



Manual do Usuário

Instalação, Operação e Instruções de manutenção



**LH Séries**

Transmissor de Nível Hidrostático

## Índice

Introdução .....	3
Modelos e Dimensões .....	4
Sensor em Aço-inox 316 Modelos e Diagrama elétrico (LH840, LH840S e LH850) .....	5
LH840 - Sensor cerâmico e Diagrama elétrico .....	6
LH842 - Haste ou Cabo e Diagrama elétrico .....	7
LH842 - Sensor Cerâmico / Haste ou Cabo e Diagrama elétrico .....	8
Pré Instalação .....	9
Instalação .....	10
Calibração .....	11
Especificações Técnicas .....	12
Código de Pedido .....	15
Solução de Pequenos Problemas .....	16
Termos e Condições .....	17
Notas .....	19

### **LH Séries** Transmissor de Nível Hidrostático



Os Transmissores de Nível Hidrostáticos da Sitron modelos LH840 Ø42 e LH850 são especialmente projetados para medições de nível em águas subterrâneas, poços profundos, caixas d'água, rios, instalações de tratamento de esgotos e outras aplicações similares. O modelo LH842 pode ser montado (Haste ou Cabo) com conexões ao processo em rosca ou flange e módulo eletrônico inserido no cabeçote, proporcionando um ajuste de Zero e Span. Todos os modelos fornecem um sinal de saída de 4-20mA (2 fios) compensação de temperatura dentro do range indicado e proteção de surtos. Protocolo de comunicação HART também está disponível para os modelos sem cabeçote.

Nossa linha de Sondas de Nível Hidrostática oferece um grande grau de flexibilidade de montagem. Podem ser construídas com haste rígida em aço-inox 316 ou com cabo especial para grandes profundidades. Os modelos oferecem ambos com membrana piezoresistivas em aço-inox 316 com enchimento em silicone ou célula cerâmica capacitiva. O design mais compacto LH840S pode operar dentro de tubulações com diâmetro menor que 3/4". Como todos os produtos da Sitron, as Sondas de Nível Hidrostáticas podem ser confeccionadas com uma grande variedade de conexões ao processo, comprimentos de inserção e ranges de pressão.

#### **Tecnologia**

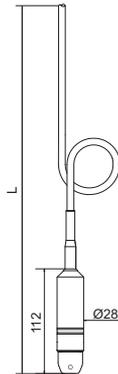
Utiliza o princípio de alteração de resistência ou capacitância aplicada em uma célula diafragma piezoresistiva confeccionada em aço-inox 316, ou numa célula diafragma capacitiva cerâmica. A força externa da pressão do processo induz o deslocamento de cargas elétricas que se acumulam sobre a superfície oposta da célula, gerando um sinal de saída que é convertido em 4-20mA (2 fios) padrão ou 1-5V (3 fios), diretamente proporcional a pressão aplicada.

#### **Características**

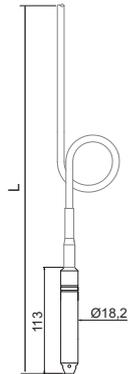
- Fácil Instalação
- Medição confiável
- Disponível em diversos tipos de conexão ao processo tais como:  
Rosca, Flange ou sanitaria (apenas com cabeçote)
- Protocolo de comunicação Hart (LH840/850 apenas sob pedido)

## Modelos e Dimensões

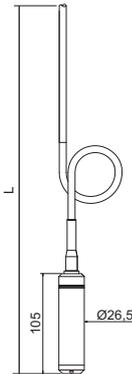
### LH840/860



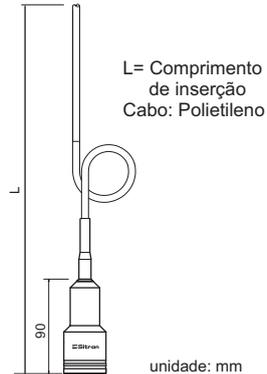
### LH840S



### LH850



### LH840-Cerâmico

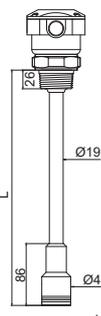
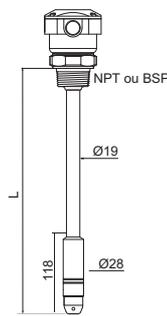


unidade: mm

### Cabeçote + Haste rígida (max. 3 metros)

#### LH842

#### LH842- Cerâmico



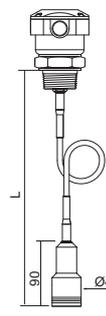
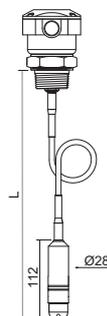
unidade: mm

Nota: Haste rígida é designado "R" no Código de pedido

### Cabeçote + Cabo (max. 600 metros)

#### LH842

#### LH842- Cerâmico



unidade: mm

Nota: Cabo é designado "P" no Código de pedido

## Conexões ao Processo

Rosca	
3/4"	
1"	
1 1/2"	
2"	

Tri-Clamp	
1 1/2"	
2"	
2 1/2"	
3"	

Flange	
1"	
1 1/2"	
2"	
2 1/2"	

ANSI 150#  
ANSI 300#

## Modelos em Aço-inox 316 e Diagrama elétrico

### **LH840/ LH840S/ LH850/ LH860**

A LH840 e LH850 tem como característica principal sua unidade eletrônica e elemento sensor em aço-inox 316 com enchimento em silicone alojado dentro de uma capsula cilíndrica em aço-inox conectada em um cabo de polietileno com respiro e filtro.

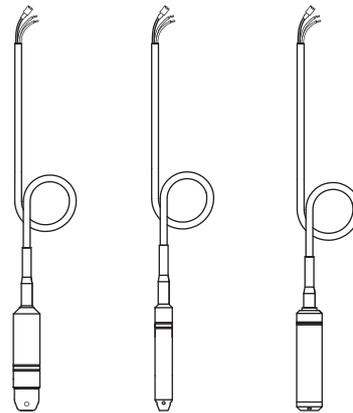
Lh860 possui elemento sensor em cerâmica robusto para aplicações em saneamento básico

Todos os modelos não possui cabeçote ou conexão ao processo.

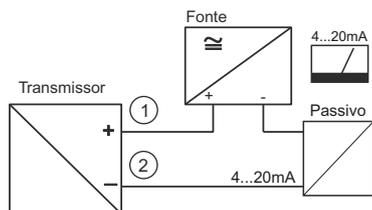
A LH840S é a menor versão da série LH840 tornando possível sua instalação em pequenas tubulações de até 3/4".

### **LH840/860 LH840S**

### **LH850**

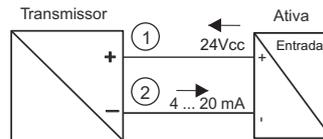


#### **Saída 4...20mA (2 fios) Passivo**

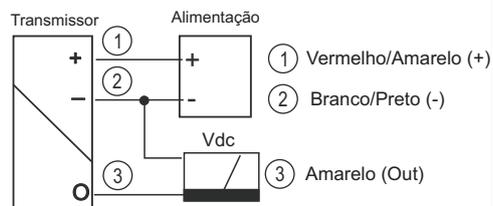


- ① Vermelho/Amarelo (+)
- ② Branco/Azul ou Preto (-)

#### **Saída 4...20mA (2 fios) Ativo**

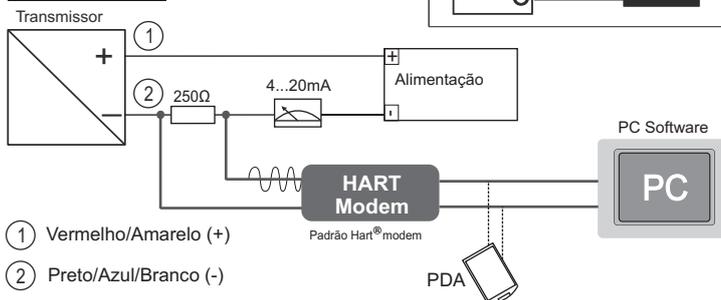


#### **Saída 1...5V (3 fios)**



- ① Vermelho/Amarelo (+)
- ② Branco/Preto (-)
- ③ Amarelo (Out)

#### **HART Modem**



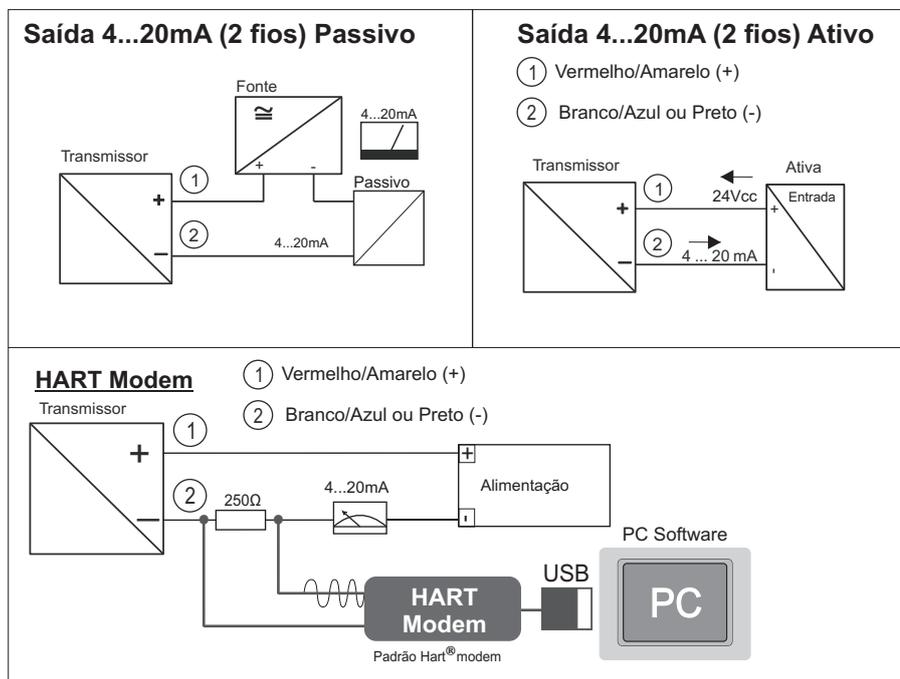
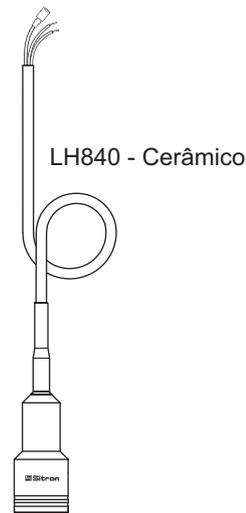
- ① Vermelho/Amarelo (+)
- ② Preto/Azul/Branco (-)

## LH840 - Sensor cerâmico e Diagrama elétrico

### **LH840 - Cerâmico**

O LH840 - Transmissor de Nível Hidrostático Cerâmico vem com uma célula diafragma cerâmica capacitiva. A vantagem de usar um diafragma cerâmico é por ser resistente a acumulação de sujeira ou detritos e é extremamente resistente a vários produtos químicos. É também geralmente indicada quando os sólidos em suspensão é uma preocupação. O corpo cilíndrico em aço-inox 316 (ou PVC) aloja o módulo eletrônico juntamente com o elemento sensor de cerâmica. Este modelo vem com um cabo de poliuretano com respiro e não tem cabeçote ou conexão ao processo. É só o sensor localizado na parte inferior do cabo.

Faixas de pressão 0-580 PSI (0 a 40 bar) manométrica



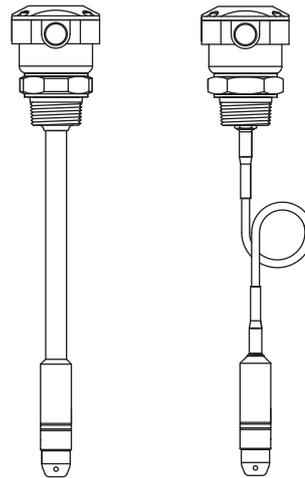
## LH842 / Haste ou Cabo e Diagrama elétrico

### **LH842 / Haste ou Cabo**

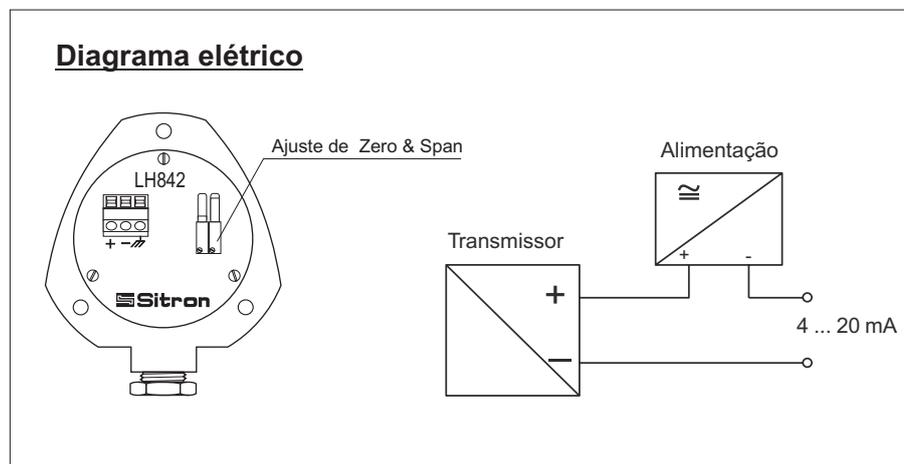
O LH842 com haste rígida em aço-inox 316 e elemento sensor piezoresistivo em aço-inox 316 é projetado para medições curtas. Não existe um limite pré-estabelecido para comprimentos de haste rígida, mas quanto maior for a haste, mais difícil é para transportar e instalar. Sitron recomenda comprimentos não superior a 8 pés (2,43 m).

Para comprimentos inferiores ou superiores a 8 pés (2,43m), a LH842 com cabo é a solução ideal, pois, não tem limite pré-definido para o comprimento de inserção.

O LH842 com haste rígida ou cabo, tem um módulo eletrônico com ajuste Zero / Span inserido no cabeçote que permite ao usuário ajustar a faixa de medição (até 40% da distância total).



### **Diagrama elétrico**



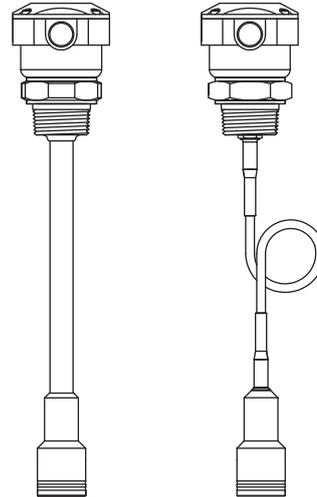
## LH842-Sensor Cerâmico e Diagrama elétrico

### **LH842-Cerâmico / Haste ou Cabo**

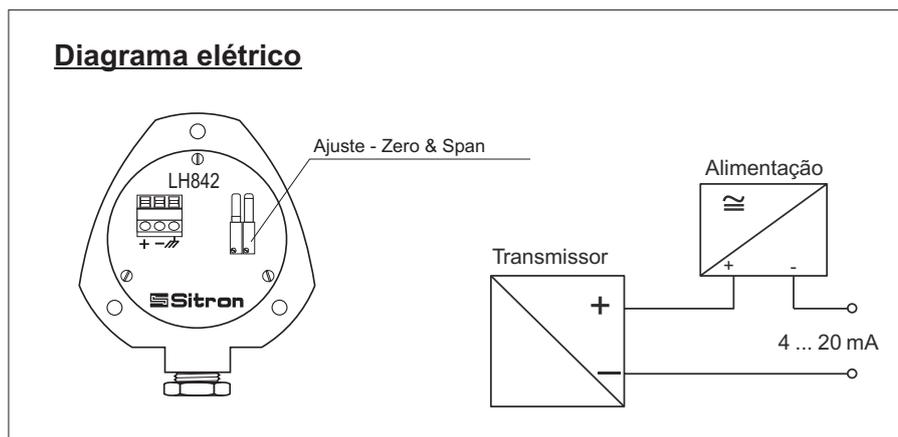
O transmissor de nível hidrostático LH842-Cerâmico utiliza o mesmo sensor diafragma cerâmico capacitivo que o modelo LH840-cerâmico. Oferece conexão ao processo juntamente com um cabeçote e unidade eletrônica interna com ajuste de Zero e Span. Disponível ambos com haste rígida (até 3 metros) ou cabo (até 500m), esse modelo pode ser usado em aplicações que requerem medições curtas ou medição de nível em grande profundidade.

O modelo LH842-Cerâmico é aplicado onde há suspensão de sólidos em produtos químicos líquidos, águas subterrâneas, poços profundos, torres de água, rios, estações de tratamento de esgoto, aplicações que exigem conexões sanitárias, indústria de alimentos ou aplicações farmacêuticas, entre outros.

O modelo LH842-Cerâmico com haste rígida ou cabo, tem um módulo eletrônico com ajuste Zero / Span inserido no cabeçote que permite ao usuário ajustar a faixa de medição (até 40% da escala completa).



### **Diagrama elétrico**



## Pré Instalação

1) Se necessário (modelos com cabeçote) use fita teflon ou o' rings para vedar o sistema .

2) Antes de instalar, conferir se as conexões dos cabos estão corretas e se a tensão da rede é compatível com as especificações do equipamento.

Utilize cabos de confiança e que sejam blindados e que estejam bem aterrados, evitando assim, interferências magnéticas e mudanças no sinal de saída.

Se possível mantenha os equipamentos de RF (rádio frequência) longe do transmissor para evitar mau funcionamento.

Evite passar o cabo do transmissor junto com fiações de motores ou bombas.

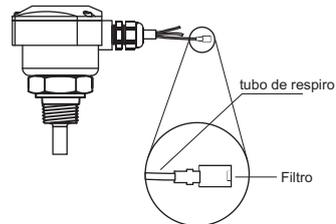
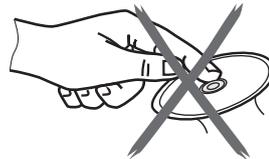
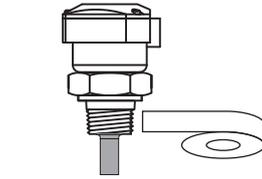
3) Proteja o transmissor contra chuvas e não o exponha ao calor excessivo. Respeite a temperatura de trabalho e o grau de proteção especificados para o uso.

4) Ligue o transmissor e verifique se existe leitura de corrente.

5) Cuidados devem ser tomados para evitar deformidades na membrana. Também deve-se tomar cuidado para não tocar ou encostar com qualquer tipo de objeto na membrana do sensor durante a instalação. Qualquer dano prejudicará o funcionamento do mesmo.

6) Não ondular ou dobrar o fio de tal forma que o canal do respiro seja obstruído, caso contrário, afetará a linearidade do transmissor.

7) Ao estender o comprimento de transmissão do cabo recomendamos o uso do CHP65 caixa de terminal hidrostática que é totalmente ventilado para a atmosfera. Este acessório irá proteger o tubo de respiro, caso o cabo da LH840 precise ser encurtado e também proteger contra surtos de tensão gerado por queda de raio.



**Coluna de água & Tipos de pressões de líquidos**

Coluna de água	Sistema MKgfs	Sistema MKS (SI)
$P(\text{mH}_2\text{O}) = \text{Densidade Relativa} \cdot h(\text{m})$	$P(\text{Kg}/\text{m}^2) = \text{Peso específico}(\text{Kg}/\text{m}^3) \cdot h(\text{m})$	$P(\text{Pa}) = \text{densidade}(\text{Kg}/\text{m}^3) \cdot g(\text{m}/\text{s}) \cdot h(\text{m})$

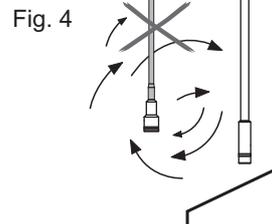
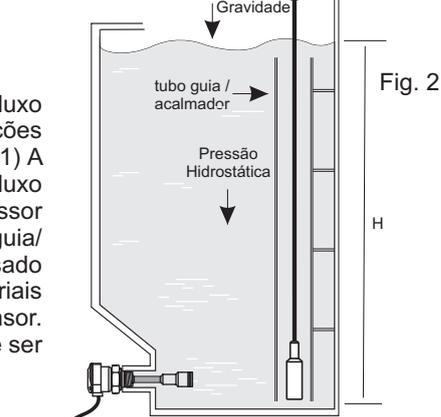
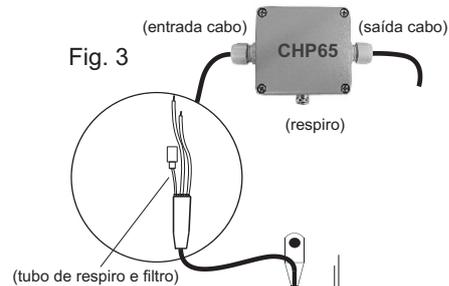
**Princípio de medição**

O peso da coluna de líquido gera uma pressão hidrostática. Com a densidade do produto constante e a medida que a coluna de líquido vai aumentando (h) a pressão exercida na Sonda irá aumentar.

A instalação deve ser feita no topo do tanque. A sonda deve ser instalado em áreas livre de fluxo e turbulência. No entanto, algumas aplicações exigem instalação no fundo do tanque. (Fig.1) A sonda deve ser instalada em áreas livre de fluxo ou turbulência, se não for possível o transmissor deve ser instalado dentro de um tubo guia/acalmador (Fig.2) que pode também ser usado para proteção contra sólidos ou outros materiais que podem danificar o cabo e o elemento sensor. Para a LH840, o tubo de ventilação não deve ser exposto a chuva ou líquido.

Sitron oferece o modelo CH65 invólucro hidrostático a prova d'água com respiro, sendo uma solução ideal quando o cabo terminar perto do tanque ou recipiente e outro cabo de transmissão conectado e levado até a sala de controle. (Fig.3).

A LH842 com haste rígida é recomendado para aplicações que tenha turbulência ou vórtice limitada em até 3 metros de comprimento. (Fig.4).



Para a calibração primeiramente o processo deve estar livre de pressão ou produto. Se não for possível o transmissor deve ser primeiro testado antes de instalado.

Verifique se o multímetro está ligado corretamente, em série com a fonte e o instrumento, na escala de mA (miliampere).

Com o processo livre ajuste a corrente medida para 4mA no trimpot de ajuste de "zero", lembrando que o giro no sentido horário aumenta o valor da corrente e anti-horário diminui o valor de corrente.(Fig.2)

Após o ajuste de 4mA (zero) e com o transmissor devidamente instalado, coloque-se a pressão ou nível do processo ao máximo desejado, regulando-se o sinal de 20mA (span) no trimpot de span.(fig.3).

Ao final da calibração, recomenda-se repetir o procedimento, com o objetivo de confirmá-la e realizar o ajuste final, caso necessário.

Lembramos que todos os transmissores de pressão são pre-calibrados em fabrica, com base nas informações enviadas pelo cliente.

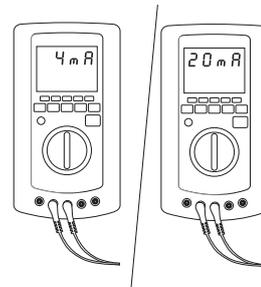


Fig.2

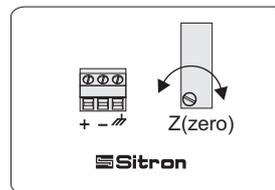
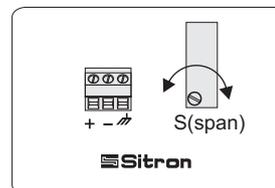


Fig.3



## Especificações Técnicas

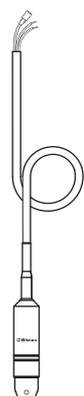
### LH840/ LH840S/ LH840-Cerâmico/ LH850

**LH840/860**

**LH840S**

**LH840C**

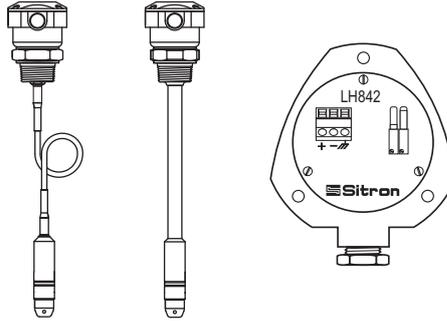
**LH850**



Aplicação	Medição de Nível para líquidos
Alimentação	12...30 Vdc
Consumo	22mA máx.
Saída	LH840S: 4...20mA (2 fios) LH840/860: 4...20mA (2 fios) c/ Hart (opcional) LH850: 4...20mA (2 fios)/ 0.5 a 4.5 / 1...5Vdc (3 fios) c/ Hart (opcional)
Precisão / Estabilidade	+/- 0,5%
Tipo de Sensor	LH840: Sensor em Aço Inox 316 c/ enchimento em silicone ou óleo de oliva LH860: Piezoresistivo Cerâmico LH840-cerâmico: Sensor Capacitivo Cerâmico
Faixas de medição	0 a 60 Bar (sensor em aço Inox / Piezo Cerâmico) 0 a 40 Bar ( Sensor Cerâmico)
Conexão elétrica	Cabo em Polietileno 2 Vias com Malha e respiro
Conexão ao processo	---
Material do corpo	Aço Inox 316
Temp. de trabalho / compensada	-10 a +80°C / -10 a +70°C 0 a +70°C / 0 a +80°C (Sensor óleo de oliva)
Sobre pressão	3 x F.E.
Classe de proteção	IP 68

## Especificações Técnicas

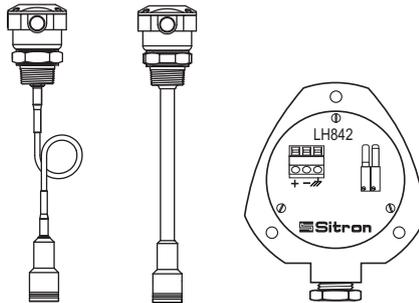
### LH842



Aplicação	Medição de Nível para Líquidos
Alimentação	12...30Vdc
Consumo	22mA máx.
Saída	4...20mA (2 fios )
Resolução	0,25% x F.E (mA)
Precisão / Estabilidade	+/- 0,5%
Ajuste	Zero & Span
Cabeçote	Nylon
Tipo de Sensor	Sensor em Aço Inox 316 relativo ou absoluto c/ enchimento em silicone ou óleo de oliva
Faixas de medição	0 a 0.3 Bar (Haste) 0 a 60 Bar (Cabo)
Conexão elétrica	Prensa cabo 1/2 NPT ou conector M12
Conexão ao processo	BSP ou NPT , Flange e Sanitária com haste rígida ou cabo polietileno com malha e respiro
Material do corpo	Aço Inox 316
Temp. de trabalho/ Compensada	-10 a +80°C / -10 a +70°C 0 a +80°C / 0 a +70°C (Sensor óleo de oliva)
Sobre pressão	3 x F.E.
Classe de proteção	IP 65 Cabeçote IP68 sensor

## Especificações Técnicas

### LH842 - Cerâmico



Aplicação	Medição de Nível para Líquidos
Alimentação	12...30Vdc
Consumo	22mA máx.
Saída	4...20mA (2 fios )
Resolução	0,25% x F.E (mA)
Precisão / Estabilidade	+/- 0,5%
Ajuste	Zero & Span
Cabeçote	Nylon
Tipo de Sensor	Sensor Capacitivo Cerâmico.
Faixas de medição	0 a 0.3 Bar (Haste) min. 20" Range 0 a 40 Bar (Cabo)
Conexão elétrica	Prensa cabo 1/2 NPT ou conector M12 hirschmann
Conexão ao processo	BSP ou NPT , Flange e Sanitária com haste rígida ou cabo polietileno com malha e respiro
Material do corpo	Aço Inox 316
Temp. de trabalho	-10 a +80°C
Sobre pressão	3 x F.E.
Classe de proteção	IP 65 Cabeçote IP68 sensor

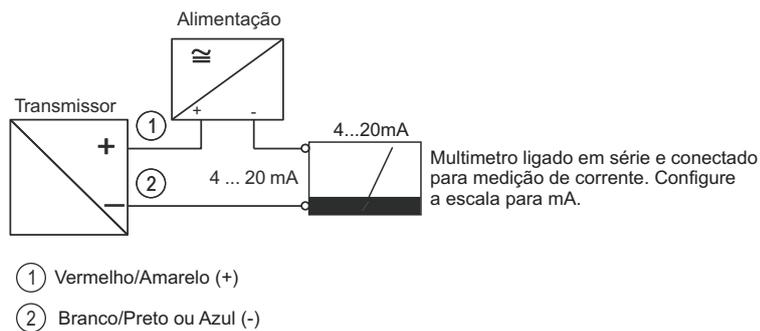


## Solução de Pequenos Problemas

Falha	Diagnóstico Técnico	Solução
Falta de linearidade	Membrana deformada	Enviar para Assistência Técnica
	Alimentação incorreta	Verificar a tensão de alimentação
	Temperatura fora da faixa compensada	Adequar a instalação p/ temperatura de trabalho
Sinal de saída oscilando	Turbulência no processo	Verificar a instalação (Tubo acalmador)
		Verificar a calibração
Sinal de saída fixo	Membrana danificada	Enviar para Assistência Técnica
	Eletrônica com defeito	
	Infiltração	
Sem sinal de saída	Eletrônica não foi ligada de acordo com o diagrama elétrico	Verificar a instalação elétrica

### Procedimento de Teste da Saída 4..20mA

- Caso perceba que não há leitura de corrente pelo PLC ou outro controlador siga o procedimento abaixo para detectar se existe falha no sinal 4..20mA do instrumento.



### Termos e condições Sitron

**Design:** a Sitron se reserva no direito de fazer qualquer alteração ou mudança necessária para melhorar seus produtos, corrigir defeitos ou tornar seus produtos mais seguros, sem aviso prévio ou consentimento do comprador.

**Custos:** todos os valores estipulados serão em Reais (R\$) e todas as cotações serão válidas por 30 (trinta) dias a partir da data da proposta, salvo quando especificado.

**Instruções de Segurança:** o comprador deverá garantir que seus representantes e profissionais envolvidos observem todas as instruções técnicas e de segurança contidos nos manuais de operação, catálogos ou outras instruções (escritas ou verbais) da Sitron.

**Transporte e entrega:** a partir do ato de liberação (expedição) da mercadoria, é de inteira responsabilidade do cliente o transporte do produto até o destino, arcando ele com os custos de frete e outros recursos de transporte e/ou seguro.

**Atrasos no transporte:** a Sitron não tem controle sobre o tempo que a mercadoria poderá ser mantida na alfândega. Por esta razão, a Sitron só se compromete a uma “data de expedição” e não a uma “data de entrega”.

**Entregas parciais:** embora a Sitron se empenhe em fazer as entregas de seus pedidos em tempo hábil e por completo, a mesma se reserva no direito de entregar o pedido parcialmente, quando necessário.

**Alterações:** qualquer alteração feita pelo comprador e que afete as especificações do produto, tais como quantidade encomendada, data de entrega, método de transporte ou de embalagem, ponto de entrega, entre outros, deverá ser feito por escrito e assinado por ambas as partes.

Neste caso, a Sitron se reserva no direito para reajustar os preços e/ou entrega dos pedidos, que será acordado por ambas as partes antes de se prosseguir com os mesmos. Quaisquer desses pedidos serão cobrados de acordo com o escopo das mudanças e o andamento do pedido atual.

O cliente deverá assinar e devolver a aprovação dos desenhos juntamente com qualquer pedido. Se as aprovações não forem devolvidas juntamente com o pedido, a data de entrega poderá ser adiada até o reconhecimento dos mesmos.

**Cancelamento:** qualquer cancelamento de contrato por parte do comprador só será efetivo se for feito e aceito por escrito pela Sitron. Em tal caso, a Sitron reserva-se no direito de cobrar uma taxa de cancelamento razoável, incluído porém não limitado ao trabalho, material e outros gastos relacionados.

## Termos e Condições

**Taxas para o cancelamento:**

Pedido entregue mas não liberado para fabricação	10%
Pedido em fase de produção	75%
Pedido concluído e pronto para a expedição	100%

**Garantia:** a Sitron oferece garantia de seus produtos contra defeitos de fabricação, quando for instalado em aplicações aprovadas pela Sitron, por um período de 1 (um) ano a contar da data de expedição, exceto quando especificado por escrito pela Sitron.

A Sitron não se responsabiliza por danos causados em seus produtos ou outros equipamentos causados por instalação inadequada ou má aplicação por parte do comprador. A instalação e a inicialização do equipamento devem ser cumpridas de acordo com as orientações no manual de instalação, diagrama elétrico, etc., ou realizada diretamente com supervisão de um técnico da Sitron ou representante de vendas autorizado, para ser coberto pela garantia Sitron.

A Sitron não se responsabiliza por defeitos devido à desgaste, dano intencional, negligência, condições normais de trabalho, alteração ou tentativa em fazer manutenção dos equipamentos sem aprovação da Sitron.

O comprador deve disponibilizar todos os recursos e pessoal para ajudar a Sitron a diagnosticar o defeito sem custo adicional. Na falta de cooperação por parte do comprador, a este respeito, não será cobrado o cumprimento da garantia acima.

**Devolução de mercadoria:** nenhum produto pode ser devolvido sem autorização da Sitron e sem um número ADM. A Sitron não se responsabiliza por mercadorias devolvidas sem autorização. Na emissão de créditos para essas remessas, a Sitron se reserva no direito de cobrar uma taxa para reposição de estoque dependendo da possibilidade de se recondicionar e revender os equipamentos devolvidos.

**Informação confidencial:** todos os desenhos, especificações e informações técnicas fornecidas pelo comprador ou pela Sitron, deverão ser tratadas como confidenciais, não serão divulgadas, exceto havendo necessidade de uma das partes, para fins de cumprimento de contrato. O comprador concorda que os desenhos e/ou matérias relacionadas são e permanecem como propriedades exclusivas da Sitron; o comprador não terá o direito as esta propriedade, quer seja em parte ou por completo.

**Erros:** a Sitron se reserva no direito de corrigir todas e qualquer tipografia ou erros escritos ou omissões em seus preços ou especificações.





LH\_08\_2016

**Sitron - Equipamentos Eletrônicos Ltda.**  
Rua Baronesa de Itú, 81/83 - São Paulo - Brasil  
Fone: 5511 3825-2111 e Fax: 5511 3825-2171  
Email: [vendas@sitron.com](mailto:vendas@sitron.com)  
[www.sitron.com](http://www.sitron.com)