

MEDIDORES DE VAZÃO

ELETROMAGNÉTICOS



incontrol[®]
intelligent control

MEDIDORES DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICOS

A Solução em Medição

- Desenvolvimento e fabricação com tecnologia 100% brasileira
- Medição confiável e precisa para diversas aplicações
- Facilidade de instalação e calibração
- Disponível para limpeza CIP/SIP
- Alta durabilidade em operação
- Operação e manutenção extremamente simples
- Laboratório de calibração próprio com equipamentos rastreados ao INMETRO/RBC
- Programação via teclado com parametrização em português
- Alta exatidão até +/-0,25% do F.E.
- Cabeçote com grau de proteção (IP67 / IP68)
- Corpo do medidor soldado no tubo maximizando a proteção do conjunto
- Medidores com conexão wafer e também dentro de normas padrão, o que facilita a instalação (ANSI, NBR, DIN entre outras)
- Medidor completo em aço inox com conexão sanitária para aplicações em processos de alimentos, farmacêuticos, bebidas etc.
- Modelos compactos com saídas de pulsos e 4-20 mA diretamente no cabeçote
- Alto padrão de pintura com proteção contra corrosão galvânica, química e ambiental (inclusive submersão)
- Módulo eletrônico com funções de totalização, indicação de vazão em volume e/ou massa, sentido de fluxo bi-direcional e controle de batelada
- O módulo eletrônico remoto opera com medidor magnético de qualquer fabricante
- Memória de dados volátil e não volátil
- Software protegido por senha de segurança
- Vários níveis de alarme com relés para acionamento de bombas, válvulas etc.
- Kit para medição de vazão com transmissão de dados

Os medidores de vazão fabricados pela Incontrol foram desenvolvidos no Brasil por profissionais brasileiros que conhecem as dificuldades, vantagens e as condições ambientais e técnicas brasileiras específicas. Podem trabalhar nas mais variadas aplicações nas indústrias químicas, petroquímicas, alimentícias, saneamento, usinas de açúcar e álcool, farmacêuticas, papel e celulose, siderúrgicas, mineração etc. Em processos de saneamento, por exemplo, muitas vezes o usuário necessita de medições em locais de difícil acesso como adutoras subterrâneas e/ou em atmosferas com gases corrosivos. Em função destas condições muitas vezes o medidor fica submerso por longos períodos o que nos medidores convencionais acaba danificando a pintura, corroendo o corpo e a longo prazo o medidor. Mesmo com todas estas dificuldades os medidores da Incontrol se destacam em custo x benefício, em comparação às outras opções

do mercado para equipamentos do mesmo porte pois dispõem de montagem robusta e pintura especial aliadas a uma confiabilidade incomparável. Disponibilizamos também módulos eletrônicos para indicação de vazão instantânea, vazão totalizada, vazão em massa, alarmes de falha no cabo de interligação do medidor ao módulo, alarme de tubo vazio entre outras tantas características especialmente desenvolvidas para atender as necessidades do mercado brasileiro.

Princípio de Funcionamento

A linha de transmissores de vazão eletromagnéticos da Incontrol tem seu princípio de funcionamento baseado na lei da indução de Faraday, ou seja, quando um condutor elétrico se move num campo magnético cortando as linhas de campo forma-se uma F.E.M. (Força Eletromotriz) no condutor proporcional a velocidade do condutor.

A F.E.M. induzida no líquido segundo a lei de Faraday pode ser expressa pela equação:

$$U = K \times B \times v \times D$$

Onde:

$$U = \text{F.E.M.}$$

K = constante do instrumento

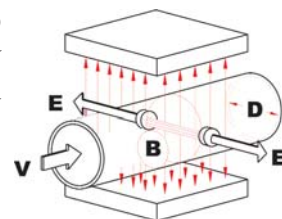
B = intensidade do campo magnético

v = velocidade média do fluxo

D = Distância entre os eletrodos

A tensão U induzida neste meio é diretamente proporcional à velocidade média do fluxo "v". A indução magnética B (intensidade de campo magnético) e a distância entre os eletrodos D (diâmetro nominal do tubo) são constantes. Logo a F.E.M induzida é função da vazão volumétrica do processo.

Na medição indutiva de vazão o fluido em movimento constitui o condutor móvel, porém sua condutividade precisa ser no mínimo $5 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$. O transmissor de vazão instalado na tubulação entre flanges, rosqueado ou wafer é composto basicamente do tubo cilíndrico revestido de material isolante, duas bobinas fixadas no tubo, face a face, para geração do campo magnético e dois eletrodos fixados perpendicularmente às bobinas.

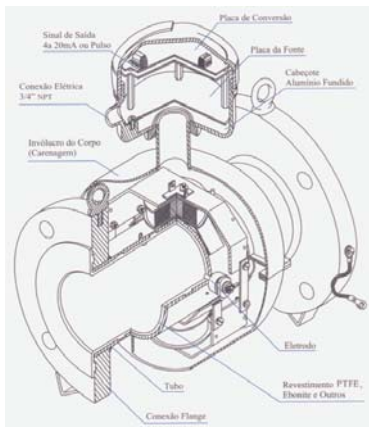


Descrição

Os medidores de vazão eletromagnético séries VML, VMK, VMW (Wafer), VMI (Inserção) e VMS, fabricados pela Incontrol, são de fácil instalação e operação, além de alta confiabilidade.

O alto grau de desempenho dos medidores é dado em função de um grande número de características incorporadas, entre elas:

- Os equipamentos não possuem peças móveis, eliminando problemas de desgaste ou travamento dos internos.



Vista em corte do medidor da série VML

- Não oferece obstrução à passagem do fluxo e virtualmente não apresenta perda de carga.
 - Revestimento interno fornecido de acordo com a compatibilidade química do processo e em função de sua concepção pode ser aplicado para a medição até mesmo de fluidos com sólidos em suspensão, alta

viscosidade, ácidos, cáusticos etc.

- Equipamentos projetados para aplicações específicas em indústria alimentícia/farmacêutica (conexão sanitária).

- O tubo e o corpo (carenagem) apresentam montagem altamente robusta, permitindo ao medidor operar mesmo sob severas condições.

- Todos os medidores fabricados pela empresa são calibrados no Laboratório de Vazão Incontrol (utilizando-se padrões rastreados à RBC) para garantir que estão dentro das especificações apresentadas.

- Medidores com grau de proteção IP67/IP68 para operar até mesmo em condições de submersão.

- Equipamentos compactos: dispõe de opções com eletrônica integral ao medidor, e duas saídas proporcionais a vazão: pulsos e 4-20mA

- Módulos eletrônicos remotos que operam como conversores/computadores de vazão e fornecem aos usuários as funções de indicação instantânea da vazão, totalização, alarmes etc.

- O software tem a proteção de seus parâmetros de configuração através de senha de segurança que impedirá a alteração de parâmetros por pessoas não autorizadas a manusear o equipamento.

Seleção do Tamanho dos Medidores

A faixa ótima de velocidade de trabalho do medidor magnético é de 1 a 3 m/s, porém para líquidos que contenham sólidos em suspensão é aconselhável aumentar a velocidade para acima de 3 m/s. Para calcular a velocidade do líquido no seu processo, procede-se como descrito abaixo:

1) Determine a vazão de trabalho - Por exemplo: 20 m³/h.

2) Diâmetro da linha - Por exemplo: 2"

3) Entre na tabela Faixas de Vazão com o diâmetro nominal da sua linha e encontre a vazão máxima de trabalho, ou seja, para 2", Q_{max} = 70,6 m³/h.

Para o caso do exemplo faça o seguinte cálculo:

$$v = \frac{20 \text{ m}^3/\text{h}}{70,6 \text{ m}^3/\text{h}} \times 10 \text{ m/s} = 2,8 \text{ m/s (velocidade do fluido)}$$

Caso a velocidade esteja muito baixa é aconselhável

selecionar um diâmetro abaixo na tabela de Faixas de Vazão, em relação à sua linha. Por exemplo, sua linha seja de 4", para uma vazão de operação de Q_{op}= 24 m³/h. Realizando o cálculo anterior, para o medidor de 4" teremos:

$$v = \frac{24}{280} \times 10 \text{ m/s} = 0,85 \text{ m/s}$$

Assim, se utilizamos o medidor de 2 1/2" teremos:

$$v = \frac{24}{110} \times 10 \text{ m/s} = 2,2 \text{ m/s}$$

Portanto, utilizando um medidor de 2 1/2" teremos uma performance melhor na medição. Neste caso, utilizar as reduções e o cálculo de perda de carga sugeridos no Catálogo Técnico CT-MVE-2000.

Faixas de Vazão

Modelo	Diâmetro Nominal		Faixa de Medição	
	mm	Polegada	l/min	m ³ /h
VM_002	2,5	3/32"	0,005	0,176
VM_004	4	5/32"	0,088	2,93
VM_006	6	1/4"	0,5 - 16,9	0,03 - 1,01
VM_012	12	1/2"	2,00 - 67,8	0,12 - 4,07
VM_019	19	3/4"	5,17 - 170	0,31 - 10,2
VM_025	25	1"	8,83 - 293	0,53 - 17,6
VM_038	38	1 1/2"	20,7 - 680	1,24 - 40,8
VM_050	50	2"	35,7 - 1176	2,14 - 70,6
VM_063	63	2 1/2"	55,7 - 1833	3,34 - 110
VM_075	75	3"	80,8 - 2666	4,85 - 160
VM_100	100	4"	141 - 4666	8,48 - 280
VM_150	150	6"	323 - 10666	19,4 - 640
VM_200	200	8"	575 - 19000	34,5 - 1140
VM_250	250	10"	893 - 29500	53,6 - 1770
VM_300	300	12"	1283 - 42333	77,0 - 2540
VM_350	350	14"	1915 - 57648	115 - 3460
VM_400	400	16"	2500 - 75305	150 - 4520
VM_450	450	18"	3165 - 95747	190 - 5750
VM_500	500	20"	3880 - 116623	233 - 7000
VM_600	600	24"	5080 - 170000	305 - 10200
VM_700	700	28"	6920 - 231600	415 - 13900
VM_800	800	32"	9030 - 301600	542 - 18100

Obs.: Para mais detalhes consultar a engenharia da Incontrol

Alguns exemplos de aplicações para medidores magnéticos de vazão em processos:

Indústrias químicas: processo com líquidos em soluções ácidas e bases.

Indústrias alimentícias: sucos, bebidas, misturas etc.

Indústria siderúrgica: controle de fluxo de água de resfriamento de fornos, transferências de produtos químicos etc.

Indústrias de papel e celulose: medição em processo de branqueamento, vazão nas estações de tratamento etc.

Tratamento de água e esgoto: Medição de vazão em estações de tratamento de água, produtos químicos, lama, esgoto, controle de bombas.

Usinas de açúcar e álcool: vazão de caldos misto, primário, clarificado, xarope, vinhaça, ácido sulfúrico etc.

Monitoração ambiental: vazão de efluentes, monitoração de descartes para canais, piscinões, represas, lagos.

Série VML



A série VML de medidores de vazão eletromagnéticos da Incontrol é de uso geral, podendo ser utilizado nos mais diversos segmentos industriais e em grande variedade de aplicações. Seu ótimo desempenho também em baixas vazões faz com que o VML seja utilizado, por exemplo, em medição de vazão noturna na distribuição de água por concessionárias, com velocidades de até 0,1 m/s, com exatidão melhor do que 2% da leitura. Ainda em saneamento, existe como opção o equipamento com grau de proteção IP 68, em que todo o interno do corpo e bobinas são totalmente resinados, além da pintura com proteção contra corrosão química, galvânica e mecânica. Com diâmetro a partir de 1/2" até 32" (DN 12 a DN 800 mm) e conexão flangeada, apresenta várias opções de eletrônica, desde o conversor integral com transmissão 4 a 20 mA e/ou pulsos, indicação de vazão instantânea e totalização, assim como conversor com montagem remota (vide neste catálogo o conversor modelo CEV 1000).

Principais características técnicas

Diâm. nominal:	1/2" a 32" - DN 12 a 800 mm (maiores, sob consulta)
Faixa de velocidade:	0,1 a 10 m/s
Condut. do líquido:	5 µS/cm, mínima
Sentido de Fluxo:	Unidirecional ou bidirecional
Pressão nominal:	25 bar máx.
Temp. de operação:	70 °C, máx. 80 °C a 125° C (opc.) / outras sob consulta
Conexão ao processo:	Flange NBR, ANSI ou DIN
Exatidão:	0,1 a 0,3 m/s - 2% de leitura 0,3 a 10 m/s - 0,5% de leitura 0,25% F.E.
Conversor:	Integral ou remoto
Classe de proteção:	IP 65, IP 67, IP68
Alimentação:	24 Vcc +/-10% (integral)
Consumo de potência:	< 8,4 W (integral)
Excitação das bobinas:	Corrente contínua pulsante
Sinal de saída:	4-20 mA (4 fios) e frequência (1 kHz, padrão) (integral)
Materiais:	Corpo (Carenagem) - Aço carbono ou AISI 304/316 Tubo - AISI 304/316 Flange - Aço carbono ou AISI 304/316
Revestimento:	PTFE, PFA, FEP, Ebonite, PU, Viton, outros
Eletrodo:	AISI 316L, Hastelloy C, tântalo, titânio, outros
Eletrodos Removíveis:	Opcional
Anel de aterramento (opc.):	AISI 316, ou outros
Cabeçote:	Alumínio fundido / Policarbonato / outros

Série VMW



Os medidores de vazão da série VMW são basicamente os mesmos da série VML, porém com conexão tipo wafer (sem flange). Estão disponíveis nos diâmetros nominais a partir de 2,5 mm até 200 mm (3/32" a 8"). Todas as opções disponíveis para o VML também o são para o VMW. A grande vantagem do medidor tipo wafer é o seu baixo custo devido à inexistência das flanges e comprimento reduzido. Um grande diferencial do medidor de vazão tipo wafer da Incontrol é a disponibilização de um anel centralizador que elimina de vez a instalação incorreta do medidor na linha, fato bastante comum em diversas instalações existentes, que causam imprecisão na medição.

Principais características técnicas

Diâm. nominal:	3/32" a 8" - DN 2,5 a 200 mm
Faixa de velocidade:	0,1 a 10 m/s
Condut. do líquido:	5 µS/cm, mínima
Sentido de Fluxo:	Unidirecional ou bidirecional
Pressão nominal:	20 bar
Temp. de operação:	70 °C, máx. 125 °C (opc.) / maiores sob consulta
Conexão ao processo:	Wafer
Exatidão:	0,1 a 0,3 m/s - 2% de leitura 0,3 a 10 m/s - 0,5% de leitura 0,25% F.E.
Conversor:	Integral ou remoto
Classe de proteção:	IP 65, IP 67, IP68
Alimentação:	24 Vcc +/-10% (integral)
Consumo de potência:	< 8,4 W (integral)
Excitação das bobinas:	Corrente contínua pulsante
Sinal de saída:	4-20 mA (4 fios) e frequência (1 kHz, padrão) (integral)
Materiais:	Corpo (Carenagem) - Aço carbono ou AISI 304/316 Tubo - AISI 304/316 Flange - Aço carbono ou AISI 304/316
Revestimento:	PTFE, PFA, FEP, Ebonite, PU, Viton, outros
Eletrodo:	AISI 316L, Hastelloy C, tântalo, titânio, outros
Eletrodos Removíveis:	Opcional
Anel de aterramento (opc.):	AISI 316, ou outros
Cabeçote:	Alumínio fundido / Policarbonato / outros

- Veja a tabela de compatibilidade química / Catálogo Técnico CT-MVE-2000 no site www.incontrol.ind.br

Série VMI



O medidor de vazão eletromagnético de inserção VMI é um grande avanço tecnológico da Incontrol na medição de vazão de líquidos em tubulações de 6" a 80" com ou sem sólidos em suspensão. Pode ser utilizado em uma grande variedade de segmentos industriais, como captação de água, usinas de álcool, produtos químicos, celulose etc. Equipamento de baixo custo e alto desempenho, é de fácil instalação, já que não é necessário o esvaziamento da tubulação. Até em caso de uma eventual manutenção do sistema não é preciso suspender o fluxo de produto.

O VMI é fabricado nas versões Fixo e Ajustável. O tipo Fixo é fornecido com conexão flangeada nas normas ANSI B.16.5 ou NBR 7675 DN 2", para tubulações a partir de 6", e comprimento de inserção variável conforme o tamanho da tubulação. O tipo Ajustável está disponível em três comprimentos de haste, podendo ser instalado em tubulações com diâmetro de 6" a 80". A conexão ao processo é por meio de rosca com utilização de meia luva na tubulação ou TAP, dependendo das características da tubulação.

Principais características técnicas

Diâmetro	6" a 80" ou 150 mm a 2000 mm
Faixa de velocidade	0,3 a 6,0 m/s
Condutividade	> 50 µS/cm
Sentido do fluxo	Bidirecional
Temp. de operação	-30 °C a 90 °C
Pressão	máx. 20 bar
Conexão elétrica	1/2" NPT
Conexão ao processo	Rosca BSP; outros
Consumo	1 W
Exatidão	1% F.E.
Grau de proteção	Cabeçote em alumínio fundido, IP 67, opcionalmente IP68
Material	Haste : aço inox 304/316 Corpo do sensor : PTFE Eletrodos : aço inox 316L
Eletrônica	Remota com conversor remoto CEV-2000; opcionalmente, local (com condic. de sinal incorporado), utilizando comp. de vazão CEV-2000
Instalação	Com a linha pressurizada ou com a linha vazia

Série VMK



A série VMK de medidores de vazão magnéticos da Incontrol oferece opções de tipos de conexões sanitária, rosca NPT ou BSP ou especial. Tem como padrão o material do corpo em aço inox e é fabricado nas dimensões de diâmetro nominal de 3/32" a 4" ou de DN 2,5 a 100 mm. O revestimento é em PTFE.

Pode operar com eletrônica local ou remota, com indicação de vazão instantânea e totalização, além da possibilidade de trabalhar como transmissor cego com saída 4 a 20 mA ou pulsos.

Quando se utiliza o modelo com conexão de plástico, o eletrodo de aterramento já é fornecido embutido na conexão.

A série VMK foi especialmente desenvolvida para aplicações em indústrias alimentícias, farmacêuticas ou onde se faz necessária a utilização de equipamento tipo sanitário. A sua concepção permite a utilização em processos com baixas vazões.

Principais características técnicas

Diâm. nominal:	3/32" a 4" - DN 2,5 a 100 mm
Faixa de velocidade:	0,1 a 10 m/s
Condução do líquido:	5 µS/cm, mínima
Sentido de Fluxo:	Unidirecional / bidirecional
Pressão nominal:	10 bar, 16 bar, opcional 20 bar
Temp. de operação:	Até 70° C, máx. Até 100° C com dissipador
Conexão ao processo:	Sanitário rosca NPT ou BSP ou especial (*)
Exatidão:	0,1 a 0,3 m/s - 2% de leitura 0,3 a 10 m/s - 0,5% de leitura 0,25% F.E.
Conversor:	Integral ou remoto
Classe de proteção:	IP 65, IP 67 ou IP 68
Alimentação:	24 Vcc +/-10% (integral)
Consumo de potência:	< 8,4 W (integral)
Sinal de saída:	4-20 mA (4 fios) e frequência (1 kHz, padrão) (integral)
Materiais:	Corpo - AISI 304/316 Conexão - AISI 304/316, PTFE, PP, outros
Revestimento:	PTFE
Eletrodo:	AISI 316L, Hastelloy C, tântalo, titânio, outros
Cabeçote:	Polícarbonato Alumínio fundido - exceto indicação local

(*) Sob consulta

Série: VMS



Os medidores eletromagnéticos da série VMS são recomendados para aplicações onde o fator econômico é o principal foco do usuário, sem, no entanto abrir mão das vantagens que esta tecnologia possibilita.

Ideal para fabricantes de máquinas e equipamentos onde é necessário medir, controlar, indicar e/ou alarmar vazão mínima ou máxima, com baixo custo.

As opções de conversor, indicação e transmissão seguem as mesmas características dos medidores de vazão da série VML.



Principais características técnicas

Diâm. nominal:	1/2" a 4" - DN 12 a 100 mm
Faixa de velocidade:	0,1 a 10 m/s
Condut. do líquido:	5 µS/cm, mínima
Sentido de Fluxo:	Unidirecional / bidirecional
Pressão nominal:	5 bar
Temp. de operação:	Até 50° C
Conexão ao processo:	Rosca BSP-F com união
	0,1 a 0,3 m/s - 2% de leitura
Exatidão:	0,3 a 10 m/s - 0,5% de leitura
	0,25% F.E.
Conversor:	Integral ou remoto
Classe de proteção:	IP 65, IP 67 ou IP 68
Alimentação:	24 Vcc +/-10% (integral)
Sinal de saída:	4-20 mA (4 fios) e frequência (1 kHz, padrão) (integral)
Materiais:	Corpo e Tubo - PVC
Eletrodo:	AISI 316L, Hastelloy C, tântalo, titânio, outros
Anel de aterramento:	Já incorporado AISI 316L, Hastelloy C, tântalo, titânio, outros
Cabeçote:	Policarbonato

Conversor Integral Série PRO



Os módulos eletrônicos da série PRO operam como conversor/computador de vazão e aplicam-se às séries VML, VMW, VMS e VMK de medidores de vazão eletromagnéticos.

Uma de suas principais características é ser totalmente microprocessado com tecnologia SMT e extremamente compacto. Além disso, outra grande vantagem é que se trata de um instrumento de baixo custo.

De montagem integral ao medidor (plug use), é de fácil programação, uma vez que os fatores do medidor são automaticamente carregados em seu programa. Desta maneira, o usuário somente parametriza a unidade de engenharia e as saídas do equipamento.

Em caso de falta de energia elétrica, o equipamento não perde suas configurações e totalização, pois utiliza memória tipo flash, com garantia de 100 anos sem energização.

Principais características técnicas

Eletrônica:	Microprocessada
	Indicador de vazão instantânea
	Totalizador
Funções:	Transmissor/indicador de vazão em massa através da opção de entrada do valor de densidade do fluido
	Opera com sentido de fluxo bidirecional
Operação das bobinas:	Frequência simples ou dupla
Indicação:	Display LCD 2 linhas X 16 caracteres
Programação:	Através de 4 teclas
Saída Analógica:	4-20 mA isolada, máx. 500 Ohms / Resol: 12 bits
	2 saídas com contatos SPDT, 5 A @ 220 Vca, utilizadas para alarme ou batelada, configuráveis via software
Saída Pulso:	1 saída com contatos SPDT, 5 A @ 220 Vca, utilizada para alarme de falhas/diagnóstico
	Pulsos proporcionais à totalização na unidade de engenharia, podendo ser ajustável à proporcionalidade (p. ex. 2 m³/pulso. Também pode-se ajustar a largura de pulso de 10 a 990 milissegundos)
Saída de Frequência:	
Comunicação Serial:	RS485; Modbus
Alimentação:	18 a 36 Vcc
Temp. Operação:	-30 °C a + 50 °C
Umidade Relativa:	10 a 90 % URA
Invólucro:	Policarbonato, IP 65

- Veja a tabela de compatibilidade química / Catálogo Técnico CT-MVE-2000 no site www.incontrol.ind.br

Módulo Eletrônico Remoto CEV-1000



Os módulos eletrônicos da série CEV-1000 operam como conversores/computadores de vazão e aplicam-se às séries VML, VMW, VMS e VMK de medidores de vazão eletromagnéticos ou a qualquer medidor de vazão eletromagnético, independentemente de marca, fabricante ou modelo. Tratam-se de módulos eletrônicos totalmente microprocessados e dedicados às necessidades específicas da medição de vazão, entre elas:

- Indicação de vazão instantânea e vazão totalizada simultaneamente.
- Valores indicados na unidade de engenharia (m^3/h , l/min etc).
- Transmissão de sinal em 4-20 mA, frequência ou pulsos.
- Saída de relés configuráveis para alarmes ou acionamento de dispositivos (válvulas solenóides, bombas etc)
- É compatível com qualquer medidor magnético de outros fabricantes.
- Parametrização em português, através de teclas numéricas e dedicadas, e os valores das variáveis são digitados como em uma calculadora, inclusive o ponto decimal.
- Unidades de vazão instantânea e totalização programáveis independentemente.

Principais características técnicas

Eletrônica:	Microprocessada
Funções:	Indicador de vazão instantânea
	Totalizador
	Transmissor/indicador de vazão em massa através da opção de entrada do valor de densidade do fluido
Operação das bobinas:	Controla de batelada
	Opera com sentido de fluxo bidirecional
Diagnósticos:	Frequência simples ou dupla
	Falha no cabo de interligação do medidor/conversor
	Bobinas abertas
	Falha de conversão
Indicações:	Tubo do medidor vazio
	Falha no eletrodo ou eletrodo sujo
Programações:	Display LCD com 4 linhas X 16 caracteres e 2 LED de 3mm para alarmes
Saída Analógica:	Através de teclado com 16 teclas entre numéricas, vírgula e funções
Exatidão:	4-20 mA isolada, máx. 500 Ohms / Resol: 12 bits
Saída Relé / Alarmes:	< 0,1 % do valor lido
	2 saídas com contatos SPDT, 5 A @ 220 Vca, utilizadas para alarme ou batelada, configuráveis via software
Saída Pulso:	1 saída com contatos SPDT, 5 A @ 220 Vca, utilizada para alarme de falhas/diagnóstico
	Pulsos proporcionais à totalização na unidade de engenharia, podendo ser ajustável à proporcionalidade (p. ex. 2 m^3 /pulso. Também pode-se ajustar a largura de pulso de 10 a 990 milissegundos
Saída de Frequência:	Saída tipo transistor NPN isolado, 50 mA máx.
Comunicação Serial:	Frequência de 0 a 1 kHz proporcional à vazão, com vazão máx. ajustada para 1 kHz
Alimentação:	Saída transistor NPN coletor aberto isolado 50 mA máx.
Temp. Operação:	RS485; Modbus, Profibus, Hart
Umidade Relativa:	90 a 260 Vca, 50/60 Hz - Automático (Fonte chaveada), Consumo: 16 VA
Invólucro:	-30 °C a + 50 °C
	10 a 90 % URA
	Poliestireno ou alumínio fundido, com grau de proteção IP 65 (montagem superfície); à prova de explosão

Módulo Eletrônico Remoto MEV-1000



Os módulos eletrônicos da série MEV-1000 operam como conversores/computadores de vazão e aplicam-se às séries VML, VMW, VMS e VMK de medidores de vazão eletromagnéticos. Tratam-se de módulos eletrônicos totalmente microprocessados com funções dedicadas à medição de vazão, tais como:

- Transmissão de sinal em 4-20 mA, frequência ou pulsos.
- Indicação de vazão instantânea e vazão totalizada simultaneamente.
- Saída de relés configuráveis para alarmes ou acionamento de dispositivos (válvulas solenóides, bombas etc).
- Controle de batelada com saída duplo estágio (possibilita ajuste fino do controle)
- Operar com qualquer medidor de vazão que transmita pulso ou 4-20 mA.
- Montagem em superfície ou painel.
- Excelente relação custo x benefício.
- Opção de comunicação serial.

Principais características técnicas

Eletrônica:	Microprocessada
Funções:	Indicador de vazão instantânea
	Totalizador
	Transmissor/indicador de vazão em volume
Indicações:	Controla de batelada
	Display LED de 4 dígitos (vazão instantânea)
Programação:	Display LED de 6 dígitos (totalização) zerável e perpétua
	Indicação e totalização em unidade de engenharia
Sinais de Entrada:	2 LED de 3mm para alarmes
Saída Analógica:	Via 4 teclas frontais
Exatidão:	Pick-up magnético, pulsos em onda quadrada de 4 a 24 Vpp (10 KHz - máx);
Saída Relé / Alarmes:	1 entrada de 4-20 mA 0-5 Vcc (opcional)
	4-20 mA, máx. 500 Ohms
Cut-off de vazão:	< 0,1 % do valor lido
Damping (amortecimento):	2 saídas com contatos SPDT, 5 A @ 220 Vca, utilizados para alarme ou batelada, config. via software
Saída Pulso:	Ajustável no range do medidor
	Ajustável de 1 a 99 segundos
Comunicação serial:	Pulsos proporcionais à totalização na unidade de engenharia. Pode-se ajustar a largura de pulso de 10 a 990 milissegundos
	Saída tipo transistor NPN, 50 mA máx.
Alimentação:	RS485; Modbus, Profibus, Hart
Alim. p/ transmissor:	90 a 260 Vca, 50/60 Hz - Automático (fonte chaveada) ou 24 Vcc - 180 mA (opcional)
	24 Vcc - 240 mA para alimentação de transmissores a dois ou quatro fios
Temperatura Operação:	10 a 90 % URA
Umidade Relativa:	-30 °C a 50 °C
Invólucro:	10 a 90 % URA
	ABS: Grau de proteção IP 30, mont. p/ painel
	Poliéster: Grau de proteção IP 65, mont. em superfície
	Alumínio Fundido: Grau de proteção IP 65

COMO ESPECIFICAR OS EQUIPAMENTOS

Modelo - VML - _____

Diâmetro Nominal	012	1/2" (Nota 1)
	019	3/4" (Nota 1)
	025	1" (Nota 1)
	038	1 1/2" (Nota 1)
	050	2"
	063	2 1/2"
	075	3"
	100	4"
	150	6"
	200	8"
	250	10"
	300	12"
	350	14" (Nota 3)
	400	16" (Nota 3)
	450	18" (Nota 3)
	500	20" (Nota 3)
	600	24" (Nota 3)
700	28" (Nota 3)	
Tipo de Conexão ao Processo	C	Flange ANSI 150# RF
	D	Flange ANSI 300# RF (Nota 3)
	R	Flange DIN PN 10
	S	Flange DIN PN 16
	T	Flange NBR 7675 PN 10
	U	Flange NBR 7675 PN 16
V	Flange NBR 7675 PN 25	
Material do Tubo	02	AISI 304
	04	AISI 316
Material da Conexão / Material do Corpo	01	Aço Carbono/Aço Carbono
	02	AISI 304 / AISI 304
	04	AISI 316 / AISI 316
	39	AISI 304 / Aço Carbono
	40	AISI 316 / Aço Carbono
Material de Revestimento do Tubo	14	Viton (Efluentes/Esgoto abrasivos) (Nota 2)
	20	PTFE (Nota 2)
	21	Cerâmica (Nota 2)
	41	FEP
	42	Ebonite - disp. para ØN ≥ 1 1/2" (padrão para água e esgoto)
	50	PFA
53	Poliuretano - disp. para ØN ≥ 1"	
Material do Eletrodo	04	AISI 316 (Nota 1)
	06	AISI 316 L
	08	Hastelloy C
	31	Titânio (Nota 2)
	32	Tântalo (Nota 2)
	26	Carbeto de Tungstênio (Nota 2)
Anel de Aterramento	00	Sem anel de aterramento
	04	AISI 316
	06	AISI 316 L
	08	Hastelloy C (Nota 2)
	31	Titânio (Nota 2)
32	Tântalo (Nota 2)	
Material do Cabeçote / Grau de Proteção	0	Policarbonato IP 65
	1	Alumínio fundido IP 67 (padrão)
	2	Alumínio fundido IP 68
	3	Alumínio fundido IP 68 c/ corpo resinado de fábrica
	4	Alumínio fundido IP 68 c/ cabeçote resinado de fábrica para conversor remoto (Nota 4)
5	Alumínio fundido IP 68 c/ corpo e cabeçote resinados de fábrica para conversor remoto (Nota 4)	
Dissipador de Calor	0	Sem dissipador até 70 °C
	1	Com dissipador até 125 °C
Tipo do Eletrodo	F	Eletrodo fixo
	R	Eletrodo removível
Indicação	1	Conversor local sem indicação
	2	Conversor local com indicação em grau de proteção IP 65 (Nota 2)
	3	Conversor remoto
	4	Conversor local sem indicação para processo de envase

Nota 1: Não disponível para eletrodo removível

Nota 2: Consultar engenharia

Nota 3: Não possui projeto de teflonização

Nota 4: Especificar comprimento do cabo

Espec. padrão: 4-20 mA e frequência proporcional à vazão / Alim. 24 Vcc 350 mA

MODELO - VMW - _____

Diâmetro Nominal	002	DN 2,5 mm 3/32" (conexão de 1/2")
	004	5/32" (conexão de 1/2")
	006	1/4" (conexão de 1/2")
	010	3/8" (conexão de 1/2")
	012	1/2"
	019	3/4"
	025	1"
	038	1 1/2"
	050	2"
	063	2 1/2"
	075	3"
	100	4"
	150	6"
200	8"	
Material do Tubo	02	AISI 304
	04	AISI 316
Material do Corpo	01	Aço carbono
	02	AISI 304
	04	AISI 316
Material de Revestimento do Tubo	14	Viton (efluentes/esgotos abrasivos) (Nota 1)
	20	PTFE (Nota 1)
	21	Cerâmica (Nota 1)
	41	FEP
	42	Ebonite (disponível para DN ≥ 1 1/2" padrão para água e esgoto)
	50	PFA
	53	Poliuretano (disponível para DN ≥ 1")
	04	AISI 316
Material do Eletrodo	06	AISI 316 L
	08	Hastelloy C
	31	Titânio (Nota 1)
	32	Tântalo (Nota 1)
	26	Carbeto de tungstênio (Nota 1)
Anel de Aterramento	00	Sem anel de aterramento
	04	AISI 316
	06	AISI 316 L
	08	Hastelloy C (Nota 1)
	31	Titânio (Nota 1)
	32	Tântalo (Nota 1)
Material do Cabeçote / Grau de Proteção	0	Policarbonato IP 65
	1	Alumínio fundido IP 67 (padrão)
	2	Alumínio fundido IP 68
	3	Alumínio fundido IP 68 c/ corpo resinado de fábrica
	4	Alumínio fundido IP 68 c/ cabeçote resinado de fábrica p/ conversor remoto (Nota 2)
5	Alumínio fundido IP 68 c/ corpo e cabeçote resinados de fábrica p/ conversor remoto (Nota 2)	
Dissipador de Calor	0	Sem dissipador até 70 °C
	1	Com dissipador até 125 °C
Tipo do Eletrodo	F	Eletrodo fixo
	R	Eletrodo removível
Indicação	0	Conversor local sem indicação
	1	Conversor local c/ indicação em grau de proteção IP 65 (Nota 1)
	2	Conversor remoto
	3	Conversor local sem indicação para processo de envase

Nota 1: consultar engenharia

Nota 2: especificar comprimento do cabo

COMO ESPECIFICAR OS EQUIPAMENTOS

MODELO - VMI - _____

Diâm. Nominal da Haste	025	25 mm (p/ conexão de 1") (nota1)
	038	38 mm (p/ conexão a partir de 1.1/2")
Tipo de Conexão ao Processo	A	Flange Ø2"-150# ANSI RF. (fixo)
	B	Flange NBR 7675 DN50 PN10 (fixo)
	C	Flange NBR 7675 DN50 PN16 (fixo)
	D	Flange NBR 7675 DN50 PN25 (fixo)
	F	Rosca BSPT Macho (ajustável) - para conexão Ø1" (somente p/ Ø 25 mm)
	G	Rosca BSPT Macho (ajustável) - para conexão Ø1.1/2"
	H	Rosca BSPT Macho (ajustável) - para conexão Ø2" (inst. em tubulação cheia)
Material da Haste	02	AISI 304
	04	AISI 316
Classificação do Cabeçote	F	Alumínio fundido IP 67 conexão elétrica 2 x 1/2" NPT com prensa cabo
	L	Alumínio fundido IP 68 conexão elétrica 2 x 1/2" NPT com prensa cabo
Diâmetro Nominal da Tubulação	XXX	Tipo Fixo (nota2)
	462	De 6" a 12" - Sensor até centro do tubo (nota 1)
	567	De 14" a 20" - Sensor até centro do tubo (nota 1)
	717	De 24" a 80" - Sensor até centro do tubo (nota 1)
	406	De 6" a 12" - Sensor até 1/8 do tubo
	500	De 14" a 40" - Sensor até 1/8 do tubo
632	> 40" a 80" - Sensor até 1/8 do tubo	
Acessórios	00	Sem opcionais
	01	Válvula gaveta Ø1 1/2" BSP (latão)
	02	Válvula gaveta Ø2" BSP (bronze) + Niple Ø2"BSPT (latão) - p/ linha cheia
	03	Niple Ø 2"BSPT (latão)
	04	Tap Ø1"BSPT (Latão) (nota1)

Material do eletrodo em aço inox 316

Nota1: Sob consulta

Nota2: O comprimento da inserção (xxx) para Tipo Fixo depende do Ø da tubulação, comprimento do pescoço e espessura do tubo (consultar engenharia)

MODELO - VMK - _____

Diâmetro da Conexão	002	DN 2,5 mm 3/32" (conexão 1/2") (Nota 1)
	004	5/32" (conexão 1/2") (Nota 1)
	006	1/4" (conexão 1/2") (Nota 1)
	010	3/8" (conexão 1/2") (Nota 1)
	012	1/2" (Nota 1)
	019	3/4" (Nota 1)
	025	1" (Nota 1)
	038	1 1/2" (Nota 1)
	050	2"
	063	2 1/2"
	075	3"
	100	4"
	Tipo de Conexão ao Processo	A
B		Rosca BSP (macho)
G		Sanitária Tri-clamp (M) (Nota 2)
H		Sanitária SMS (M) (Nota 2)
I		Sanitária RJT (M) (Nota 2)
Material da Conexão / Corpo	02	AISI 304
	04	AISI 316
Revestimento	20	PTFE
Material do Eletrodo	04	AISI 316
	06	AISI 316 L
	08	Hasteloy C (Nota 2)
	31	Titânio (Nota 2)
	32	Tântalo (Nota 2)
Material do Cabeçote / Grau de Proteção	F	Alumínio fundido IP67 (padrão)
	L	Alumínio fundido IP68
	Y	Polícarbonato IP 65
	0	Conversor local sem indicação
	1	Conversor local com indicação em grau de proteção IP 65 (Nota 2)
	2	Conversor remoto
	3	Conversor local sem indicação para processo de envase

Nota 1: Não disponível para eletrodo removível

Nota 2: Consultar engenharia

Especificações para conversor local

- Sinal de saída: Frequência proporcional à vazão - 4 a 20 mA

- Alimentação 24 Vcc / 250 mA

COMO ESPECIFICAR OS EQUIPAMENTOS

MODELO - VMS - _____

Diâmetro da Conexão	012	1/2"
	019	3/4"
	025	1"
	038	1 1/2"
	050	2"
	075	3"
	100	4"
Tipo de Conexão ao Processo	A	Rosca NPT (união fêmea) p/ 1/2" a 2" (Nota 1)
	B	Rosca BSP (união fêmea) p/ 1/2" a 2" (padrão)
	Q	Wafer p/ 3" e 4"
Material do Corpo	22	PVC (padrão)
Material Eletrodo	04	AISI 316
	06	AISI 316 L
	08	Hasteloy (Nota 1)
	31	Titânio (Nota 1)
	32	Tântalo (Nota 1)
Indicação	0	Conversor local sem indicação
	1	Conversor local com indicação (Nota 1)
	2	Conversor remoto
	3	Conversor local s/ indicação p/ processo de envase

Nota 1: Consultar engenharia

Especificações Padrão:

- Temperatura máxima: 50 °C

- Grau de proteção: IP 65

- Material do cabeçote: Policarbonato

- Pressão: 5 kgf/cm²

Especificações para conversor local:

Sinal de saída: Frequência proporcional à vazão - 4 a 20 mA

Alimentação: 24 Vcc / 250 mA

MODELO - CEV-10 _____

Alimentação	4	24 Vcc
	5	90 a 260 Vac/60Hz - automático
Saída de Relé	0	Sem reles de saída
	2	2 reles tipo SPDT 5 A @ 250 Vac máx.
Sinal de Saída	6	Frequência e pulsos
	7	Frequência, pulsos e 4 a 20 mA
Comunicação Serial	0	Sem Comunicação serial
	2	RS 485 (protocolo MODBUS - RTU)
	3	Profibus PA
	4	Profibus DP
	5	Hart
Grau de Proteção	A	Sobrepor uso ao tempo IP65 em alumínio
	P	P/ frontal painel IP30
	T	Sobrepor uso ao tempo IP65
Opcionais	0	Sem opcionais
	U	Acessório para montagem em tubo de 2" (somente para opção invólucro tipo montagem em superfície)

Especificações Padrão:

- Display LCD 4 linhas x 16 caracteres

- Teclado com 16 teclas para parametrização

- 2 LED's para indicação de alarmes

- Saída de alimentação de transmissor: Padrão 24 Vcc / 400 mA máx.

MODELO - MEV-12 _____

Entrada	A	Pulso
	B	4-20 mA (2 ou 4 fios)
	C	Pulsos e 4-20 mA
	D	Especial
Alimentação	4	24 Vcc / 180 mA
	5	90 a 260 Vac/60Hz - automático
	9	Especial
Saída de Relé	0	Sem reles de saída
	2	2 reles tipo SPDT 5 A @ 250 Vac máx.
Sinal de Saída	1	Pulsos
	5	Pulsos e 4 a 20 mA
	9	Especial
Comunicação Serial	0	Sem Comunicação serial
	9	Especial
Grau de Proteção	K	Acoplado ao corpo do medidor IP65
	P	Para montagem em frontal de painel (IP30)
	T	Montagem em superfície uso ao tempo (IP65) - Poliestireno
	C	Montagem em superfície à prova de explosão sem teclado - Alumínio
	D	Montagem em superfície à prova de explosão com teclado - Alumínio
Opcionais	0	Sem opcionais
	E	Especial

Especificações Padrão:

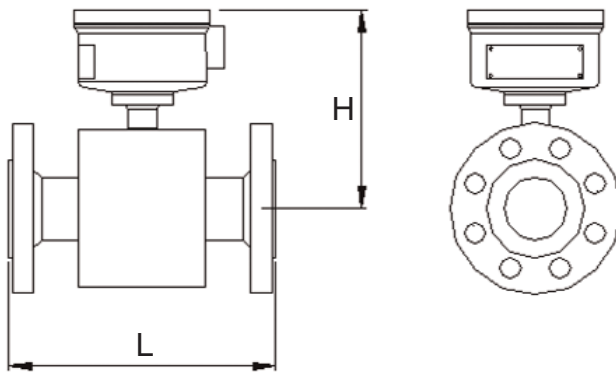
- Saída de pulsos em unidade de engenharia

- Conexão para botoeira externa

- Saída de alimentação 24 Vcc / 400 mA máx. (Para transmissor a 2 fios)

DIMENSIONAIS

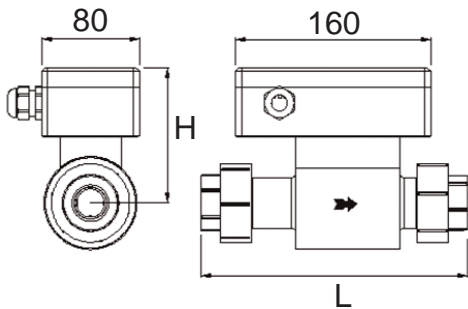
VML



Modelo	Ø Nominal		Dimensões (em mm)	
	(mm)	(pol)	L (±3)	H (±10)
VML 012	12	1/2"	150	175
VML 019	19	3/4"	150	178
VML 025	25	1"	200	182
VML 038	38	1 1/2"	200	192
VML 050	50	2"	200	178
VML 063	63	2 1/2"	200	188
VML 075	75	3"	200	197
VML 100	100	4"	250	215
VML 150	150	6"	300	240
VML 200	200	8"	350	280
VML 250	250	10"	450	305
VML 300	300	12"	500	330
VML 350	350	14"	500	350
VML 400	400	16"	600	372
VML 450	450	18"	600	398
VML 500	500	20"	600	424
VML 600	600	24"	600	474
VML 700	700	28"	700	525

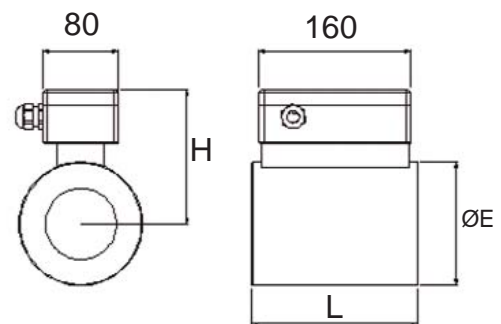
VMS

VMS c/ União Fêmea



Modelo	Ø Nominal (pol)	Rosca (união fêmea) (NPT, BSP)	Dimensões (em mm)	
			H (±5)	L (±3)
VMS 012	1/2"	1/2"	109	179
VMS 019	3/4"	3/4"	109	180
VMS 025	1"	1"	112	218
VMS 038	1 1/2"	1 1/2"	118	237
VMS 050	2"	2"	128	243

VMS Tipo Wafer

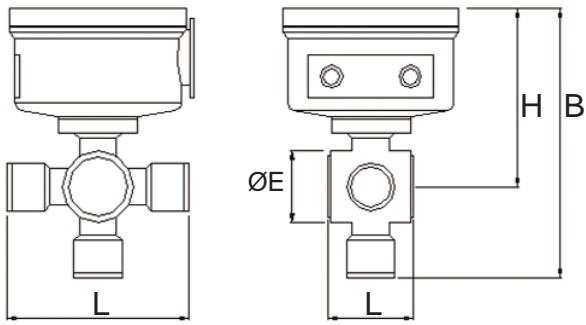


Modelo	Ø Nominal (pol)	Dimensões (em mm)		
		ØE	H (±5)	L (±1)
VMS 075	3"	130	142	175
VMS 100	4"	161	160	175

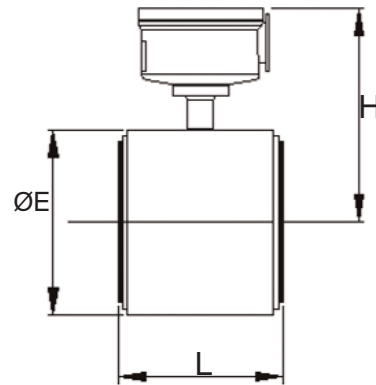
DIMENSIONAIS

VMW

VMW DN 2,5-38mm / 3/32"-1 1/2"



VMW DN 50-200mm / 2"-8"

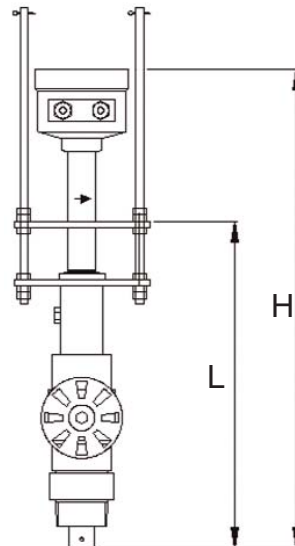


Modelo	Ø Nominal (pol)	Dimensões (mm)				
		B	C	ØE	H	L
VMW 002	3/32"	228	155	46	151	70
VMW 004	5/32"	228	155	46	151	70
VMW 006	1/4"	228	155	46	151	70
VMW 010	3/8"	228	155	46	151	70
VMW 012	1/2"	228	155	46	151	70
VMW 019	3/4"	232	155	55	155	70
VMW 025	1"	238	155	63	160	70
VMW 038	1 1/2"	254	168	83	170	80

Modelo	Ø Nominal (pol)	Dimensões (mm)		
		ØE	H	L
VMW 050	2"	100	179	85
VMW 063	2 1/2"	119	188	120
VMW 075	3"	132	195	120
VMW 100	4"	163	210	150
VMW 150	6"	220	238	200
VMW 200	8"	274	266	250

Obs.: Dimensão "L" sem anel de aterramento (padrão)

VMI



Modelo	Ø Nominal (pol)	Dimensões (em mm)	
		H	L
VMI 025	6" a 12"	621	437
/	14" a 40"	715	531
VMI 038	>40" a 80"	847	663

Laboratório de Vazão Incontrol



O Laboratório de Vazão Incontrol é hoje uma referência nacional. Todos os padrões primários são rastreados RBC e periodicamente calibrados sob as mais criteriosas condições de qualidade existente. O laboratório atende à norma NBR/ISO/IEC 17025 de laboratórios, ISO 4185 - Laboratório de Vazão de Líquido pelo método Gravimétrico Estático e cálculo de incerteza seguindo a norma ISO 5168. A incerteza de calibração é de 0,10% (fator de abrangência $k=2$, nível de confiança = 95%).

O Laboratório Incontrol está capacitado a calibrar medidores de diâmetros de 2,5 mm a 800 mm para vazões até 2.600 m³/h.

O Laboratório Incontrol, seguindo a norma ISO 4185, consta basicamente de um reservatório horizontal, um banco de bombas controladas por inversores, coletor, tubulações, válvulas, divisor e tanque de medição. Para as linhas maiores são instalados retificadores de fluxo para eliminar qualquer turbulência na linha onde é montado o medidor sob teste.



O reservatório tem capacidade de 400.000 litros. Três instalações independentes, com tanques de 2 T, 10

T e 60 T, permitem a possibilidade de calibração de vários medidores simultaneamente.

Um dos diferenciais do Laboratório Incontrol é a implementação do projeto do divisor, elaborado



e comprovado pelo NIST americano, com significativa melhoria na incerteza da calibração quando comparado a outros laboratórios que trabalham com técnicas tradicionais de calibração.



Para assegurar a incerteza dentro dos padrões estabelecidos, também a temperatura da água é medida para entrar no cálculo de compensação da densidade, assim como são medidas a temperatura, a umidade relativa do ar e a pressão barométrica, para compensar o nível de evaporação do volume da água sob medição.

É utilizada comunicação digital com protocolo Modbus para a transmissão de dados dos sensores para um computador onde são realizados os cálculos necessários, assim como para gerar os relatórios e certificados exigidos.



Catálogo comercial - Julho/08

- Para mais detalhes técnicos de dimensionais ou de instalação visite o nosso site: www.incontrol.ind.br

- Veja tabela de compatibilidade química em nosso site: www.incontrol.ind.br

- Em função das constantes atualizações dos nossos produtos, as informações contidas neste catálogo podem ser alteradas sem prévio aviso. Consulte-nos para obter as informações técnicas e de aplicação com as últimas atualizações

- A Incontrol S/A não se responsabiliza nem garante a exatidão ou a suficiência das informações deste catálogo para aplicações específicas nos processos dos usuários finais. A responsabilidade final para estes casos permanece com o usuário em função das informações prestadas. Nada neste catálogo constitui em alteração aos termos e condições de venda dos equipamentos. Os dados apresentados neste catálogo são baseados na experiência de campo e em dados publicados nos meios técnicos. Assim sendo, em função da inestimável quantidade de processos existentes e suas aplicações, torna-se impossível garantir a compatibilidade dos materiais sem a realização de testes de corrosão sob condições reais.

INCONTROL

A Incontrol S.A. é uma empresa 100% nacional voltada à fabricação de instrumentos para medição e controle de nível e vazão com alta tecnologia.

Sua equipe de engenharia de aplicação dispõe de profissionais de altíssimo nível, alguns com treinamento e especialização no exterior, e está apta a oferecer todo seu conhecimento desde a análise do projeto, aplicação, especificação, dimensionamento e partida de unidades fabris para os mais variados segmentos industriais.

Com um moderno laboratório de vazão com padrões rastreados ao Inmetro/RBC, onde são aferidos todos os medidores de vazão fabricados, a Incontrol oferece também aos seus clientes serviços de aferição e calibração de medidores de vazão de 1/4" até maiores que 32" de qualquer fabricante. Além disso, a Incontrol tem qualidade comprovada pela certificação ISO 9001.

Ao especificar instrumentos de nível e vazão, conte com a Incontrol, uma empresa voltada ao atendimento das necessidades de seus clientes com dedicação e especialização.



Representante:



incontrol®
intelligent control

INCONTROL S.A.

R. João Serrano, 250 - São Paulo/SP - CEP 02551-060

Fone: (11) 3488-8999 - FAX: (11) 3488-8980

www.incontrol.ind.br - email: vendas@levelcontrol.com.br

Mais um produto com a qualidade

LEVEL CONTROL®
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

img
(11) 2978-3601