

1 ANO
DE GARANTIA

Ω OMEGA™

Manual do Usuário



Ω OMEGA™
br.omega.com

br.omega.com

E-mail: info@br.omega.com

solicite o último manual de
produtos

br.omega.com/manuals

Série LV4000
Sondas Capacitivas para
Medição Contínua de Nível



Serviços online da OMEGA™
br.omega.com

E-mail
vendas@br.omega.com

Para receber suporte imediato técnico ou sobre aplicação

Brasil:	0800-773-2874 FAX: +55 (19) 2138-6301	e-mail: vendas@br.omega.com info@br.omega.com
México:	01800-890-5495 +52(81)8335-5372 FAX: +52 (81) 8335-1343	e-mail: ventas@mx.omega.com
Chile:	800-395-179 (en Chile) 001-203-978-7240 (Internacional)	e-mail: ventas@cl.omega.com
EUA e	Serviço de vendas: 1-800-826-6342 / 1-800-TC-OMEGA*	
Canadá:	Serviço de atendimento ao cliente: 1-800-622-2378 / 1-800-622-BEST* Serviço de engenharia: 1-800-872-9436 / 1-800-USA-WHEN*	

Para outras localidades, visite omega.com/worldwide

A OMEGA Engineering, Inc. tem como política cumprir todas as regulamentações para Compatibilidade Eletromagnética e Interferência Eletromagnética aplicáveis e, além disso, sempre busca obter certificação de seus produtos em conformidade com as Diretivas Europeias da Nova Abordagem. A OMEGA inclui a marca CE (Conformidade com a Comunidade Europeia) em todos os produtos certificados.

As informações contidas neste documento são tidas como corretas, porém, a OMEGA não aceita qualquer responsabilização por quaisquer erros que possa conter e reserva o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

ADVERTÊNCIA: Esses produtos não foram projetados para ser utilizados em seres humanos e, portanto, não devem ser usados com essa finalidade.

Onde posso encontrar tudo de que preciso para medição e controle de processos?

Na OMEGA... claro!

Compre online na br.omega.com

TEMPERATURA

- ☑ Termopar, detector de temperatura de resistência (RTD) e sondas de resistência térmica, conectores, painéis e montagens
- ☑ Fiação: Termopar, detector de temperatura de resistência (RTD) e resistência térmica
- ☑ Calibradores e referências para ponto de gelo
- ☑ Registradores, controladores e monitores de processo
- ☑ Pirômetros infravermelhos

PRESSÃO, DEFORMAÇÃO E FORÇA

- ☑ Transdutores e extensômetros
- ☑ Células de carga e manômetros
- ☑ Transdutores de deslocamento
- ☑ Instrumentação e acessórios

VAZÃO E NÍVEL

- ☑ Rotâmetros, fluxômetros de massa gás e computadores de fluxo
- ☑ Indicadores de velocidade do ar
- ☑ Sistemas de turbina/roda de pá
- ☑ Totalizadores e controladores de lotes

pH & CONDUTIVIDADE

- ☑ Eletrodos de pH, testes e acessórios
- ☑ Medidores de bancada/laboratório
- ☑ Controles, calibradores, simuladores e bombas
- ☑ pH industrial e equipamento de condutividade

AQUISIÇÃO DE DADOS

- ☑ Aquisição de dados e software de engenharia
- ☑ Sistemas de aquisição com base em comunicação
- ☑ Cartões
- ☑ Sistemas de registro de dados (datalogging)
- ☑ Gravadores, impressoras e plotadoras

AQUECEDORES

- ☑ Cabo de aquecimento
- ☑ Aquecedores de cartucho e de tira
- ☑ Aquecedores de imersão e de coleira
- ☑ Aquecedores flexíveis
- ☑ Aquecedores de laboratório

MONITORAMENTO E CONTROLE DO MEIO AMBIENTE

- ☑ Medição e instrumentação de controle
- ☑ Refratômetros
- ☑ Bombas e tubulação
- ☑ Monitores de ar, solo e água
- ☑ Água industrial e tratamento de esgoto
- ☑ pH, condutividade e instrumentos de medição de oxigênio dissolvido

Índice

Introdução	4
Modelos e Dimensões	5
Conexões Elétricas	6
Pré Instalação	11
Instalação	12
Calibração	16
Manutenção	17
Especificações Técnicas	18
Solução de Pequenos Problemas	19
Garantia / Ressalva	20

Lv4000 - Sondas Capacitivas para Medição Contínua de Nível

As Sondas Capacitivas para Medição de Nível Contínuo da Série LV4000 são as sondas mais versáteis para medição de nível. A eletrônica incorporada no cabeçote fornece uma saída analógica de 4...20mA (2fios), proporcional ao nível.

A Série LV4000 destaca-se também por possuir ajuste de Zero e Span e chaves seletoras de sensibilidade, o que permite sua utilização para os mais diversos tipos de aplicações

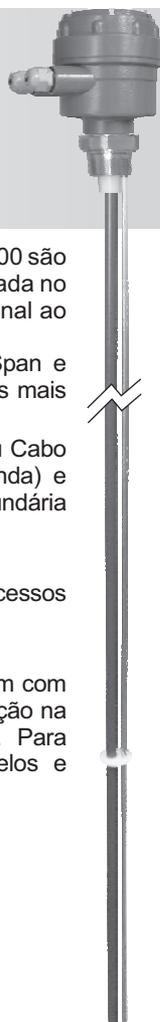
A Série LV4000 é confeccionada em Aço Inox 316 com haste rígida ou Cabo (Para meios condutivos é necessário revestimento na haste da Sonda) e também pode ser confeccionado com uma haste de referência secundária construído na conexão de Processo.

Este dispositivo de medição de nível trabalha bem em muitos processos industriais incluindo uma variedade de líquidos, sólidos, pós e pastas.

Feita para operar em uma ampla gama de produtos e por trabalhar com um sistema de sinal RF analógico, as sondas necessitam de uma atenção na escolha da configuração correta e instalação no local apropriado. Para atender todas as aplicações as LV4000 oferecem diferentes modelos e características.

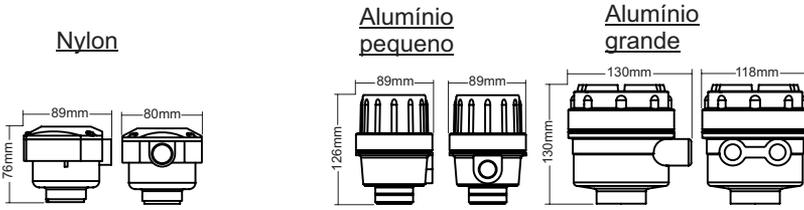
Características

- Ampla gama de aplicações industriais:
 - água, óleo, meios corrosivos, sólidos, pós, grãos, etc.
- Medições precisas e confiáveis
- Sem partes móveis - Construção robusta
- Opera em temperaturas e pressões altas
- Opera em meios condutivos e não condutivos

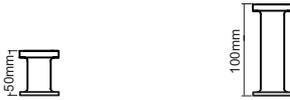


Modelos e Dimensões

Opções de Montagem para LV4000

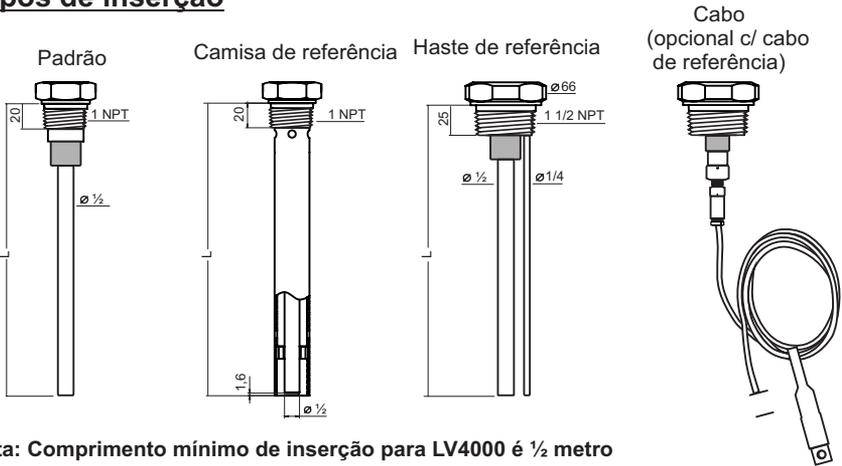


Pescoço estendido para altas temperaturas



Nota: Temperatura média (até 120°C) e alta temperatura (até 200°C)

Tipos de inserção



Nota: Comprimento mínimo de inserção para LV4000 é 1/2 metro

Conexões ao Processo

Rosca	
3/4	
1	
1 1/2	
2	

1,75°

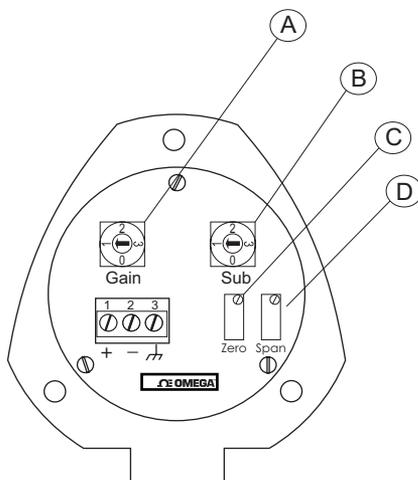
Tri-Clamp	
1 1/2	<p>TC conexão Vedação de borracha Conexão do processo</p>
2	
2 1/2	
3	

Flange		ANSI 150#	ANSI 300#
1	FF		
1 1/2			
2	RF		
2 1/2			

LV4000 Cabeçote de Nylon

- A- Ajuste de sensibilidade (Ganho)
- B- Ajuste de sensibilidade (Sub ganho)
- C- Ajuste de zero (início de escala)
- D- Ajuste de span (fim de escala)

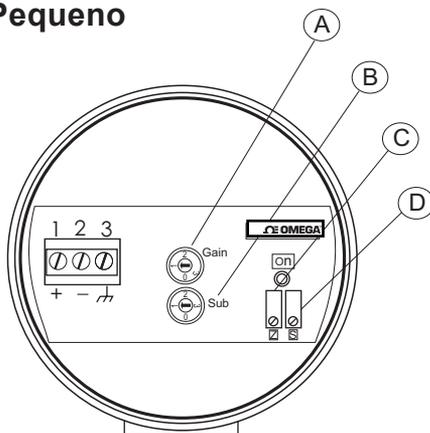
- 1- Alimentação (+) 12...30Vdc / 4...20mA
- 2- Alimentação (-)
- 3- Terra



LV4000 Cabeçote de Alumínio Pequeno

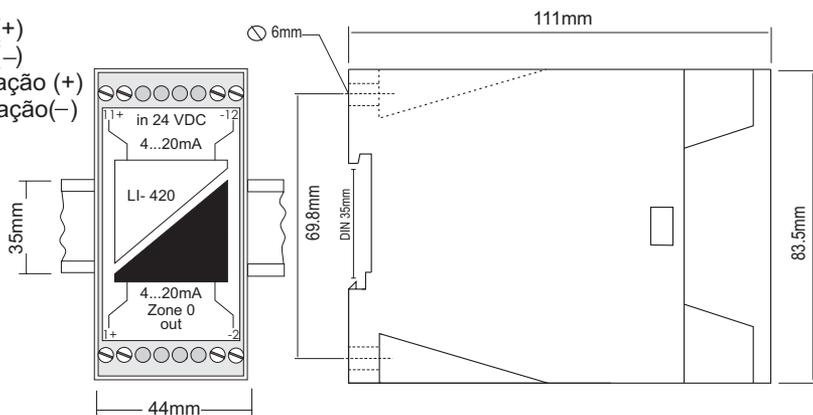
- A- Ajuste de sensibilidade (Ganho)
- B- Ajuste de sensibilidade (Sub ganho)
- C- Ajuste de Zero (início de escala)
- D- Ajuste de Span (Fim de escala)

- 1- Alimentação (+) 12...30Vdc / 4...20mA
- 2- Alimentação (-)
- 3- Terra



Isolador Gavânico - modelo LI-420

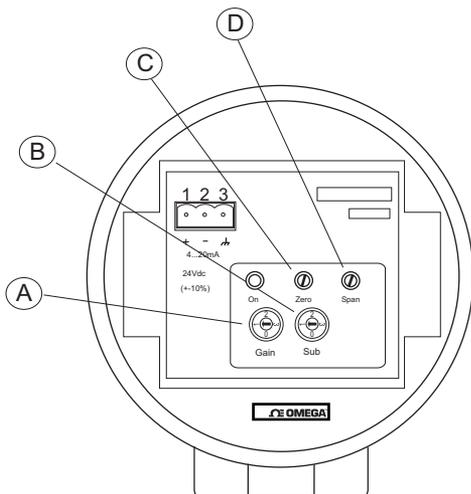
- 1- Sonda (+)
- 2- Sonda (-)
- 11- Alimentação (+)
- 12- Alimentação (-)



LV4000 CAbeçote de Alumínio com LI-420 interno

- A- Ajuste de sensibilidade (Ganho)
- B- Ajuste de sensibilidade (Sub ganho)
- C- Ajuste de Zero (início de escala)
- D- Ajuste de Span (Fim de escala)

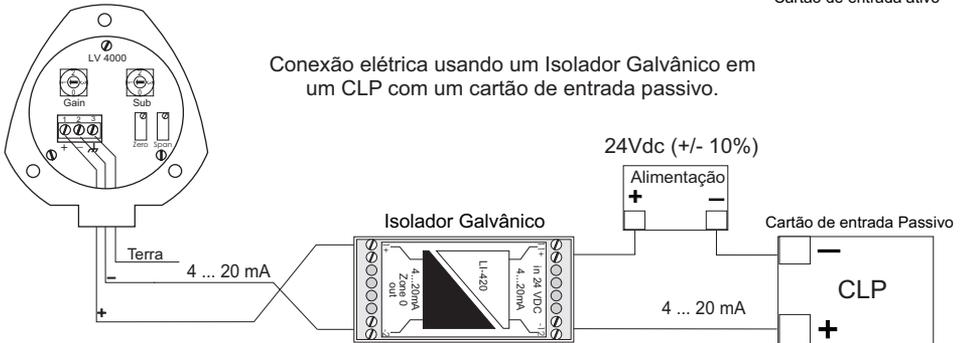
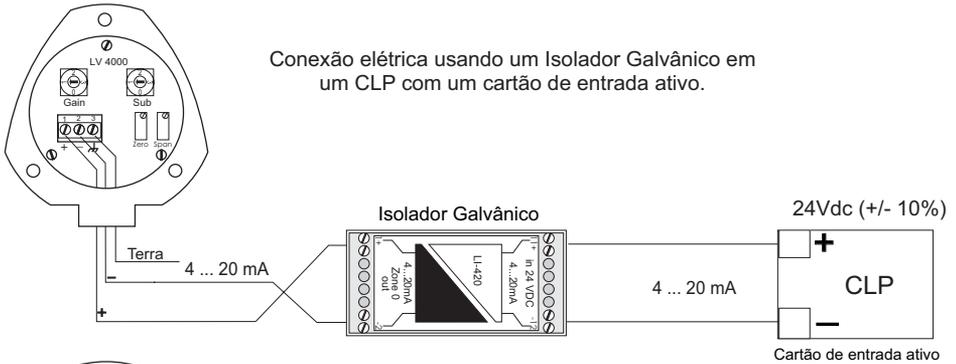
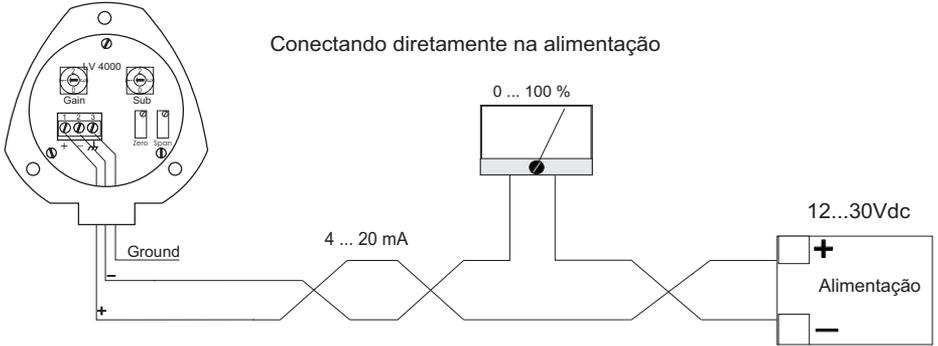
- 1- Alimentação (+) 24Vdc / 4...20mA
- 2- Alimentação (-) 24Vdc / 4...20mA
- 3- Terra



Tipos de conexões para eletrônica em Nylon

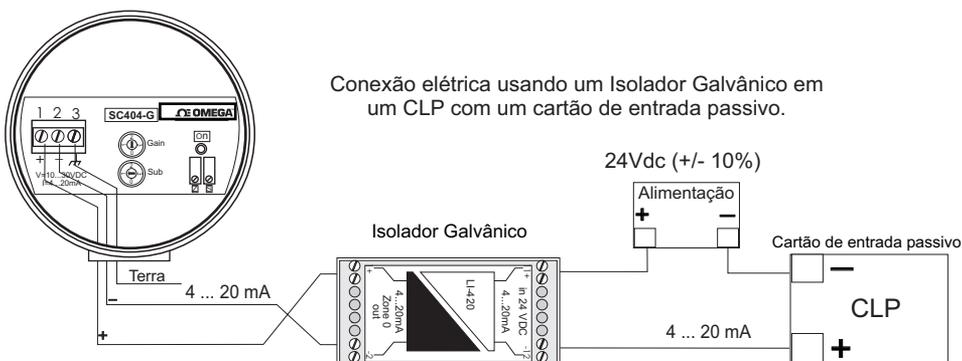
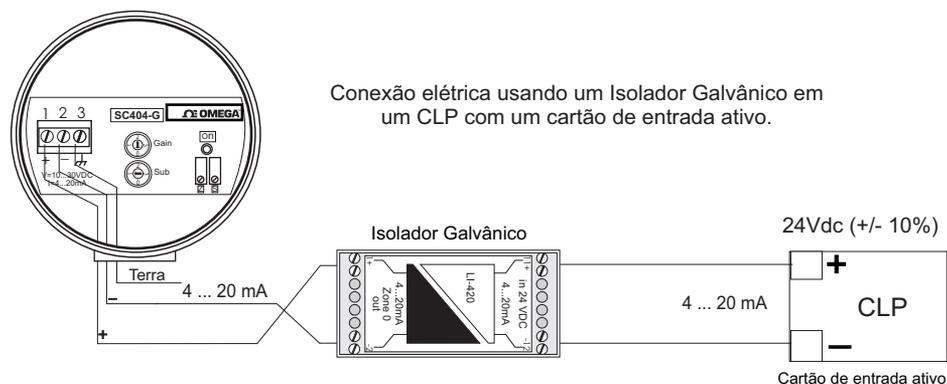
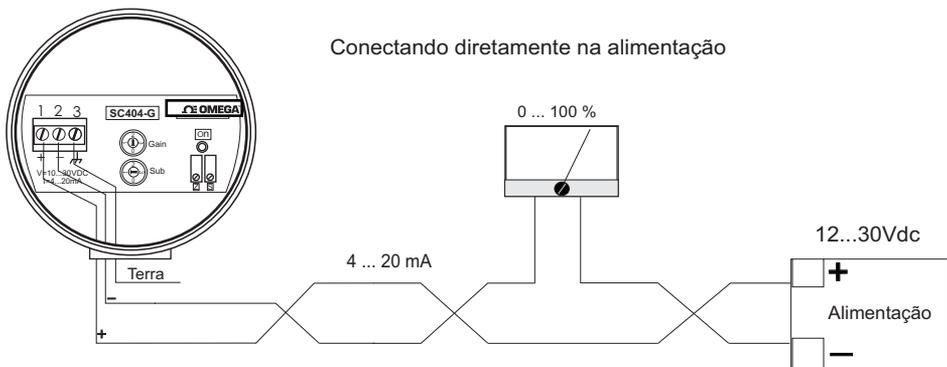
Importante:

Existem alguns tipos de configurações de CLP, em alguns deles tem o negativo aterrado internamente. Neste caso, um isolador galvânico deve ser usado juntamente com a sonda para separar ambos os sinais (negativo e terra).



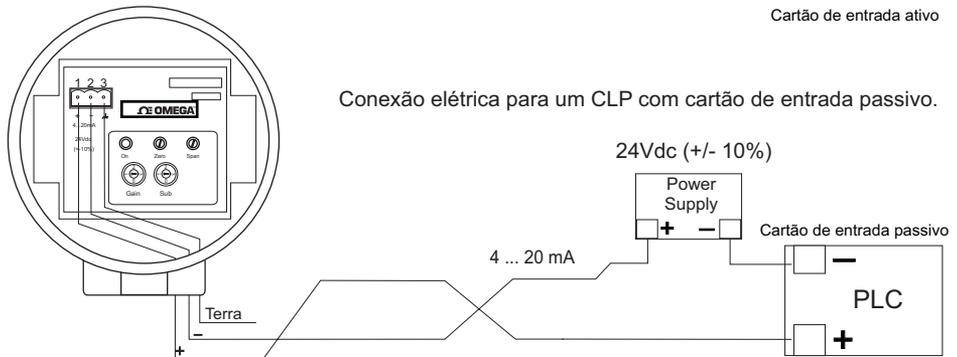
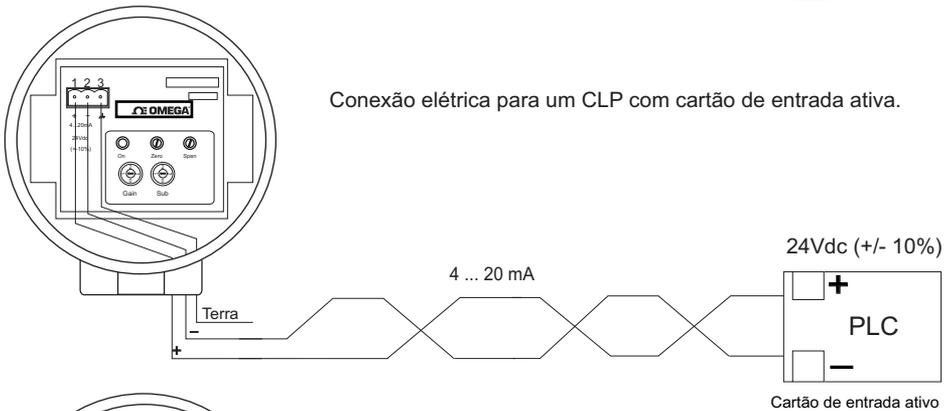
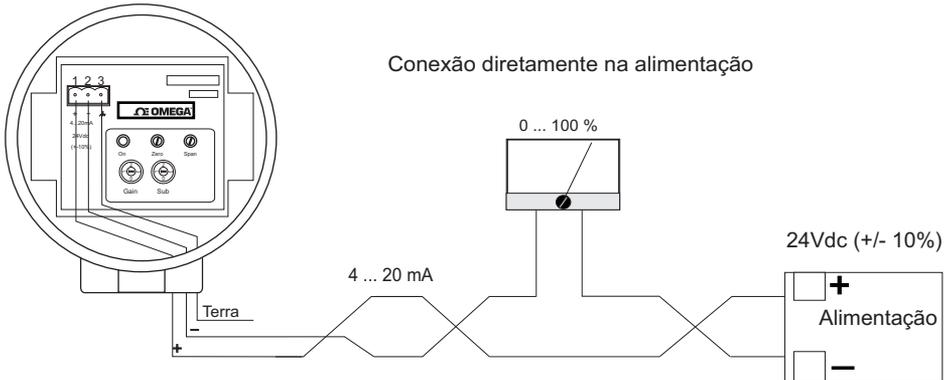
Conexões Elétricas

Tipos de conexões para cabeçote de alumínio pequeno



Tipos de conexões para cabeçote de alumínio grande

As eletrônicas de alumínio grande oferecem Isolador Galvânico interno. Neste caso um Isolador externo não é necessário.



Pré-Instalação

Materiais condutivos causam curto circuito entre a sonda de aço inox e o tanque metálico. É necessário o uso de Teflon ou outros tipos de revestimento isolantes nas hastes (Fig. 1).

Encrustamento de materiais também pode afetar a precisão das medições, portanto, um ajuste adicional na sensibilidade da sonda é recomendado em aplicações onde encrustamento é uma preocupação (Fig. 2).

Os cabeçotes devem ser compatíveis com as exigências para ambientes molhados ou empoeirados. Ambientes agressivos exige que o cabeçote seja certificado. Além disso a sonda necessita ser intrinsecamente segura. Usar cabos com blindagem contra interferência ajuda contra possíveis problemas de mau funcionamento (Fig. 3).

O circuito eletrônico da sonda realiza várias funções, tais como retificar e filtrar a alimentação gerando o sinal de RF, medindo as mudanças no fluxo de corrente, gerar o sinal analógico e exibir as medidas. O circuito é fornecido com potenciômetros de ajuste de sensibilidade que está localizado dentro do cabeçote da sonda. Esses potenciômetros dão um ajuste fino adicional que permite ao usuário controlar a sensibilidade da sonda com maior precisão (Fig. 3).

Variação na entrada de alimentação afeta nas medições e saída de sinal. Portanto, é recomendado uma fonte de alimentação estável (Fig. 4).

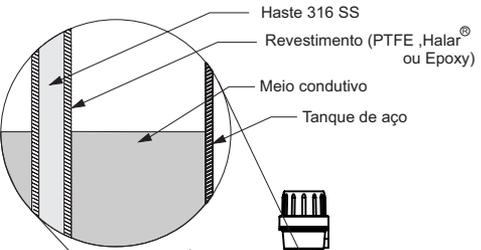


Fig. 1

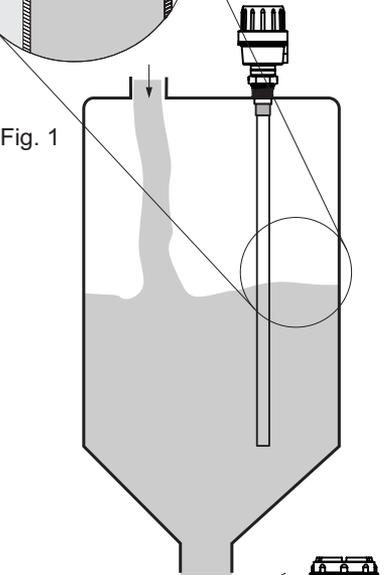


Fig. 2

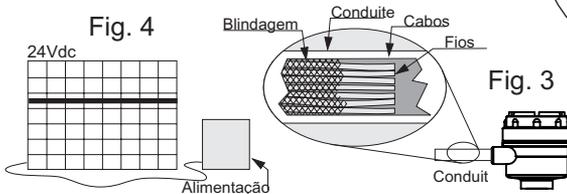
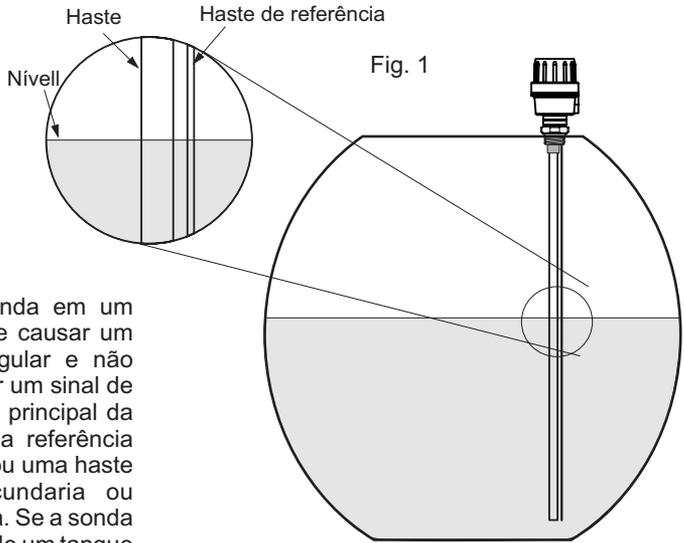


Fig. 4

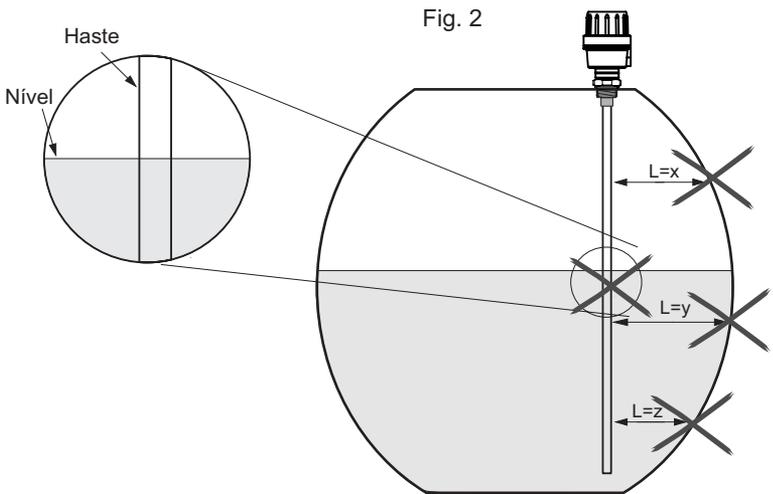
Fig. 3

Instalação



A instalação da sonda em um tanque circular pode causar um sinal de saída irregular e não linear. Para alcançar um sinal de saída linear a haste principal da sonda deve ter uma referência paralela ao tanque ou uma haste de referência secundária ou camisa de referência. Se a sonda for instalada dentro de um tanque cilíndrico sem uma referência (ao lado), o sinal de saída não será linear. Por favor consulte um de nossos engenheiros de processo se houver dúvidas

(Fig.1 correta, Fig.2 incorreta)



Ao instalar a LV4000 com cabo e referência, certifique-se de que estão bem conectados no fundo do tanque e que não tenha folga. (Fig.1 correta, Fig.2 incorreta)

O local de montagem da sonda deve estar limpo a partir do ponto onde o produto entra. Isso vai evitar falsas leituras enquanto está sendo preenchido. (Fig.1 correta, Fig.2 incorreta)

A distância recomendada para instalar a sonda é de no mínimo 500 mm da parede interna, e de 100mm entre a ponta da haste e o fundo do tanque. Isso vai prevenir um falso sinal e encrustamento entre a parede e a sonda. (Fig.1 correta, Fig.2 incorreta)

Se o cabo está preso no fundo do tanque e o tanque é de aço, isole o cabo do tanque para evitar curto circuito

Fig. 1

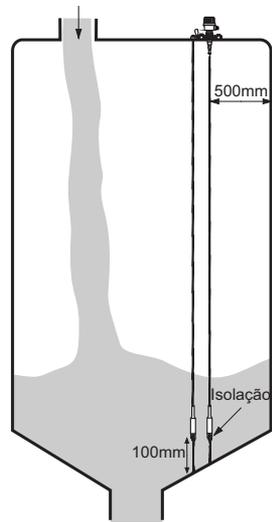
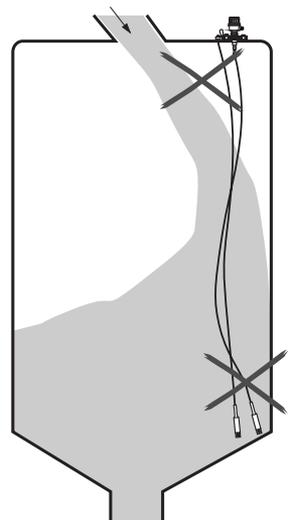


Fig. 2



Ao instalar a LV4000 com cabo e referência, certifique-se de que estão bem conectados no fundo do tanque e que não tenha folga. (Fig.1 correta, Fig.2 Incorreta)

O local de montagem da sonda deve estar limpo a partir do ponto onde o produto entra. Isso vai evitar falsas leituras enquanto está sendo preenchido. (Fig.1 correta, Fig.2 Incorreta)

A distância recomendada para instalar a sonda é de no mínimo 500 mm da parede interna, e de 100mm entre a ponta da haste e o fundo do tanque. Isso vai prevenir um falso sinal e encrustamento entre a parede e a sonda. (Fig.1 correta, Fig.2. Incorreta)

Se o cabo esta preso no fundo do tanque e o tanque é de aço, isole o cabo do tanque para evitar curto circuito

Fig. 1

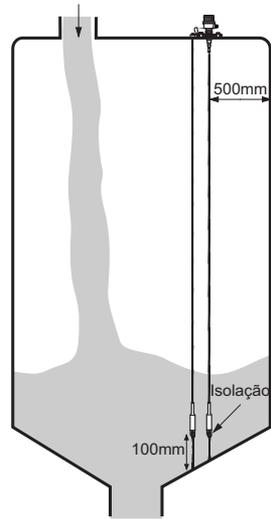
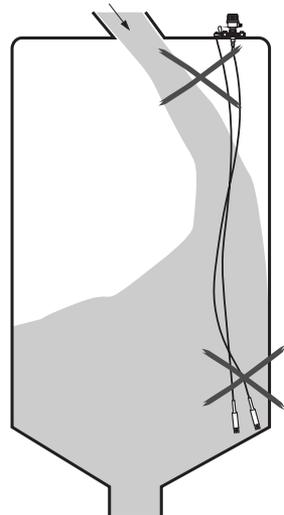
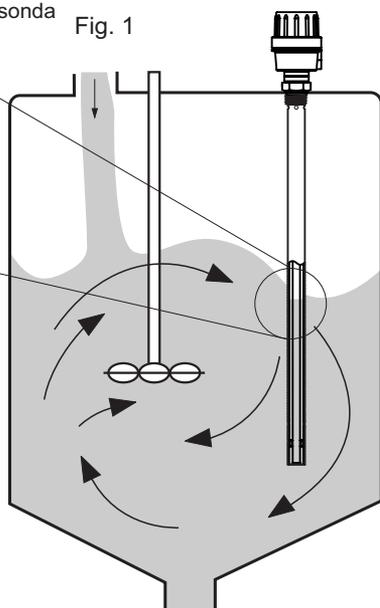
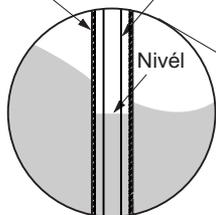


Fig. 2



Instalação

Camisa de referência Haste da sonda Fig. 1

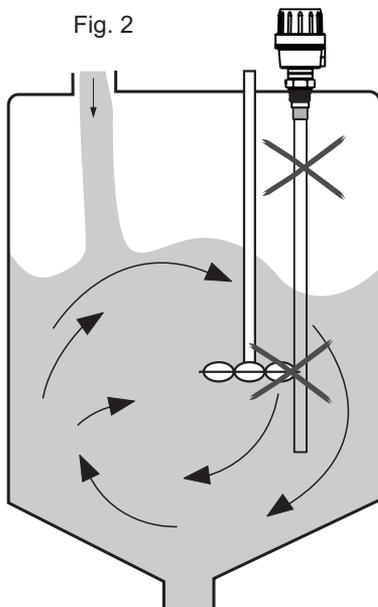


O tanque deve estar livre de turbulência ou vórtices. Se não for possível é altamente recomendável o uso de uma haste ou camisa de referência.
(Fig. 1 Correto, Fig. 2 Incorreto)

Garantir que a posição de montagem não interfira com nenhuma obstrução dentro do reservatório ou tanque.
(Fig. 1 Correto, Fig. 2 Incorreto)

Se a sonda é montada dentro de um tanque não-metálico ou de plástico, certifique-se de que a sonda tenha uma haste ou camisa metálica de referência.
(Fig. 1 Correto, Fig. 2 incorreto)

Fig. 2



Ajustando (4-20mA):

É recomendado um multímetro conectado em série (Fig.1) para monitorar o valor de corrente durante a calibração. Antes de calibrar é recomendado que ambos os potenciômetros estejam em valor mínimo. Gire ambos os potenciômetros no sentido anti-horário (aproximadamente 20 voltas) (Fig. 2).

- 1) Drenar o tanque até o nível mínimo (Zero% ou 4mA).
- 2) Selecione a chave de Gain 1,2,3 e sub 1,2,3. Comece selecionando o Gain em 1 e sub em 1 (Fig.3)

- 3) Use o potenciômetro de Zero para configurar o valor de corrente para o nível atual 4mA (Fig.4). Gire o potenciômetro no sentido horário para aumentar a corrente. Gire o potenciômetro no senti anti-horário para diminuir a corrente (se o ajuste não foi possível, altere a posição de Gain ou Sub e tentar ajustar o valor mínimo novamente)

- 4) Depois de calibrado o valor minimo(4mA), encha o tanque até o nível máximo(100% 20mA).

- 5) As chaves de Gain e Sub devem permanecer na mesma posição.

- 6) Use o potenciômetro para configurar o valor de corrente para o nível atual 20mA. Gire o potenciômetro sentido horário para aumentar a corrente. Gire o potenciômetro anti-horário para diminuir a corrente (Fig.5).

- 7) Se a corrente está abaixo de 20mA e o potenciômetro estiver no máximo, é necessário aumentar a sensibilidade selecionando a chave para o próximo nível (Sub e Gain) . Se a corrente permanecer abaixo do nível, continue selecionando até conseguir ajuste de 20mA

- 8) Com o sinal de 20mA ajustado. Drene o tanque até o nível mínimo e re-ajuste o sinal de corrente seguindo os passos acima (1 até 6) se necessário. Após estes procedimentos a calibração está completada

Fig.1

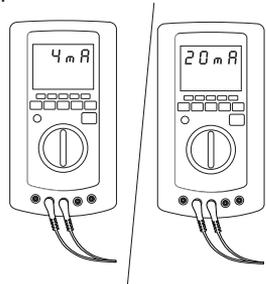


Fig.2

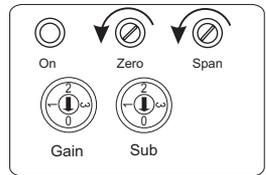


Fig.3

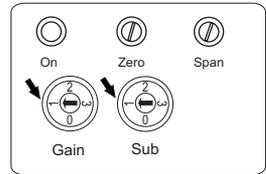


Fig.4

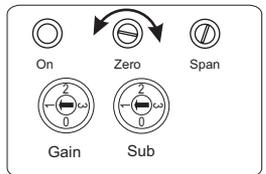
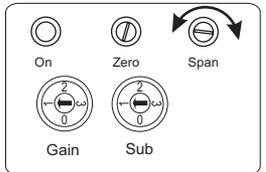


Fig.5



Sondas:

Vedar a rosca com teflon antes da instalação (Fig. 1).

Não gire ou movimente pelo cabeçote (Fig. 2).

Ao apertar a sonda use a chave adequada, aperte até conseguir selar, evite segurar no cabeçote e não use o mesmo para rosquear a sonda. (Fig. 3)

A sonda não pode sofrer nenhum tipo de impacto ou queda que possa danificar a eletrônica ou seu revestimento (Fig. 4 e 5).

Faz-se necessária uma inspeção visual periódica da sonda para verificar se há corrosão ou acumulação de resíduos. Se forem encontrados tais depósitos, limpar a haste para assegurar um ótimo desempenho.

Cuidados devem ser tomados ao manusear e instalar a sonda com hastes revestidas para evitar arranhões e riscos nas mesmas. Arranhões e riscos no revestimento podem interferir na performance da sonda

Quando for limpar a haste use uma bucha macia ou qualquer outro objeto similar.

Fig. 1

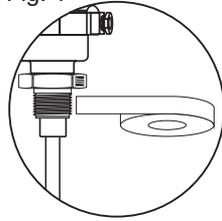


Fig. 2



Fig. 3

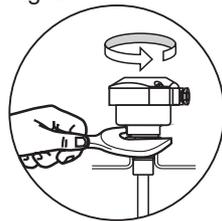


Fig. 4

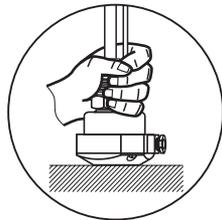
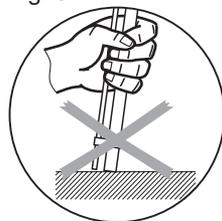


Fig. 5



Especificações Técnicas

LV 4000



Aplicação	Medição de nível contínuo para líquidos e sólidos.
Alimentação	12...30Vdc (+/- 10%) (Nylon e Alumínio pequeno) 24Vdc(+/-10%) Cabeçote grande (Nylon e Alumínio pequeno c/ ISO420)
Consumo	22mA max
Ajuste	Zero e Span Potenciometro
Sensibilidade	100 a 5500pF
Frequência de oscilação	400 kHz
Saída	4...20mA (2 fios)
Precisão	0.5%
Repetibilidade	+/- 1mm
Indicação de nível	—
Conexão Elétrica	Prensa Cabo - 1/2 NPT ou Conector M12
Conexões de Processo	3/4 a 1 1/2 BSP / NPT Flange ou Sanitária
Partes Molhadas	Aço Inox 316, PTFE
Material do Cabeçote	Nylon Fiberglass, Alumínio
Pressão Máxima	290 PSI (20 Bar)
Temperatura de Operação	(-10 a 80°C)
Classe de Proteção	IP 65

Solução de Pequenos Problemas

Falha	Causa	Solução
Sem sinal	Sem alimentação	Verificar a alimentação
	Conexão errada	Verifique a polaridade da alimentação
Sinal acima de 22mA	Provável curto circuito	Verifique se o sonda está revestida para meios condutivos
	Sensibilidade alta	Ajuste a sensibilidade
Sinal variando	Perda ou falta de referência	Verifique o aterramento da sonda pela conexão de processo
Sinal abaixo de 20mA	Sensibilidade baixa	Ajuste a sensibilidade
Perda de linearidade	Referência incorreta	Adicionar referência
		Verifique a referência
	Revestimento da haste está danificado	Mande de volta para reparo

GARANTIA/RESSALVA

A garantia dada pela OMEGA ENGINEERING, INC., referente a esta unidade, cobre defeitos relativos a material e funcionalidade por um período de 13 meses, a contar da data da compra. A OMEGA adiciona mais um (1) mês de carência à garantia normal de um (1) ano para o produto, a fim de cobrir o tempo de manuseio e transporte. Isso significa que os clientes da OMEGA podem contar máxima cobertura para cada produto.

Caso a unidade apresente qualquer defeito, deverá ser retornada à fábrica para avaliação. O Departamento de Atendimento ao Cliente da OMEGA emitirá um número de Retorno Autorizado (AR), imediatamente após receber comunicado via telefone ou por escrito. Assim que a unidade for avaliada pela OMEGA e, caso o produto seja dado como defeituoso, será consertado ou substituído sem custo. A GARANTIA da OMEGA não se aplica a defeitos decorrentes de qualquer ação do comprador, incluindo, dentre outros, manuseio incorreto, uso de interface não recomendada, operação fora dos limites de projeto, reparo inadequado ou alteração não autorizada. No entanto, a presente GARANTIA PERDERÁ SEU VALOR se ficar constatado que unidade foi violada ou caso haja evidência de que o defeito foi causado por excesso de corrosão, corrente, calor, umidade ou vibração, ou por especificação indevida, aplicação errônea, mal uso ou por qualquer outra condição operacional fora do controle da OMEGA. Os componentes de desgaste não cobertos pela garantia, incluem, dentre outros, pontos de contato, fusíveis e triacs.

A OMEGA tem prazer em oferecer sugestões sobre o uso de seus diversos produtos, porém, a empresa não assume responsabilidade por qualquer omissão ou erro, e nem tampouco assume a obrigação por quaisquer danos decorrentes do uso de seus produtos, de acordo com informações fornecidas pela OMEGA, de forma oral ou escrita. A OMEGA garante apenas que as peças por ela fabricadas estarão de acordo com as especificações e livres de defeitos. A OMEGA NÃO OFERECE QUALQUER OUTRA GARANTIA E NEM FAZ QUALQUER REPRESENTAÇÃO DE QUALQUER ESPÉCIE QUE SEJA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, A NÃO SER O DIREITO DE PROPRIEDADE, E TODAS AS GARANTIAS IMPLÍCITAS, INCLUINDO QUALQUER GARANTIA DE COMERCIABILIDADE E ADEQUAÇÃO A DETERMINADO FIM FICAM AQUI RECUSADAS. LIMITE DE RESPONSABILIDADE: A correções às quais o comprador tem direito, conforme estabelecido neste documento, são exclusivas e a totalidade da responsabilidade da OMEGA, relativa a este pedido, quer baseada em contrato, garantia, negligência, indenização, responsabilidade objetiva ou de outra forma, não excederá o preço da compra do componente objeto da dita garantia. Em hipótese alguma, a OMEGA será responsabilizada por danos consequências, incidentais ou especiais

CONDIÇÕES: Os equipamentos comercializados pela OMEGA não devem e não podem ser utilizados: (1) como “Componente Básico”, de acordo com a Comissão de Regulamentação Nuclear (10; 21) do Código de Regulamentação Federal (CFR, dos EUA) utilizado em conexão com qualquer instalação ou atividade nuclear; ou (2) para fins médicos ou em seres humanos. Caso algum produto seja usado em conexão com qualquer instalação ou atividade nuclear, para fins médicos ou venha a ser utilizado em seres humanos, ou, de qualquer forma, usado indevidamente, a OMEGA não assume qualquer responsabilidade, conforme descrito em nossa GARANTIA/RESSALVA e, além disso, o comprador terá de indenizar a OMEGA e isentá-la de qualquer obrigação ou dano decorrentes do uso do produto nesse respeito.

SOLICITAÇÃO DE RETORNO E/OU DÚVIDAS

Todas as solicitações de reparo sob garantia e/ou dúvidas deverão ser dirigidas ao Departamento de Atendimento do Cliente da OMEGA. ANTES DE RETORNAR QUAISQUER PRODUTOS PARA A OMEGA, O COMPRADOR DEVERÁ OBTER DO DEPARTAMENTO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE DA OMEGA UMA AUTORIZAÇÃO DE RETORNO (AR), A FIM DE EVITAR ATRASO NO PROCESSAMENTO. O número do AR concedido pela OMEGA deverá ser apontado no lado externo da embalagem de retorno ou em qualquer correspondência pertinente

O comprador arcará com os custos de transporte, frete, seguro e embalagem apropriada, a fim de evitar danos durante o percurso.

CASO VOCÊ PRECISE RETORNAR ALGUM PRODUTO DENTRO DA GARANTIA, tenha disponível as seguintes informações, antes de entrar em contato com a OMEGA:

1. O número da ordem de compra mediante o qual o produto foi COMPRADO.
2. Modelo e número de série do produto dentro da garantia e
3. Instruções para reparo e/ou problemas específicos relacionados ao produto.

CASO VOCÊ PRECISE CONSERTAR ALGUM PRODUTO FORA DA GARANTIA, entre em contato com a OMEGA para obter informações sobre o custo do reparo. ANTES de consultar a OMEGA, tenha disponível as seguintes informações:

1. Número da ordem de compra para cobrir o CUSTO do reparo;
2. Modelo e número de série do produto e
3. Instruções para reparo e/ou problemas específicos relacionados ao produto.

A política da OMEGA é de oferecer alterações funcionais, e não de modelos, toda vez que for disponibilizada uma melhoria, dessa forma permitindo que os clientes estejam sempre utilizando a tecnologia e a engenharia mais recentes.

OMEGA é uma marca registrada da OMEGA ENGINEERING, INC.

© Direitos autorais 2015 OMEGA ENGINEERING, INC. Todos os direitos reservados. Esta documentação não poderá ser copiada, fotocopiada, reproduzida, traduzida ou reduzida a qualquer meio eletrônico ou a formato de leitura por máquina, no todo ou em parte, sem o prévio consentimento escrito da OMEGA ENGINEERING, INC.