



Manual do Usuário

Compre online em



br.omega.com

E-mail: info@br.omega.com

Solicite o último manual de produtos:
omegamanual.info

ISO 9001
CERTIFICADO DE QUALIDADE
CORPORATIVO

STAMFORD, CT

ISO 9001
CERTIFICADO DE QUALIDADE
CORPORATIVO

MANCHESTER, UK



Série FD613 Medidor de Vazão Ultrassônico



Serviços online da OMEGANet®
br.omega.com

E-mail:
info@br.omega.com

Para receber suporte técnico imediato 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 (en México) +52 (81) 8335-5372 (Internacional) FAX: +52 (81) 8335-1343	e-mail: ventas@mx.omega.com info@omega.com.mx
Chile:	800-395-179 (en Chile) 001-203-978-7240 (Internacional)	e-mail: ventas@cl.omega.com info@omega.com.cl
EUA e Canadá:	Serviço de vendas: 1-800-826-6342 / 1-800-TC-OMEGA® Serviço de atendimento ao cliente: 1-800-622-2378 / 1-800-622-BEST® Serviço de engenharia: 1-800-872-9436 / 1-800-USA-WHEN® TELEX: 996404 EASYLINK: 62968934 CABLE: OMEGA	

Assistência técnica:

EUA: <u>Certificado ISO 9001</u>	One Omega Drive, Caixa Postal 4047 Stamford, CT 06907-0047 TEL: (203) 359-1660 e-mail: info@omega.com	FAX: (203) 359-7700
Canadá:	976 Bergar Laval (Quebec) H7L 5A1, Canadá TEL: (514) 856-6928 e-mail: info@omega.ca	FAX: (514) 856-6886
República Checa:	Frystatska 184, 733 01 Karviná, República Checa TEL: +420 (0)59 6311899 Discagem gratuita: 0800-1-66342	FAX: +420 (0)59 6311114 e-mail: info@omegashop.cz
França:	11, rue Jacques Cartier, 78280 Guyancourt, França TEL: +33 (0)1 61 37 2900 Discagem gratuita na França: 0800 466 342 e-mail: sales@omega.fr	FAX: +33 (0)1 30 57 5427
Alemanha/Áustria:	Daimlerstrasse 26, D-75392 Deckenpfronn, Alemanha TEL: +49 (0)7056 9398-0 Discagem gratuita na Alemanha: 0800 639 7678 e-mail: info@omega.de	FAX: +49 (0)7056 9398-29
Reino Unido: <u>Certificado ISO 9002</u>	One Omega Drive, River Bend Technology Centre Northbank, Irlam, Manchester M44 5BD Reino Unido TEL: +44 (0)161 777 6611 Discagem gratuita no Reino Unido: 0800-488-488 e-mail: sales@omega.co.uk	FAX: +44 (0)161 777 6622

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.

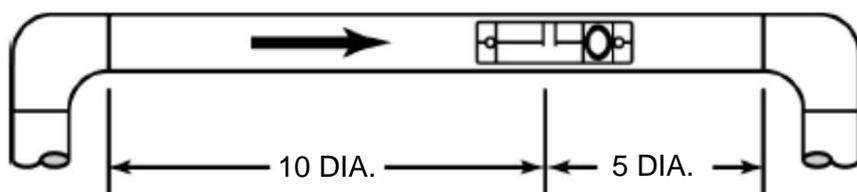
SUMÁRIO

Informação de Serviço	2
Guia Rápido de Instruções	4-5
Introdução.....	6
Especificações	6
Controles e Terminologia.....	7
Locais para montagem do transdutor.....	9
Montagem do transdutor	9
Operando o FD613.....	10
Conversões de Velocidade para Volume	11
Substituição de Bateria.....	11
Guia de Tratamento de Falhas.....	12
Tabela de Conversão de Velocidade	13
Peças de Reposição e Acessórios	14
Garantia.....	15

GUIA RÁPIDO DE INSTRUÇÕES

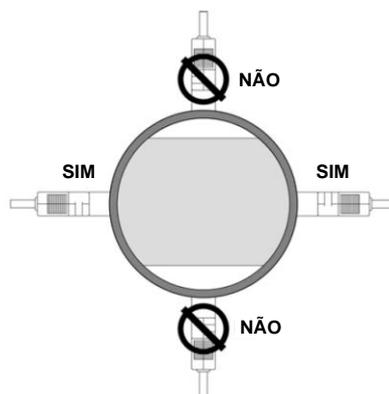
Este manual contém instruções detalhadas para a operação do instrumento FD613. As instruções resumidas a seguir são fornecidas para auxiliar um operador experiente na operação básica do instrumento. Caso o operador não esteja familiarizado com este tipo de dispositivo, ele deverá consultar as explicações detalhadas na letra correspondente nas páginas de 8 a 11.

- A. Escolha um local para instalar o transdutor que esteja a uma distância de, pelo menos, 10 vezes o diâmetro do tubo a jusante e 5 vezes o diâmetro a montante de pontos em que há perturbações no fluxo (por exemplo, joelhos, tês, válvulas, etc.).



PASSO A

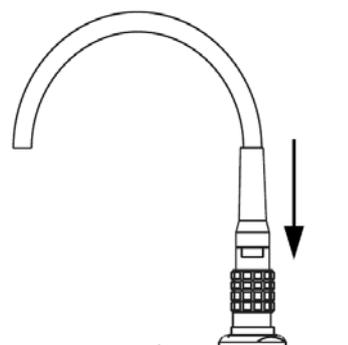
- B. Para instalar o transdutor, posicione-o em um tubo horizontal a cerca de 90 graus da parte superior do tubo.



- C. Remova ferrugem, incrustações e tinta do local de montagem. Limpe até atingir o metal. Tubos plásticos não precisam de preparo.

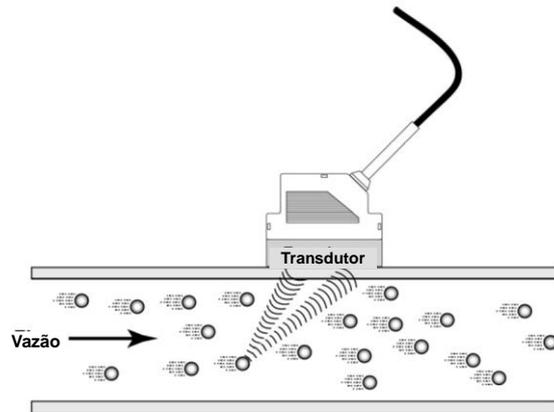
- D. Conecte o transdutor na respectiva entrada.

PASSO B



PASSO D

E. Aplique aproximadamente $\frac{1}{8}$ " (3 mm) de graxa de silicone na superfície do transdutor. Posicione a superfície sobre a área preparada do tubo. Segure o transdutor paralelo ao tubo, com o cabo voltado na direção a jusante do fluxo.



PASSO E

F. Aperte a tecla ON/OFF (liga/desliga). Aguarde, pelo menos, 30 segundos antes de registrar uma leitura. O FD613 desligará automaticamente depois de três minutos.



PASSO F

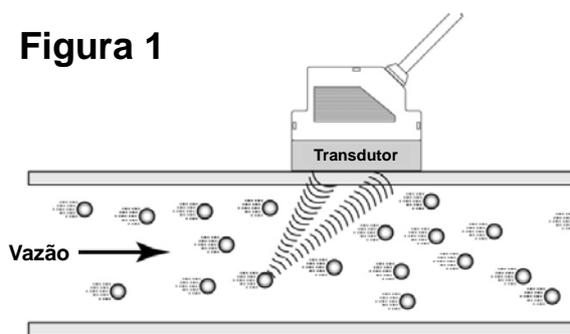
G. Para trocar as unidades de medida, pressione a tecla FT/SEC – M/SEC.

INTRODUÇÃO E TEORIA PARA A OPERAÇÃO

Os medidores de vazão com deslocamento de fase da série FD613 apresentam tecnologia de medição *Trans-Phase*, fornecendo avaliações de velocidade de fluxo confiáveis em sistemas fechados de tubulação. O FD613 utiliza um transdutor não invasivo, portátil ou preso ao lado externo do tubo. Em segundos, uma tela LCD de 0,7 polegadas (18 mm) oferece leituras estáveis, tanto em FPS (pés por segundo) quanto em MPS (metros por segundo). Esse produto é projetado para funcionar com tubos de metal, plástico ou borracha que contenham líquidos com sólidos suspensos de mais de 100 ppm ou gases arrastados que atuam com refletores.

Os medidores com deslocamento de fase utilizam dois cristais piezoelétricos dentro de um transdutor para transmitir a energia ultrassônica para o fluxo do

Figura 1



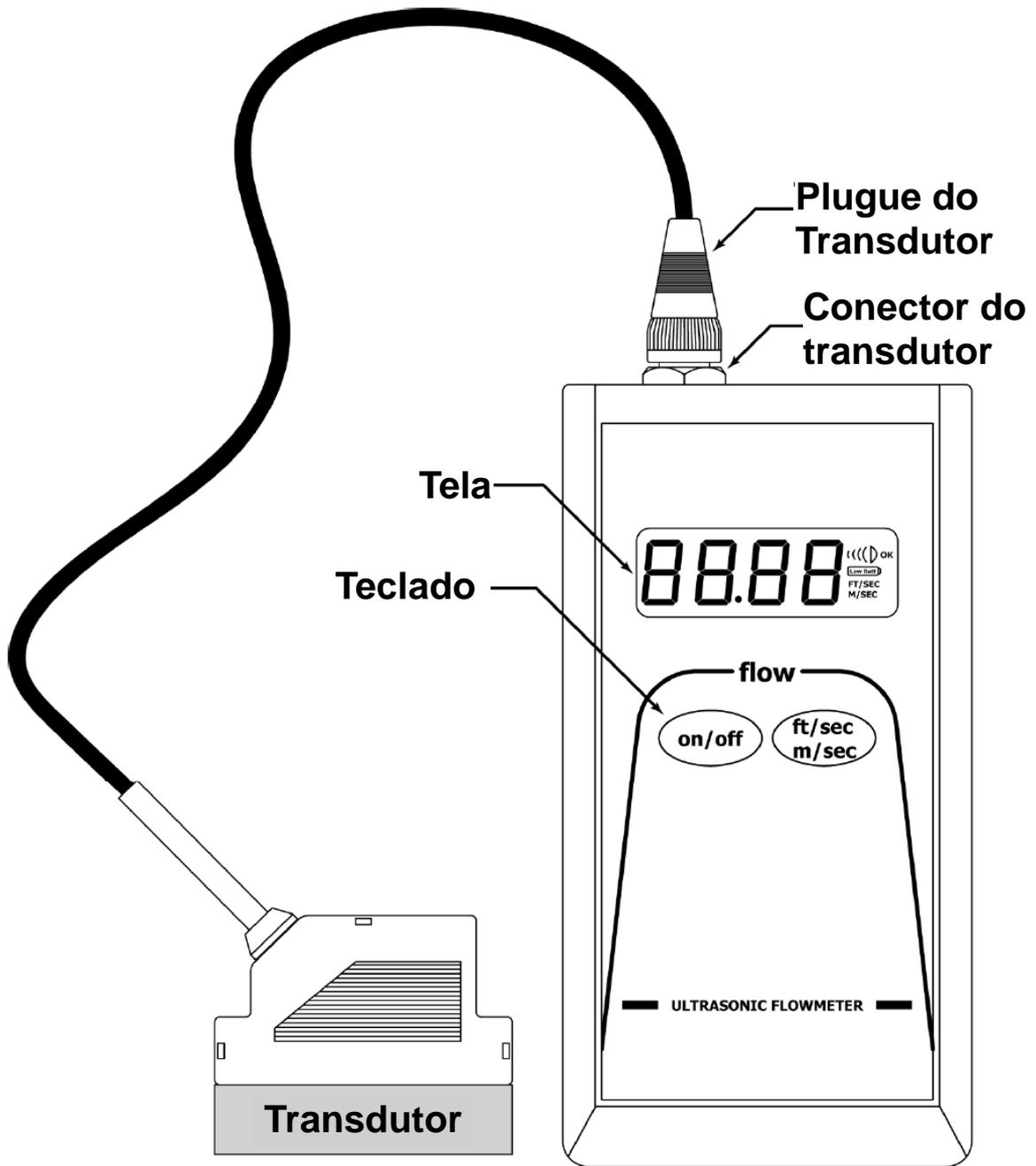
fluído e receber o som refletido dos refletores (sólidos suspensos ou gases arrastados) presentes no líquido. Veja a **Figura 1**. De acordo com as teorias de Christian Johann Doppler (por volta de 1842), se o líquido estiver em movimento (e, portanto, levando os refletores) e se houver energia oscilante aplicada ao refletor em movimento, a frequência de oscilação da energia refletida será alterada em

relação à frequência transmitida. A magnitude da alteração na frequência é diretamente proporcional à velocidade do refletor.

ESPECIFICAÇÕES

Descrição	Especificação
Alimentação	Quatro baterias alcalinas AA proporcionam mais de 30 horas de operação
Intervalo de Vazão	0,30 a 30,00 FPS [0,10 a 9,00 MPS]
Temperatura	Eletrônica: -28°F a +140°F [-20°C a +60°C] Transdutor: -40°F a +180°F [-40°C a +82°C]
Classificação da Carcaça	NEMA 12X, resistente a respingos
Exatidão	±2% do fundo da escala
Montagem do transdutor	Portátil (externo, do tipo <i>clamp on</i>), utiliza acoplante acústico, como o DOW 111

CONTROLES E TERMINOLOGIA

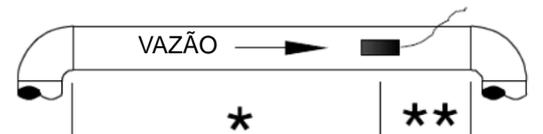
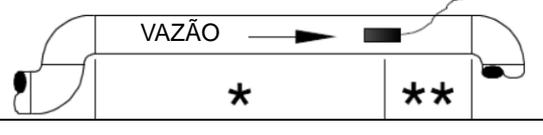
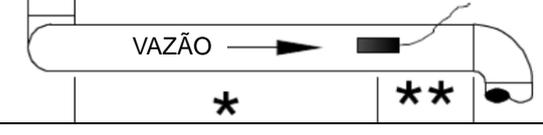
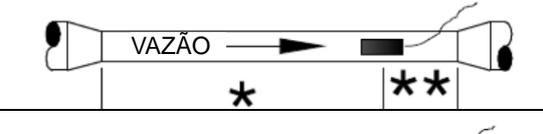
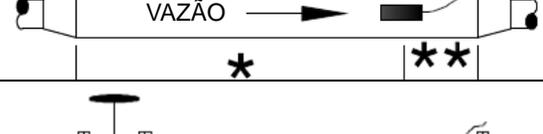
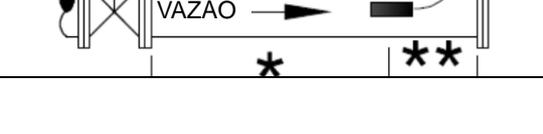


Observação: o compartimento da bateria do FD613 fica na parte de trás da carcaça. Remova os dois parafusos superiores para acessá-lo.

A. LOCALIZAÇÃO DO TRANSDUTOR

Escolher o local apropriado para realizar uma medição de vazão é a etapa mais importante da operação. O transdutor utilizado pelo medidor de vazão FD613 contém dois cristais piezoelétricos para transmitir e receber sinais ultrassônicos através da parede de um tubo. Selecione um local do tubo com trechos retos adequados (sem perturbações no fluxo), tanto a montante quanto a jusante, para obter leituras estáveis e precisas. A **Tabela 1** apresenta exemplos de configurações comuns de tubulação e comprimentos mínimos recomendados a jusante e montante.

Tabela 1

	Dimensão a montante:	Dimensão a jusante
Configuração da Tubulação e Posição do Transdutor	Diâmetros do Tubo	Diâmetros do Tubo
	*	**
	9	3
	14	3
	24	4
	8	3
	8	3
	24	4

Observação: caso não haja uma tubulação reta adequada, o FD613 funcionará repetidamente, mas, muito provavelmente, não atingirá a exatidão ideal.

B. LOCAIS PARA MONTAGEM NO TUBO

Se o transdutor for instalado em um tubo horizontal, escolha uma posição, a aproximadamente 3 horas ou 9 horas, considerando a posição 12 horas como sendo no topo do tubo. Normalmente, essas posições oferecem uma penetração acústica ideal no líquido em movimento. Conforme ilustrado na figura 2, o posicionamento no topo ou na parte inferior do tubo pode resultar em baixa penetração do som em virtude da existência de bolhas de ar (na parte de cima da tubulação) ou de sedimentos (na parte de baixo).

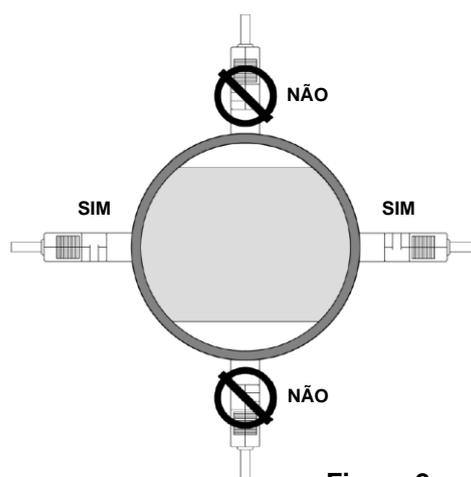


Figura 2

Se o transdutor for aplicado a um tubo vertical, a orientação não faz diferença.

C. PREPARAÇÃO DO TUBO

Antes que a superfície do transdutor possa ser acoplada à do tubo, uma área um pouco maior do que a superfície plana do transdutor deve ser limpa até expor o metal no tubo. Remova incrustações, ferrugem e tinta. Seque e limpe completamente a superfície de montagem.

Observação: tubos plásticos, como PVC ou PVDF, normalmente, não precisam de preparo.

D. CONECTANDO O TRANSDUTOR

Conecte o plugue do transdutor na respectiva entrada. A conexão é polarizada, portanto, é necessário alinhar a ranhura.

OBSERVAÇÃO: a vedação ambiental resistente a respingos é proporcionada somente quando o plugue do transdutor estiver conectado na entrada. É aconselhável conectá-lo antes de entrar em uma área em que há a possibilidade de o FD613 se molhar com respingos ou cair dentro de um líquido.

E. APLICANDO O TRANSDUTOR

Para garantir um trajeto acusticamente condutivo entre a superfície do transdutor e a superfície preparada do tubo, emprega-se um composto de acoplamento. Um tubo de pasta lubrificante à base silicone Dow Corning 111 acompanha o medidor de vazão FD613. Essa pasta é adequada para a maioria das instalações. Caso outro produto seja utilizado, este deverá ser específico, a fim de não amolecer quando exposto à temperatura da superfície do tubo ou em condições ambientais.

Aplique uma camada uniforme de pasta, cerca de 1/8" (3 mm) de espessura, à superfície plana do transdutor. Posicione-o sobre a área preparada do tubo, com o cabo voltado para a jusante. Veja a **Figura 3**. Alinhe o transdutor com o tubo, garantindo que esteja paralelo à parede do tubo. Aplique pressão somente o suficiente para manter o transdutor no lugar. Caso nenhuma leitura seja mostrada, faça um teste esfregando o polegar no cabeçote seco do transdutor. Os zeros deverão exibir uma leitura de baixa vazão. Para mais recomendações, consulte o Guia de Tratamento de Falhas.

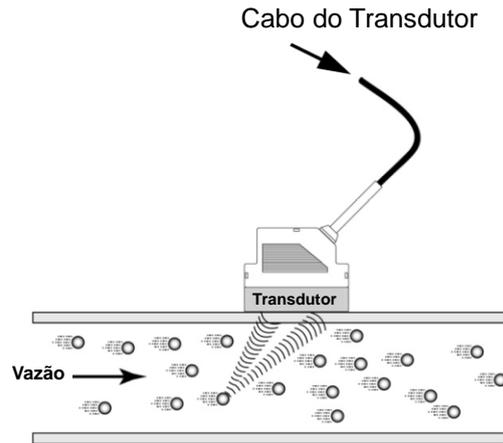


Figura 3

F. OBTENDO UMA LEITURA

Pressione a tecla ON/OFF no teclado. Quando ligado à energia, o FD613 realiza um diagnóstico interno e liga o transmissor ultrassônico. A tela mostrará a opção **Hold** (fixar leitura) por cerca de cinco segundos. Se o transdutor tiver sido instalado adequadamente em um tubo contendo líquido em movimento

com pelo menos 100 ppm de partículas de tamanho igual ou superior a 100 micron ou gases arrastados, a tela começará a indicar a velocidade. A unidade de medida padrão é FPS (pés por segundo). O tempo de resposta do FD613 é de aproximadamente 10 segundos



Figura 4

para obter uma leitura. A intensidade adequada do sinal é obtida quando o ícone OK aparece no canto superior direito da tela. Veja a **Figura 4**. Leituras realizadas sem a indicação deste ícone podem estar erradas. Recomenda-se a realização de leituras de teste de pelo menos 30 segundos para garantir a estabilidade da leitura.

O FD613 pode ser desligado, pressionando a tecla ON/OFF no teclado; a unidade desligará automaticamente depois de cerca de três minutos de operação.

G. ALTERANDO AS UNIDADES DE MEDIDA

Altere entre FPS (pés por segundo) e MPS (metros por segundo) pressionando a tecla FT/SEC – M/SEC no teclado.

H. CONVERSÃO DE VELOCIDADE PARA VOLUME

As leituras de velocidade feitas com o FD613 podem ser prontamente convertidas para medições de vazão volumétrica, como GPM (galões por minuto) ou LPM (litros por minuto). A página 13 deste manual traz um diagrama com conversões para muitos tubos populares de *schedule* 40. Caso o diagrama não apresente o tamanho do tubo, utilize as equações a seguir:

- ◆ Para conversão para GPM (diâmetro interno do tubo em polegadas):

$$\text{GPM} = \text{FT/SEC} \times 2.448 \times \text{I.D.}^2$$

- ◆ Para conversão para LPM (diâmetro interno do tubo em milímetros):

$$\text{LPM} = \text{M/SEC} \times 0.047 \times \text{I.D.}^2$$

I. INDICAÇÃO DE BATERIA FRACA

Assim que a energia das baterias atingir o nível de 4 volts, o ícone LOW BAT (bateria fraca) irá acender na lateral direita da tela. Baterias alcalinas comuns proporcionam cerca de duas horas de funcionamento depois que o ícone LOW BAT acender. O medidor de vazão irá parar de funcionar quando a tensão for inferior a 3,5 volts. A 3,5 volts ou menos, uma mensagem de erro (**Err1**) será mostrada e, em seguida, a unidade é desligada.

Substitua as baterias, removendo os dois parafusos localizados na parte superior da parte de trás da carcaça. Introduza quatro baterias alcalinas AA novas, de acordo com a polaridade indicada no compartimento, e recoloca a tampa. Um conjunto de baterias novas oferece cerca de 30 horas de funcionamento. *O uso de baterias de carbono não é recomendado.*



Não guarde o FD613 com baterias descarregadas dentro do instrumento. Baterias sem carga podem vazar e causar sérios danos aos circuitos internos do FD613. **O dano causado pelo vazamento de baterias não será incluído na garantia do fabricante.**

J. TESTE DA TELA

O FD613 contém um *software* para verificar o funcionamento dos segmentos individuais da tela LCD. Para executar o teste, desligue o FD613. Pressione e segure a tecla FT/SEC – M/SEC e, em seguida, aperte a tecla ON/OFF. Solte ambas as teclas e verifique se todos os segmentos ilustrados na **Figura 4** estão acesos. O número da versão de *firmware* do FD613 (FX.XX) é exibido no final do teste.

GUIA DE TRATAMENTO DE FALHAS

A unidade não LIGA quando a tecla ON/OFF é pressionada	<ul style="list-style-type: none">• Verifique se as baterias foram instaladas e se não estão descarregadas
Indicação de "Err1"	<ul style="list-style-type: none">• As baterias devem ser substituídas
Nenhuma leitura é obtida e o ícone OK não aparece	<ul style="list-style-type: none">• Falha no acoplamento acústico no tubo. Aplique a graxa de silicone no transdutor.• Verifique se o tubo está cheio de líquido em movimento.• Se o tubo tiver um revestimento plástico, posicione o transdutor em outro local. O revestimento pode conter uma bolha de ar.• O transdutor não funciona. Esfregue o cabeçote do transdutor com o polegar para obter uma leitura.• O líquido contém menos de 3% de sólidos suspensos.• Posicione o transdutor em um local mais próximo a uma fonte de perturbação no fluxo (por exemplo, um cotovelo, uma saída de bomba ou válvula de controle).
Estão aparecendo traços na tela	<ul style="list-style-type: none">• A velocidade do líquido está acima de 30 FPS (9 MPS).
As leituras aparecem, mas o ícone OK não	<ul style="list-style-type: none">• Baixa intensidade de sinal. As leituras de vazão podem estar erradas. Aproxime o transdutor de uma fonte de perturbação hidráulica.
Leituras incorretas	<ul style="list-style-type: none">• Transdutor montado de forma incorreta.• Um outro instrumento ultrassônico local está funcionando em uma frequência próxima à do FD613.• Vibração excessiva do tubo.• Líquidos muito viscosos (espessos) geram leituras inferiores à do fluxo real.• O tubo não está completamente cheio de líquido.

TABELA DE CONVERSÃO DE VELOCIDADE PARA VOLUME DE LÍQUIDO

		REFERÊNCIA CRUZADA FPS PARA GPM (Schedule 40)																
TAMANHO NOMINAL DO TUBO	DIAMETRO INTERNO EM POL.	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9
1	1.05	2.6989	4.0484	5.3978	6.7473	8.097	9.4462	10.796	12.145	13.49	14.844	16.19	17.54	18.89	20.24	21.59	22.941	24.29
1.25	1.38	4.662	6.9929	9.3239	11.655	13.99	16.317	18.648	20.979	23.31	25.641	27.97	30.3	32.63	34.96	37.3	39.627	41.958
1.5	1.61	6.3454	9.5182	12.691	15.864	19.04	22.209	25.382	28.555	31.73	34.9	38.07	41.25	44.42	47.59	50.76	53.936	57.109
2	2.07	10.489	15.734	20.979	26.224	31.47	36.713	41.958	47.202	52.45	57.692	62.94	68.18	73.43	78.67	83.92	89.16	94.405
2.5	2.47	14.935	22.402	29.87	37.337	44.8	52.272	59.74	67.207	74.67	82.142	89.61	97.08	104.5	112	119.5	126.95	134.41
3	3.07	23.072	34.608	46.144	57.68	69.22	80.752	92.288	103.82	115.4	126.9	138.4	150	161.5	173	184.6	196.11	207.65
3.5	3.55	30.851	46.276	61.702	77.127	92.55	107.98	123.4	138.83	154.3	169.68	185.1	200.5	216	231.4	246.8	262.23	277.66
4	4.03	39.758	59.636	79.515	99.394	119.3	139.15	159.03	178.91	198.8	218.67	238.5	258.4	278.3	298.2	318.1	337.94	357.82
5	5.05	62.43	93.645	124.86	156.07	187.3	218.5	249.72	280.93	312.1	343.36	374.6	405.8	437	468.2	499.4	530.65	561.87
6	6.06	89.899	134.85	179.8	224.75	269.7	314.65	359.6	404.55	449.5	494.45	539.4	584.3	629.3	674.2	719.2	764.14	809.09
8	7.98	155.89	233.83	311.78	389.72	467.7	545.61	623.56	701.5	779.4	857.39	935.3	1013	1091	1169	1247	1325.1	1403
10	10.02	245.78	368.67	491.56	614.45	737.3	860.23	983.12	1106	1229	1351.8	1475	1598	1720	1843	1966	2089.1	2212
12	11.94	348.99	523.49	697.99	872.49	1047	1221.5	1396	1570.5	1745	1919.5	2094	2268	2443	2617	2792	2966.5	3141
14	13.13	422.03	633.04	844.05	1055.1	1266	1477.1	1688.1	1899.1	2110	2321.1	2532	2743	2954	3165	3376	3587.2	3798.2
16	15	550.8	826.2	1101.6	1377	1652	1927.8	2203.2	2478.6	2754	3029.4	3305	3580	3856	4131	4406	4681.8	4957.2
18	16.88	697.52	1046.3	1395	1743.8	2093	2441.3	2790.1	3138.8	3488	3836.3	4185	4534	4883	5231	5580	5928.9	6277.7

PEÇAS DE REPOSIÇÃO E ACESSÓRIOS

NÚMERO DA PEÇA	DESCRIÇÃO
D002-2007-001	Tira de aço inox para instalação, 36 polegadas (900 mm)
D002-2007-002	Tira de náilon para instalação, 30 polegadas (750 mm)
LUBRIFICANTE-FDT	Acoplante, silicone (para instalação temporária)
FD613-S1 Series	Transdutor FD613 para tubos pequenos
FD613-S2 Series	Transdutor FD613 para tubos pequenos
FD613-S1 Series	Manual de Operações FD613
D003-1009-005	Bolsa para transporte do FD613

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 2002 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.

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

Na OMEGA... é 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, ESFORÇO E FORÇA

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

FLUXO/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 para Apple, IBM e compatíveis
- 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