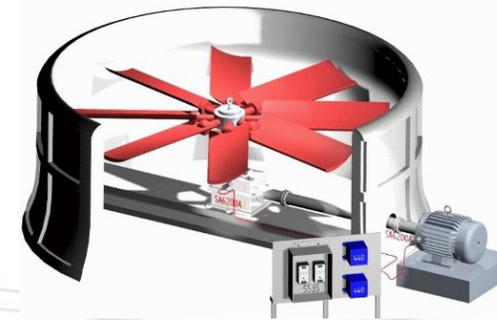
## Compressores alternativos



## Bombas horizontais



## Torres de resfriamento



**Transmissores sísmicos de velocidade ou deslocamento**



**Sensores de impacto**  
Impacto Severos



**Transmissores de proximidade**  
Rod drop



**Condicionadores de Sinal**  
Conversão de sinal e filtros



**Transmissores sísmicos**  
Vibração Axial e Radial



**Chaves**  
Nível de vibração excessiva



**Sensores sísmicos**  
Para frequências baixas ou intermediárias

## Pressostato e Termostatos: Aplicações Exigentes



## Switch Eletrônico: Substituição do Switch Mecânico Plug&Play

## Detector de Gás Wireless Hart: Gases: Hidrocarbonetos, CO, H2S04



# Produto – Nível



**Eclipse®**  
Modelo 706  
Transmissor GWR



**Pulsar®**  
Modelo R86  
Transmissor Radar



**Pulsar®**  
Modelo R96  
Transmissor Radar



**Radar**  
Modelo R82  
Transmissor Radar



**Kotron®**  
Modelo 805  
Trans. Inteligente



**Echotel®**  
Modelo 910  
Chave de Nível



**Echotel®**  
Modelos 940 / 941  
Chaves de Nível



**Echotel®**  
Modelos 961 / 962  
Chaves de Nível



**Echotel®**  
Modelo 355  
Transmissor



**Mont. Topo**  
Chave de Nível  
Tipo Boia



**C. Externa**  
Chave de Nível  
Tipo Boia



**Tuffy®**  
Chave de Nível  
Tipo Boia



**Modulevel®**  
Transmissor de Nível  
Tipo Deslocador E3



**Top Mount**  
Chave de Nível Tipo  
Deslocador

API RP 2350  
Level Instruments  
for  
TANK OVERFILL  
PREVENTION



**Thermatel®**  
Modelos TD1/TD2  
Chave Nível/Vazão



**Thermatel®**  
Modelos TA2 Mass  
Flow Transmitter



**Aurora®**  
Indicador Magnético  
de Nível



**Jupiter®**  
Transm. de Nível  
Modelo  
Magnetrostrictivo JM4

# A Importância da Medição



**Nível Inconfiável**  
Segurança



**Controle de Processo**  
Confiabilidade



**Processo Parado**  
Eficiência



# Produto - Ultrasonicos



**Echotel®**  
Modelo 910  
Chave de Nível

**Descrição:** Chave de Nível econômica de montagem integral e aprovações internacionais de segurança.



**Echotel®**  
Modelos 940 / 941  
Chaves de Nível

**Descrição:** Unidade compacta integral, que utiliza tecnologia de sinal pulsado para detecção de baixo ou alta medição de nível em uma variedade de aplicações de líquidos.



**Echotel®**  
Modelos 961 / 962  
Chaves de Nível

**Descrição:** Autodiagnostico avançado. Tempo de retardo e tecnologia de onda pulsada p/ um desempenho superior em aplicações difíceis. Para detecção de nível pontual simples (961) ou dois pontos (962).



**Echotel®**  
Modelo 355  
Transmissor

**Descrição:** Alimentação pela malha à 2 fios, montagem integral, transmissor de nível ultrassônico, volume ou vazão em canal aberto.

# Produtos – Chaves de Nível Mecânicas



**Mont. Topo**  
Chave de Nível  
Tipo Boia

**Descrição:** Uma chave de nível simples e confiável, montagem no topo virtualmente em qualquer processo ou tanque.



**C. Externa**  
Chave de Nível  
Tipo Boia

**Descrição:** Chave de nível altamente confiável em câmara externa para ser instalada no costado de tanques ou vasos.



**Tuffy®**  
Chave de Nível  
Tipo Boia

**Descrição:** Chave de nível compacta e confiável para montagem lateral dentro do tanque ou em uma câmara externa.



**API RP 2350**  
Level Instruments  
for  
**TANK OVERFILL  
PREVENTION**

**Top Mount**  
Chave de Nível Tipo  
Deslocador

**Descrição:** Chaves de nível com um, dois ou três estágios, altamente confiável, que oferecem diferenciais de nível fixos ou ajustáveis.

# Produtos – Transmissor Nível Empuxo



## Modulevel®

Transmissor de Nível  
Tipo Deslocador E3

**Descrição:** Transmissor de nível à 2 fios intrinsecamente seguro avançado tipo deslocador (empuxo) com sinal de saída digital ou analógica.

- Aparência modernizada
- Foundation Fieldbus
- Interface com o usuário melhorada
- Configuração rápida e fácil
- Sem necessidade de calibração somente configuração de parâmetros.
- Aumento dos diagnósticos de checagem

### Características:

- Não requer calibração
- Mola de “range” suprime os efeitos de turbulência
- Pressões de até 355 bar (5150 psig); +850 °F (+454 °C) para aplicações s/vapor; +800 °F (+427 °C) aplicações c/ vapor
- Compatível com HART® ou FOUNDATION fieldbus™
- Sinal de falha ajustável em campo, 3.6 ou 22mA, ou Hold
- SIL 2, valor SFF de 92.3%
- Auto checagem e auto diagnóstico avançados

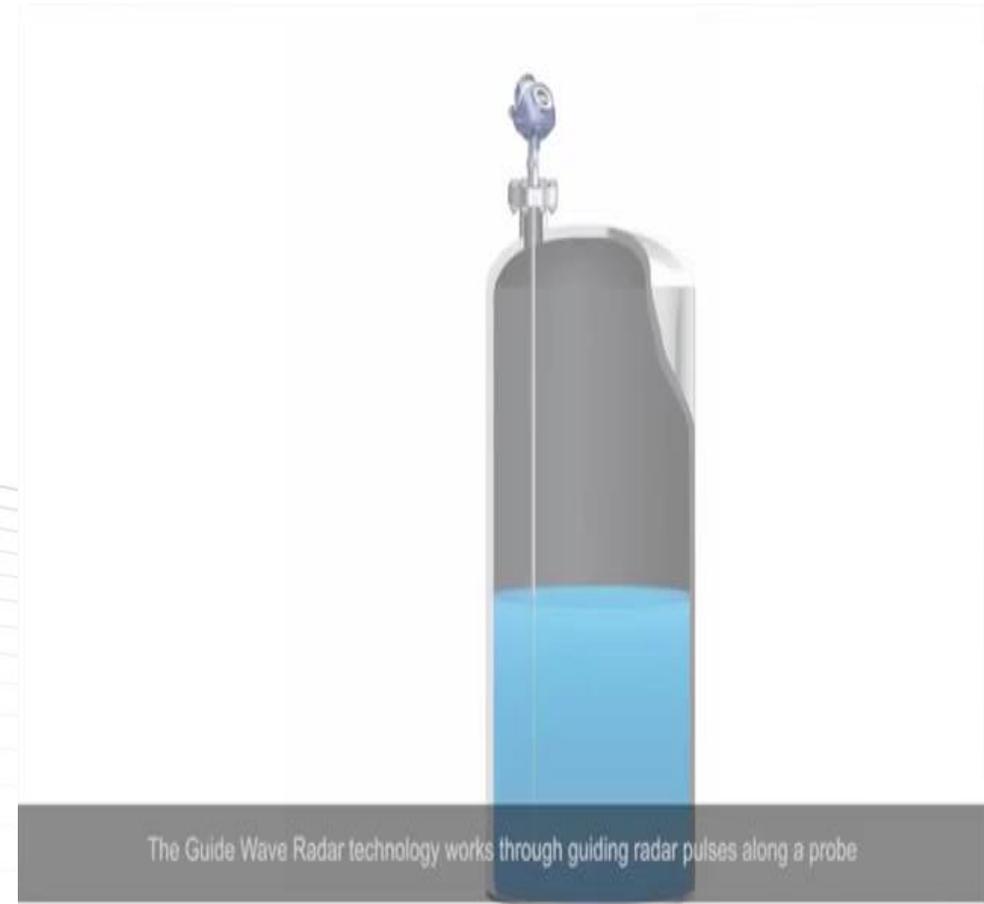
# Produtos – Radar de Onda Guiada



Eclipse 700



Eclipse 706



# Radar por Onda Guiada



Eclipse 700

- Ideal / substituir tubo de torque,
- Disponível p/ vasos a partir 2" DN50

| Descrição                  | Especificações  |
|----------------------------|---|
| Max. Pressão               | De vácuo até 430 bar  |
| Temp. range                | From -196°C up to +450°C  |
| $\epsilon_r$ range         | 1.4 (gases liquefeitos) – 100   |
| Range de Medição           | de 30 cm até 30 m   |
| Principais Características | Não necessita de calibração<br>Não afetado mudanças no processo<br>Medições, nível, interface liquido x liquido, (706) – vazão canal aberto |



Eclipse 706



Exi /Exd

# Radars por onda pulsada



R86



R96



R82

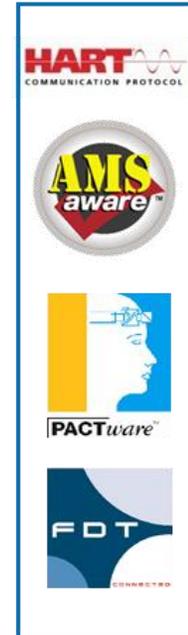
# Pulse Burst Radar

- Ideal para soluções em medições
- Sem contato c/ ranges até 40 m.

| Descrição              | Especificações                               |
|------------------------|--|
| Max. Pressão           | 52 bar                                       |
| Max. Temp.             | +200°C                                       |
| Er range               | 1,7 up to 100                                |
| Range                  | Até 40 metros                                |
| Princ. Características | Configuração amigável, não requer calibração |



Pulsar® R96



Exi /Exd

# Aplicações para Radar

Valores típicos de Dielétricos

## Fluídos

Butano

Kerosene

Óleo Mineral

Fenol

Glicol

Água

Água

## Dielétrico @°F (°C)

1.4 @ 32 (0)

1.8 @ 70 (20)

2.1 @ 80 (27)

4.3 @ 50 (10)

37 @ 77 (25)

44 @ 300 (149)

80 @ 70 (21)



# Produtos Chaves de nível e fluxo, transmissores de vazão termal



## Thermatel®

Modelos TD1/TD2  
Chave Nível/Vazão

**Descrição:** Chave de vazão/nível/interface que detecta a mudança na transferência de calor devido a variações no fluido ou na velocidade da vazão.

- Sem partes móveis
- Fácil de instalar
- Excelente sensibilidade para baixa vazão
- Ampla rangeabilidade 0.005 - 1.5 m/s (0.01 – 5+ ft/sec - Água)
- Tolerante a incrustação
- Ampla seleção de materiais de construção
- Temperaturas de até 450°C (850 °F )
- Pressões para classe ANSI 2500 libras - (6000 psig ou 413 bar)



## Thermatel®

Modelos TA2 Mass  
Flow Transmitter

**Descrição:** Medição confiável de vazão mássica para ar e aplicações de gases. Eletrônica de ponta que conta com um invólucro à prova de explosão.

### Características:

- Medição direta de vazão mássica de ar e gases
- Verificação de calibração no campo previne enviar o equipamento de volta a fábrica
- Forte sinal em baixas vazões e baixas pressões
- Tempo de resposta rápido
- Cabeça rotacionável e display para visualização mais fácil e instalação adequada

# Indicadores de nível Magnéticos



## Aurora® Indicador Magnético de Nível

**Descrição:** Combinação única de indicador magnético de nível e radar por onda guiada, em um instrumento redundante.

### Características:

- Redundância c/ 2 tecnologias independentes
- Novo Reveal®, indicador de ampla visualização
- Construído para ASME B31.1, B31.3 ou códigos de construção NACE
- Todas as partes sujeitas à pressão são metálicas
- Pressões até 310 bar
- Densidades desde 0,25
- Temperaturas até +427 °C



Atlas



Vector



Gemini

# PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

**Jupiter funciona pelo princípio de “Tempo de vôo”**

**O transmissor envia um pulso elétrico de baixa voltagem através da sonda na velocidade da luz**

**Um ímã localizado dentro da boia interage com o pulso elétrico causando uma “torção” mecânica no fio.**

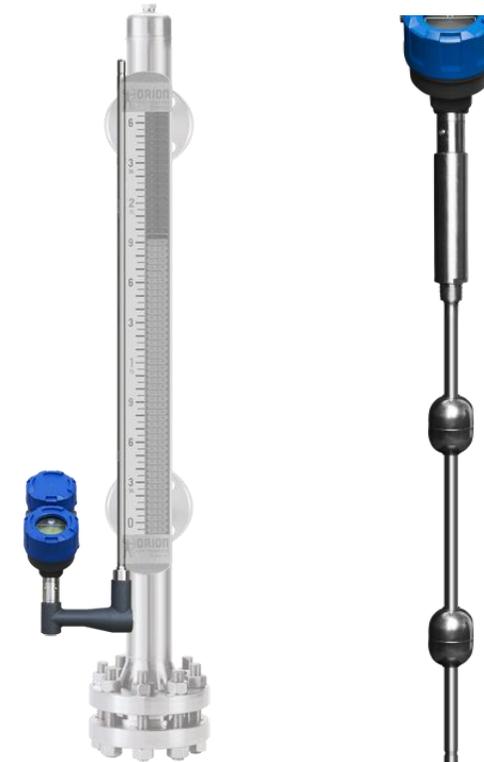
**Essa “torção” inicia uma onda mecânica (acústica) que viaja na velocidade do som de volta para o transmissor.**

**O circuito eletrônico integrado trata a relação entre tempo/distância e calcula o nível precisamente representado.**



# Vantagens da Tecnologia

- Excelente performance para medição de dois níveis (interface)
- Possibilidade de medição de nível acoplado a um MLI
- Excelente precisão +/- 0,01% range ou 0,5 mm
- Ranges de medição 15cm até 10 metros
- Aplicações com fluídos com viscosidades até 10.000cp



BJLM-80H  
Medidor de Servo Inteligente



## Aplicações

### ■ Vários Produtos:

Usado principalmente para medições de tanques para diferentes produtos líquidos, como derivados de petróleo leve, petroquímicos, produtos químicos líquidos, GLP, óleo comestível ou alimentos líquidos;

### ■ Diferentes tipos de tanques:

tanques de teto fixo, tanques de teto flutuante e tanques de pressão esféricos.



**BJLM-80H**

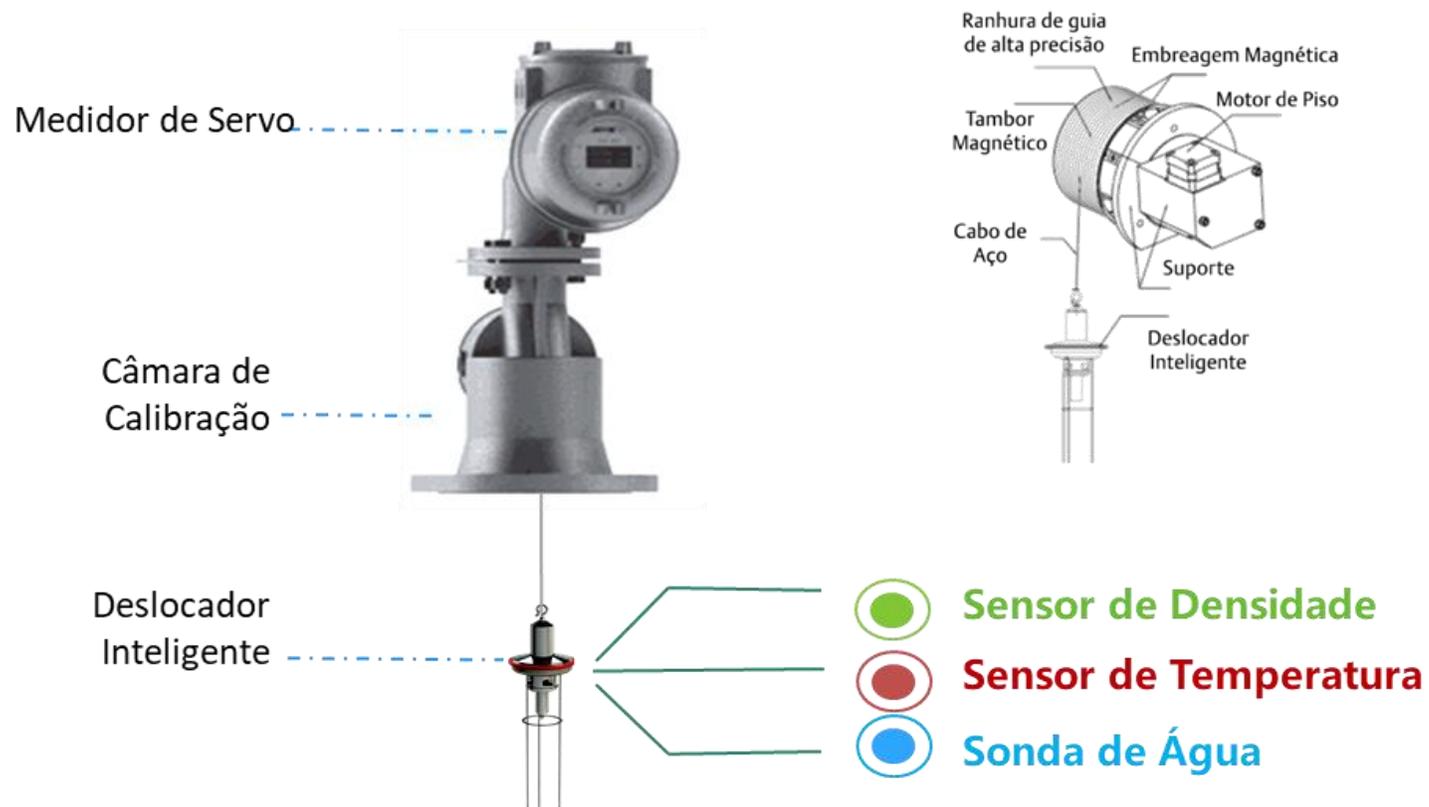
Funções em Destaque

Seleção de Modelo

Presença Global

Certificação

## Estrutura BJLM-80H



**BJLM-80H**

Funções em Destaque

Seleção de Modelo

Presença Global

Certificação

■ Funções

# 7 Funções em 1 Medidor



Nível  
 $\pm 0.4\text{mm}$



Temperatura  
 $\pm 0.1^\circ\text{C}$



Densidade  
 $\pm 0.3\text{kg/m}^3$



Nível de Água  
 $\pm 2\text{mm}$



Fundo  
 $\pm 1\text{mm}$



Volume



Massa

**BJLM-80H**

Funções em Destaque

Seleção de Modelo

Presença Global

Certificação

## Especificação Técnica

### Precisão

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Medindo a Precisão para o Nível:            | $\pm 0.4\text{mm}$        |
| Precisão de Medição para Temperatura:       | $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ |
| Medindo a Precisão da Densidade:            | $\pm 0.3\text{kg/m}^3$    |
| Precisão de Medição para Interface de Água: | $\pm 2\text{mm}$          |
| Fundo:                                      | $\pm 1\text{mm}$          |

### Parâmetro Ambiental

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Temperatura Ambiente: | $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ |
| Pressão :             | 10Bar/145Psi/1MPa                             |
| Umidade Permitida :   | 90%   |
| Aula de Proteção:     | IP65  |
| Faixa de Medição:     | 0~23M or 30M                                  |

### Comunicação

Enraf BPM;  
RS485 MODBUS;  
HART;  
4~20mA; 4~20mA+HART

### Voltagem

24~48V/DC,  
220V/AC,  
110V/AC,  
24-36VAC

### Classificação de Segurança

Ex d ia [ia Ga] II C T6 Gb/ IP 68    Ex d ia II C T6 Gb

### Peso

Peso: 17,5 kg

BJLM-80H

Funções em Destaque

Seleção de Modelo

Presença Global

Certificação

Instalação e substituição convenientes



1 Abertura para Instalação



BJLM-80H

- Instalação conveniente, econômica;
- Salve o trabalho de reconstrução complicado e modifique o tanque;
- Disponível para instalação no orifício de imersão manual de calibração do tanque existente.

| Comparação  | Medidor de marca diferente |                           |                  |
|---|----------------------------|---------------------------|------------------|
|   | BJLM-80H                   | Outros Medidores de Servo | Medidor de Radar |
| Uma abertura para instalação                      | ✓                          | ✗                         | ✗                |
| Não é necessário reestruturar ou renovar o tanque | ✓                          | ✗                         | ✗                |
| Não é necessário tanque vazio para substituição   | ✓                          | ✗                         | ✗                |



# Obrigado!

Cleder Fortunato – Ger. Regional de Vendas  
Fone: (11) 9.8499-0723 (Whats)  
E-mail: [c.fortunato@alutal.com.br](mailto:c.fortunato@alutal.com.br)