

# CAUDALÍMETROS ELECTROMAGNÉTICOS



 **CONTIMETRA**  
Lisboa

Rua do Proletariado 15-B - 2795-648 CARNAXIDE  
tel. 214 203 900 fax 214 203 901 e-mail [industria@contimetra.com](mailto:industria@contimetra.com)  
[www.contimetra.com](http://www.contimetra.com)

 **SISTIMETRA**  
Porto

Rua Particular de São Gemil 85 - 4425-164 ÁGUAS SANTAS MAIA  
tel. 229 774 470 fax 229 724 551 e-mail [industria@sistimetra.pt](mailto:industria@sistimetra.pt)  
[www.sistimetra.pt](http://www.sistimetra.pt)

## ÍNDICE

Introdução . . . . .	2
Princípio de funcionamento . . . . .	2
Instalação . . . . .	3
Cálculo da perda de carga . . . . .	4
Dados técnicos . . . . .	5
Gama de medida . . . . .	6

## SENSOR/CONVERSOR

Série ISOMAG MS 3900 modelo compacto . . . . .	7
------------------------------------------------	---

## SENSORES

Série ISOMAG MS 600 . . . . .	8
Série ISOMAG MS 501 . . . . .	9
Série ISOMAG MS 1000 . . . . .	10
Série ISOMAG MS 2400 . . . . .	11
Série ISOMAG MS 2500 . . . . .	12
Série ISOMAG MS 3700 - MS 3770 . . . . .	13
Série ISOMAG MS 5000 (CIAO) . . . . .	14

## CONVERSORES

Série ISOMAG ML 4F1 . . . . .	15
Série ISOMAG ML 51 . . . . .	16
Série ISOMAG ML110 . . . . .	17
Série ISOMAG MV110 . . . . .	18
Série ISOMAG ML210 . . . . .	19
Série ISOMAG ML 211 - ML 212 . . . . .	20
Série ISOMAG ML 155 - ML 252 - ML 255 . . . . .	21
Série ISOMAG ML 800 . . . . .	22

## Introdução

Os caudalímetros electromagnéticos são actualmente a melhor solução para medição de caudais em líquidos condutores (mínimo 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) graças às seguintes características:

- Ampla gama de diâmetros DN3 até DN2000
- Diversos materiais em contacto com o fluido
- Não intrusivo
- Simplicidade na colocação em funcionamento
- Ausência de manutenção
- Medição linear do caudal
- Elevada precisão do sistema
- A precisão não depende de parâmetros físicos tais como: densidade, temperatura, viscosidade, ...

## Princípio de funcionamento

A medição do caudal de líquidos através do caudalímetro electromagnético está baseada no princípio FARADAY. De acordo com este princípio, nas extremidades de um condutor de comprimento "L" que se desloca num campo magnético de indução "B" e com uma velocidade "V", é gerada uma força electromagnética (f.e.m) "e" expressa pela fórmula abaixo ilustrada pela figura 1.

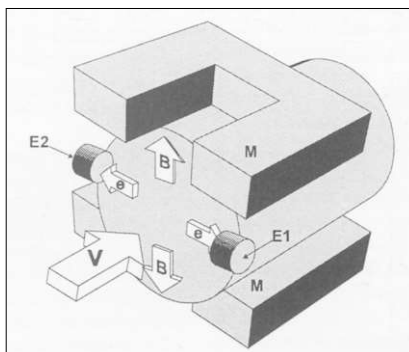


Figura 1

$$e = K \times B \times L \times V$$

Nesta fórmula "B" é uma constante de fabrico; "L" também é uma constante visto ser o troço de fluido que mantem em contacto os eléctrodos "E1" e "E2" instalados no interior do caudalímetro e entre os quais se mede a f.e.m. "e"; "K" também é uma constante de fábrica. Assim sendo a f.e.m. é directamente proporcional ao caudal "Q" que atrevesa o caudalímetro, sendo expresso pela fórmula

$$Q = \text{constante} \times e$$

## Instalação

O caudalímetro deve estar sempre cheio, pois a presença de ar no líquido origina erros significativos de medição que podem ser evitados se o caudalímetro for montado como ilustrado na figura 2. Deve-se evitar a montagem do caudalímetro próximo de equipamentos que geram turbulências, tais como válvulas, joelhos, ... . Neste caso recomenda-se a existência de troços rectos como indicados na figura 3a e 3b.

A posição ideal para a montagem do caudalímetro é numa tubagem vertical com caudal ascendente como ilustrado na figura 4.

Na instalação de um caudalímetro numa tubagem horizontal deve-se assegurar que os eléctrodos fiquem num plano horizontal, figura 5.

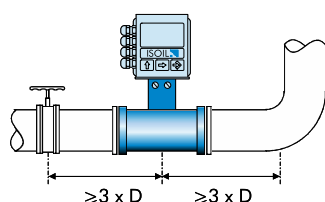


Figura 3a

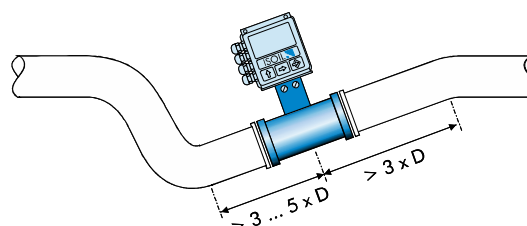


Figura 2

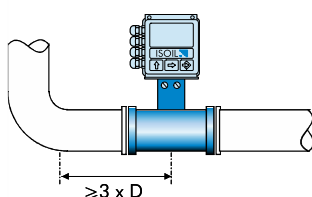


Figura 3b

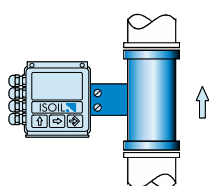


Figura 4

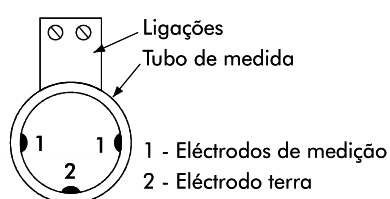


Figura 5

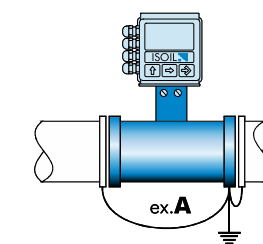


Figura 6

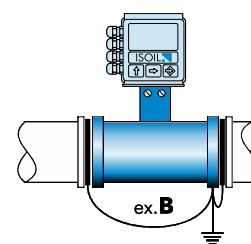


Figura 7

## Ligação à terra

Para garantir o funcionamento correcto do caudalímetro é imprescindível a ligação à terra do caudalímetro assim como do líquido. Para tal deve-se:

- Ligar a terra da alimentação eléctrica
- Ligar o caudalímetro à terra pelos bornes especiais existentes no corpo, figura 6.
- Interligar o caudalímetro à tubagem no caso dela ser metálica, figura 6.

No caso da tubagem ser em material isolante ou ser revestida interiormente de material isolante deve-se colocar um caudalímetro com eléctrodo de terra, (figura 5) ou instalar anéis de terra a colocar entre as flanges da tubagem e o caudalímetro, figura 7.

## Cálculo da perda de carga

No caso do caudalímetro ter o mesmo diâmetro que a tubagem, a perda de carga é equivalente à de um troço da tubagem do mesmo comprimento.

No caso do caudalímetro ter um diâmetro inferior à tubagem, recomenda-se a utilização de cones de redução conforme indicado na figura 8.

A perda de carga é estimada pelo gráfico da figura 9.

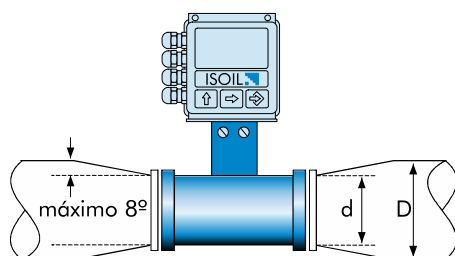


Figura 8

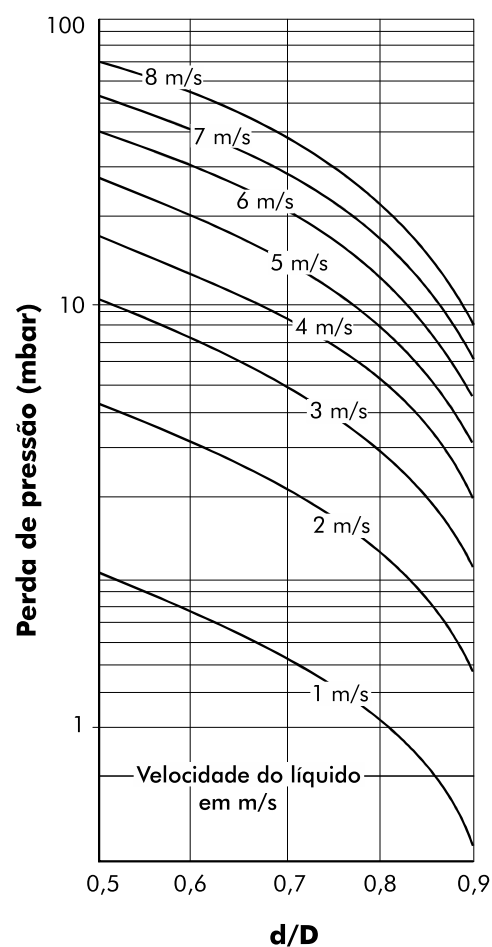


Figura 9

## Procedimento

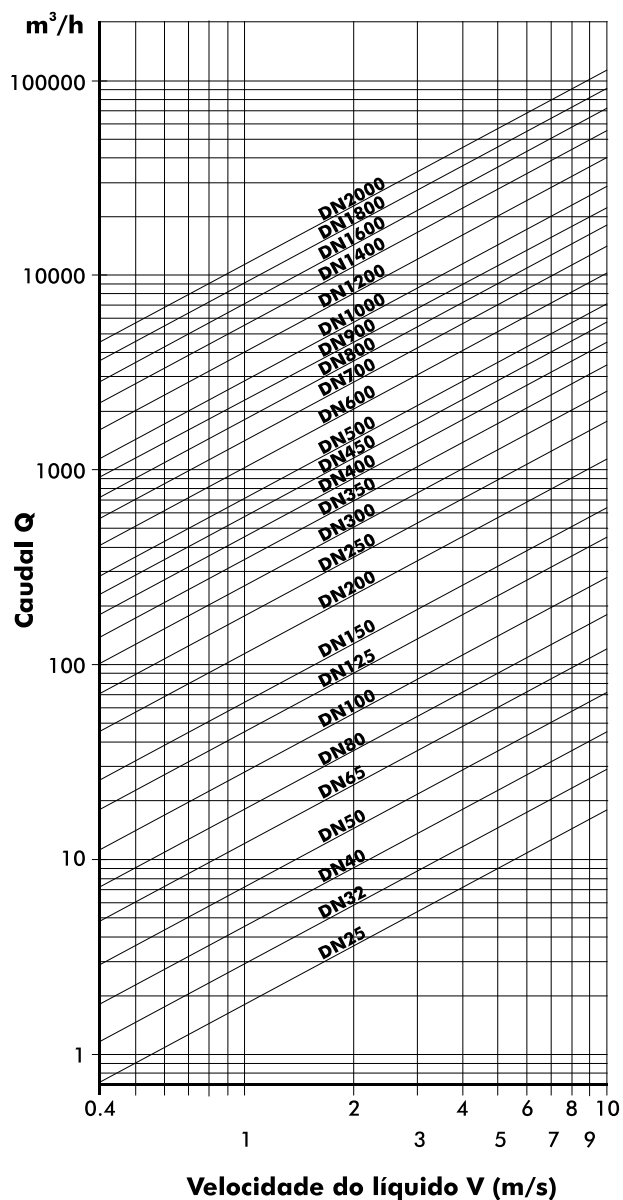
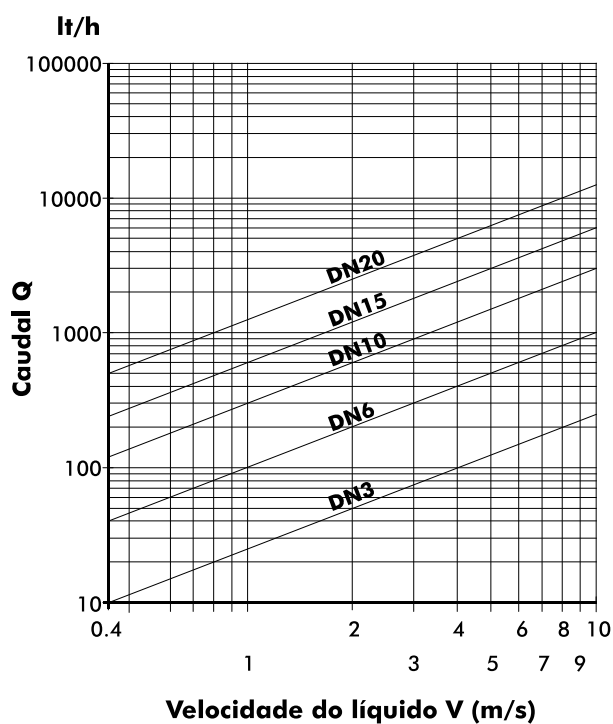
Determinar a relação  $d/D$  em função do valor obtido e da velocidade do líquido, estimar a perda de carga no gráfico.

## DADOS TÉCNICOS - 1

Para caudalímetros electromagnéticos

Tabelas de selecção do diâmetro em função do caudal

Não existindo limitações da instalação, o diâmetro deve ser dimensionado para uma velocidade de cerca de 3m/s no valor máximo do caudal.



## Gama de medida

DN	min. 0 ... 0,4 m/s		min. 0 ... 10 m/s	
3	0 ... 10	l/h	0 ... 250	l/h
6	0 ... 40		0 ... 1000	
10	0 ... 120		0 ... 3000	
15	0 ... 240		0 ... 6000	
20	0 ... 500		0 ... 12500	
25	0 ... 0,72	m³/h	0 ... 18	m³/h
32	0 ... 1,60		0 ... 29	
40	0 ... 1,80		0 ... 45	
50	0 ... 2,88		0 ... 72	
65	0 ... 4,80		0 ... 120	
80	0 ... 7,20		0 ... 180	
100	0 ... 11,20		0 ... 280	
125	0 ... 17,67		0 ... 442	
150	0 ... 25,60		0 ... 640	
200	0 ... 45,20		0 ... 1130	
250	0 ... 70,80		0 ... 1770	
300	0 ... 100,80		0 ... 2520	
350	0 ... 138,00		0 ... 3450	
400	0 ... 180,00		0 ... 4500	
450	0 ... 228,80		0 ... 5720	
500	0 ... 284,00		0 ... 7100	
600	0 ... 408,00		0 ... 10200	
700	0 ... 560,00		0 ... 14000	
800	0 ... 720,00		0 ... 18000	
900	0 ... 920,00		0 ... 23000	
1000	0 ... 1140,00		0 ... 28500	
1200	0 ... 1600,00		0 ... 40000	
1400	0 ... 2200,00		0 ... 55000	
1600	0 ... 2880,00		0 ... 72000	
1800	0 ... 3640,00		0 ... 91000	
2000	0 ... 4520,00		0 ... 113000	

## Série ISOMAG MS3900

Caudalímetro electromagnético

### APLICAÇÃO:

Sistemas de controlo de caudal em função da temperatura. Por exemplo sistemas de arrefecimento de máquinas, ferramentas, sistemas de lavagem.

Material do corpo . . . . . aço zincado revestido a PTFE

Diâmetro . . . . . DN10 a DN80

Pressão nominal . . . . . 16 bar

Ligações ao processo. . . . . macho roscado UNI338

Gama de temperatura

Ambiente . . . . . -10 a 60°C

Operação. . . . . -10 a 100 °C

Revestimento interno . . . . . PTFE

Material dos eléctrodos . . . . . aço inox AISI 316

Protecção versão compacta . . . . . IP67

Saídas . . . . . 2 digitais, programáveis para  
impulsos ou alarmes  
1 analógica 4 a 20 mA

Funções especiais . . . . . Medição de temperatura na  
gama de -10 a 100°C

Alimentação . . . . . 18-30 VDC

Precisão . . . . . +/-2% do valor medido



## Série ISOMAG MS600

Caudalímetro electromagnético, sensor Microflow em polypropileno

### APLICAÇÃO:

Ambientes corrosivos, soluções de baixo custo

Material do corpo . . . . .	polypropileno
Diâmetro . . . . .	DN3 até DN20
Pressão nominal . . . . .	PN16
Ligações roscadas . . . . .	GAS/NPT
Gama de temperatura . . . . .	0-60°C
Resistência ao vácuo . . . . .	10 kPa a 60°C
Revestimento interno . . . . .	polypropileno
Material dos vedantes . . . . .	Viton/EPDM
Material dos eléctrodos . . . . .	AISI 316 L
	Hasteloy C
	Titânio
	Platina - Rhodio
	Tântalo
Protecção versão compacta . . . . .	IP67
Protecção versão separada. . . . .	IP68
Conversor/Precisão	
ML 110 . . . . .	0,8% - 0,4%
ML3F1 . . . . .	0,4%
ML21X . . . . .	0,4%
Repetibilidade . . . . .	0,2%

Todos os modelos podem ser fornecidos com conversor incorporado (versão compacta) ou separado.

A distância entre o sensor e o primário pode ir até 500 metros, utilizando um pré-amplificador (necessário para distâncias superiores a 10/20 metros).



VERSÃO COMPACTA  
(CONVERSOR INCORPORADO)

## Série ISOMAG MS501

Caudalímetro electromagnético sensor Microflow

### APLICAÇÃO:

Indústria alimentar e farmacêutica, águas, ácidos e/ou outros líquidos condutivos.

Material do corpo . . . . .	aço inox AISI 304
Diâmetro . . . . .	de DN3 até DN20
Pressão nominal . . . . .	PN16 ou PN40 (opcional)
Ligações ao processo . . . . .	Roscas UNI338
	Roscas NPT
	Tri-clamp
	Sanitárias DIN11851
	Flangeadas
	Tri-clover
	SMS
Material das ligações . . . . .	Aço inox AISI 304
	AISI 316
Revestimento interno . . . . .	PTFE
Material dos eléctrodos . . . . .	Aço inox AISI 316
	Hastelloy C
	Titânio
	Tântalo
	Platina
Temperatura máxima de funcionamento	
versão compacta . . . . .	100°C
versão separada . . . . .	150°C
Protecção	
versão compacta . . . . .	IP67
versão separada . . . . .	IP68
Condutividade mín. fluido . . . . .	5ms/cm

Todos os modelos podem ser fornecidos com conversor incorporado (versão compacta) ou separado.

A distância entre o sensor e o primário pode ir até 500 metros, utilizando um pré-amplificador (necessário para distâncias superiores a 10/20 metros).



Versão compacta  
(conversor incorporado)

## Série ISOMAG MS1000

Caudalímetro electromagnético sensor tipo "wafer" para montar entre flanges

### APLICAÇÃO:

Águas limpas, águas residuais.

#### Material do corpo

Aço carbono

Aço inox AISI 304

Diâmetro. . . . . de DN25 até DN400

#### Pressão nominal

Revestimento em PP . . . . . PN16

Revestimento em ebonite (DN 200-400) . . . . . PN16

Revestimento em PTFE (DN 25-150). . . . . PN40

Revestimento em PTFE (DN 200-400) . . . . . PN16

Ligação processo. . . . . Wafer

#### Revestimento interno

Polipropileno . . . . . DN25-150

Ebonite . . . . . DN200-400

PTFE . . . . . DN25-400

#### Temperatura máxima de funcionamento

Revestimento PP . . . . . 60°C

Revestimento ebonite . . . . . 80°C

Revestimento PTFE, versão compacta. . . . . 100°C

Revestimento PTFE, versão separada . . . . . 150°C

#### Material dos eléctrodos

Aço inox AISI 316L

Hastelloy B

Hastelloy C

Tântalo

Platina

#### Protecção

versão compacta . . . . . IP67

versão separada . . . . . IP68

Condutividade mínima do fluido. . . . . 5ms/cm

Todos os modelos podem ser fornecidos com conversor incorporado (versão compacta) ou separado.

A distância entre o sensor e o primário pode ir até 500 metros, utilizando um pré-amplificador (necessário para distâncias superiores a 10/20 metros).



Versão compacta  
(conversor incorporado)

## Série ISOMAG MS2400

Caudalímetro electromagnético sensor "sanitário"  
para aplicações na indústria alimentar e farmacêutica

### APLICAÇÃO:

Indústria alimentar e farmacêutica

Material do corpo	Aço inox AISI 304
	Aço inox AISI 316
Diâmetro	de DN15 até DN100
Pressão nominal	PN16
Ligações ao processo	Sanitária DIN11851
	Tri-clamp
	Tri-clover
	SMS
Revestimento interno	PTFE
Temperatura máxima de funcionamento	
Versão compacta	100°C
Versão separada	150°C
Material dos eléctrodos	Aço inox AISI 316L
	Hastelloy B
	Hastelloy C
	Titânio
	Tântalo
	Platina
Protecção	
versão compacta	IP67
versão separada	IP68
Condutividade mín. fluido	5ms/cm

Todos os modelos podem ser fornecidos com conversor incorporado (versão compacta) ou separado.

A distância entre o sensor e o primário pode ir até 500 metros, utilizando um pré-amplificador (necessário para distâncias superiores a 10/20 metros).



Versão compacta  
(conversor incorporado)

## Série ISOMAG MS2500

Caudalímetro electromagnético sensor flangeado

### APLICAÇÃO:

Águas limpas; águas residuais.

#### Material do corpo

Aço carbono

Aço inox AISI 304

Diâmetro. . . . . de DN25 até DN2000

Pressão nominal . . . . . PN16 standard, outras em opção

#### Ligações ao processo

Flange UNI/DIN

Flange ANSI

Flange JIS

#### Revestimento interno

Polipropileno

Ebonite

PTFE

RILSAN

#### Temperatura máxima de funcionamento

Revestimento em PP . . . . . 60°C

Revestimento RILSAN . . . . . 70°C

Revestimento em ebonite . . . . . 80°C

Revestimento em PTFE, versão compacta . . . . . 100°C

Revestimento em PTFE, versão separada . . . . . 150°C

#### Material dos eléctrodos

Aço inox AISI 316L

Hastelloy B

Hastelloy C

Titânio

Tântalo

Platina

#### Protecção

versão compacta . . . . . IP67

versão separada . . . . . IP68

Condutividade mínima do fluido. . . . . 5ms/cm



Versão compacta  
(conversor incorporado)

Todos os modelos podem ser fornecidos com conversor incorporado (versão compacta) ou separado.

A distância entre o sensor e o primário pode ir até 500 metros, utilizando um pré-amplificador (necessário para distâncias superiores a 10/20 metros).

## Série ISOMAG MS3700 e MS3770

Caudalímetro electromagnético sensor de inserção para montagem "T"

### APLICAÇÃO:

Deteção de perdas de águas, estudo de redes de abastecimento / saneamento (ZMC)

Material do corpo . . . . . aço inox AISI 304

Diâmetro da tubagem

MS3700 . . . . . de DN250 até DN2000

MS3770 . . . . . de DN80 até DN2000

Pressão nominal . . . . . PN16

Ligações ao processo

MS3700 . . . . . roscado com válvula de isolamento

MS3770 . . . . . flangeado DN32.

Material de ligação

MS3700 . . . . . aço carbono e válvula em bronze

MS3770 . . . . . aço inox AISI 304

Revestimento . . . . . PTFE

Material dos eléctrodos . . . . . aço inox AISI 316L

Temperatura máxima de funcionamento

Versão compacta . . . . . 100°C

Versão separada . . . . . 150°C

Protecção

versão compacta . . . . . IP67

versão separada . . . . . IP68

Precisão do conjunto

+/- 1,5-2% com inserção 1/8 do DN

Condutividade mínima do fluido . . . . . 5ms/cm

Todos os modelos podem ser fornecidos com conversor incorporado (versão compacta) ou separado.

A distância entre o sensor e o primário pode ir até 500 metros, utilizando um pré-amplificador (necessário para distâncias superiores a 10/20 metros).

MS3700



MS3770



Versão compacta  
(conversor incorporado)

## Série ISOMAG MS5000 (CIAO)

Caudalímetro electromagnético

### APLICAÇÃO:

Sistemas de rega.

Material do corpo . . . . .	borracha poliuretânica
Diâmetro . . . . .	DN20 até DN80
Ligações . . . . .	por abraçadeira
Pressão nominal . . . . .	PN6
Gama de temperatura . . . . .	0-50°C
Resistência ao vácuo . . . . .	20 kPa a 50°C
Revestimento interno. . . . .	borracha poliuretânica
Material dos vedantes . . . . .	Viton/EPDM
Material dos eléctrodos	
AISI 316 L	
Hastelloy C	
Titânio	
Protecção	
Versão compacta . . . . .	IP 67
Versão separada . . . . .	IP68
Precisão . . . . .	+/- 2% (ML110)
Repetibilidade . . . . .	+/-0,5%

Todos os modelos podem ser fornecidos com conversor incorporado (versão compacta) ou separado.

A distância entre o sensor e o primário pode ir até 500 metros, utilizando um pré-amplificador (necessário para distâncias superiores a 10/20 metros).



Versão compacta  
(conversor incorporado)

### Série ISOMAG ML 4F1

Conversor de alta frequência de amostragem (até 400 Hz)

Material da caixa

Aço inox AISI 304;

Aço inox AISI 316 - opcional

Classe de protecção . . . . . IP67

Temperatura ambiente de trabalho . . -20 a 60°C

Display . . . . . não

Entradas/saídas

1 saída digital máx. 1250 Hz

Profibus / RS 485 opcional

1 saída corrente, passiva opcional

5 entradas / saídas

Funções especiais. . . . . Bi-direcional,

escala dupla,

diagnóstico,

poupança de energia,

doseamento,

deteção de tubagem vazia

Alimentação . . . . . 10 - 33 VDC

Precisão . . . . . +/- 0,2%

Repetibilidade . . . . . < 0,1%



## Série ISOMAG ML 51

Conversor com alimentação através de loop de corrente 4 - 20 mA

Material da caixa

Nylon com fibra de vidro

Alumínio - opcional

Classe de protecção . . . . . IP65 / IP67

Temperatura ambiente de trabalho . . -10 a 50°C

Display . . . . . 2 linhas x 16 caracteres

Entradas/saídas

1 saída digital + 1 entrada digital

+ 4 / 20 mA sistema de 2 fios

Funções especiais. . . . . Bi-direcional,

diagnóstico,

deteção de tubagem vazia

Alimentação . . . . . 10 - 33 VDC

Precisão . . . . . +/- 0,5%

Repetibilidade . . . . . < 0,5%



## Série ISOMAG ML110

Conversor para caudalímetros electromagnéticos  
servido por microprocessador - precisão 0,8% / 0,4%

### Material da caixa

Nylon com fibra de vidro

Aço inox AISI 304 (opcional - ML190)

Dimensões . . . . . 127x124x79 mm

Classe de protecção . . . . . IP65

Temperatura ambiente de trabalho . . . . . 0 a 50°C

Display . . . . . 2 linhas, 16 caracteres

Programação . . . . . 3 teclas internas

Frequência máxima impulso

1250Hz (100mA, 40V dc)

### Saída

0/4-20mA (opcional), impulsos e alarme

ou outra programável, isoladas galvanicamente

Leitura . . . . . bi-direccional

Função especial . . . . . auto diagnóstico

Memorização de dados . . . . . em EEPROM

### Alimentação

90-265V/45-60 Hz

18-63V dc ou 15-45V ac/45-60 Hz (opcional)

Precisão . . . . . 0,8 ou 0,4%

Repetibilidade . . . . . 0,2%

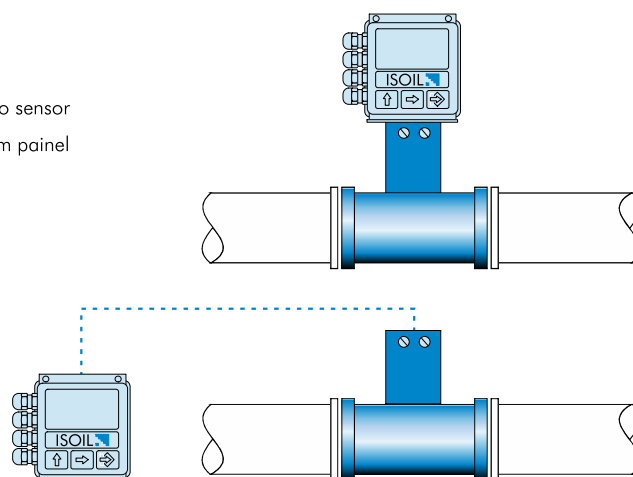
Consumo . . . . . 5VA ou 3W



### Montagem

Compacta . . . . . sobre o sensor

Separada . . . . . mural ou em painel



## Série ISOMAG MV1 10 - COM AUTO-VERIFICADOR INTEGRADO

Conversor para caudalímetros electromagnéticos servido por microprocessador

### Auto-verificador integrado (BIV - Built in Verificator)

Teste e emissão de certificado de verificação periódica sem necessidade de recurso a equipamentos externos.

#### Material da caixa

Nylon com fibra de vidro

Alumínio (opcional)

Dimensões . . . . . 200x167x114 mm

Classe de protecção . . . . . IP67, IP68 (opcional)

Temperatura ambiente de trabalho . . . . . -10 a 50°C

Display . . . . . 128 x 64 pixel

Programação . . . . . 3 teclas internas

#### Frequência máxima impulso

1250Hz, 100mA, 30 Vdc

#### Saída

0/4-20mA, impulsos e alarme

ou outra programável, isoladas galvanicamente

Comunicação . . . . . RS485 MODBUS; HART protocol

Datalogger de 4 GB . . . . . opcional

Leitura . . . . . bi-direccional

Função especial . . . . . auto diagnóstico

Memorização de dados . . . . . em EEPROM

#### Alimentação

100 a 240 Vac 44-66 Hz opcional com bateria de backup

24 - 36 Vac/dc 0-45-66 HZ opcional com bateria de backup

Precisão . . . . . 0,4% ; 0,8%, outras sob consulta

Repetibilidade . . . . . 0,2%

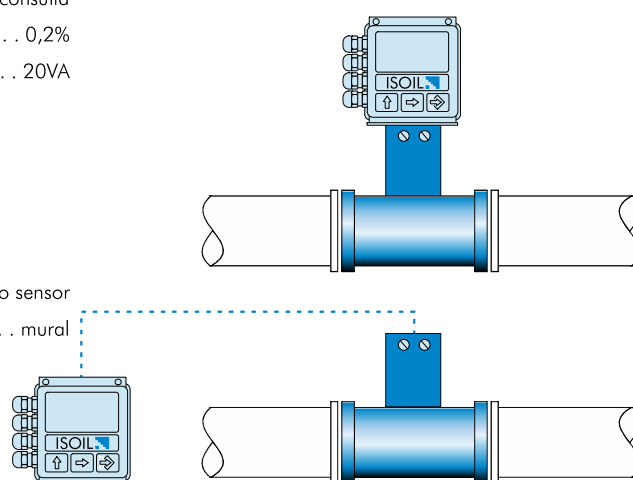
Consumo . . . . . 20VA



#### Montagem

Compacta . . . . . sobre o sensor

Separada . . . . . mural



## Série ISOMAG ML210

Conversor para caudalímetros electromagnéticos servido por microprocessador - precisão 0,2%

### Material da caixa

Alumínio

Aço inox AISI 304 (opcional -ML200 )

Dimensões . . . . . 140 x 140 x 160 mm

Classe de protecção . . . . . IP67

Temperatura ambiente de trabalho . . . . . -20 a 70°C

Display . . . . . 8 linhas, 16 caracteres, 128 x 64 pixel

Programação . . . . . 3 teclas via painel frontal

### Frequência máxima impulso

1250Hz e 12,5 KHz(100mA, 40V dc)

Saída . . . . . 0/4-20mA (opcional), impulsos e alarme

Saída série . . . . . RS485

Leitura . . . . . bi-direccional

### Funções especiais

Pré-selecção (doseamento)

Auto diagnóstico

Data logger, com módulo opcional

Medição de energia térmica, . . . . com módulo opcional- ML 211

Controlador PID - ML 212

Memorização de dados. . . . . em EEPROM

### Alimentação

90-265V/45-60 Hz

10-25V dc (opcional)

18-63V dc ou 15-45V ac/45-60 Hz (opcional)

Precisão . . . . . 0,2%

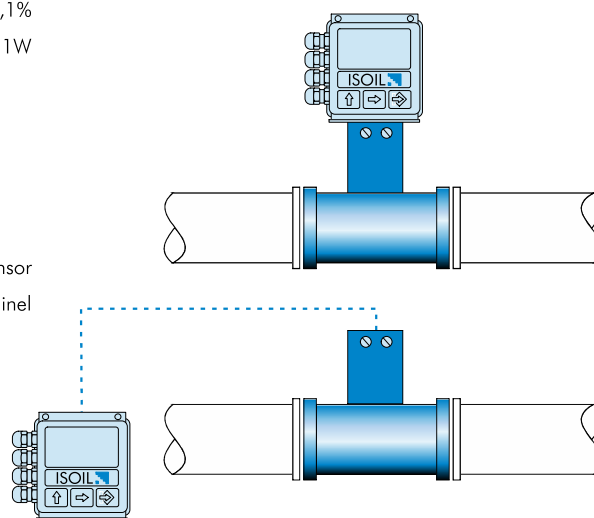
Repetibilidade . . . . . 0,1%

Consumo . . . . . 25VA ou 21W

### Montagem

Compacta . . . . . sobre o sensor

Separada . . . . . mural ou em painel



### Série

**ISOMAG ML 211** Com controlador de energia (entalpia)

**ISOMAG ML 212** Com controlador PID

Material da caixa . . . . . alumínio  
 Classe de protecção . . . . . IP67  
 Temperatura ambiente de trabalho . . -10 a 60°C  
 Display . . . . . 8 linhas x 16 caracteres  
 Saídas  
     2 saídas de corrente  
     2 saídas digitais máx. 1250 Hz  
 Funções especiais. . . . . Bi-direcional,  
                                           diagnóstico,  
                                           poupança de energia  
                                           datalogger,  
                                           medição de energia térmica,  
                                           T-in, T-out,  
                                           delta T,  
                                           totalizadores de energia  
 Alimentação  
     90 - 265 VAC / 45 - 60 Hz  
     10 - 63 VDC   15 - 45 VAC / 45 - 66 Hz  
     10 - 35 VDC  
 Precisão . . . . . +/- 0,2%  
 Repetibilidade . . . . . < 0,1%



## Série ISOMAG ML 155, ML 252 e ML 255

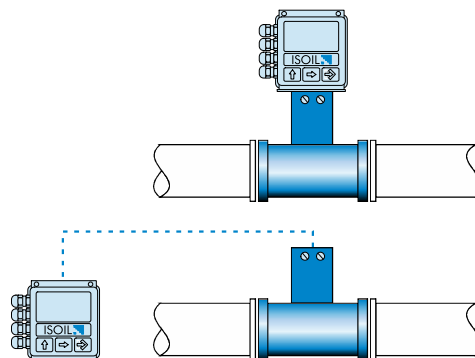
Conversor para caudalímetros electromagnéticos AUTÓNOMOS

### IMPORTANTE:

Funcionam com qualquer primário ISOMAG.

O modelo ML 255 pode receber contagens de outros sensores.

- Material da caixa . . . . . Alumínio  
 Dimensões . . . . . 146 x 146 x 160 mm  
 Classe de protecção . . . . . IP68  
 Temp. ambiente de trabalho . -20/+60°C  
 ML 155 e ML 255 - Display . . gráfico WSTM 128 x 64 pixéis  
 ML 252 - Display . . . . . sem  
 Programação . . . . . 3 teclas via painel frontal, e via PC  
 Módulos de expansão  
 - Saída 4-20 mA  
 (passiva, também usada com alimentação pelo loop)  
 - 2 saídas por relé ON/OFF  
 - 1 entrada por relé ON/OFF  
 - Comunicação série RS232, GSM/GPRS (SMS/CSD system)  
 - Até 2 sensores de pressão  
 - 1 sensor de temperatura  
 Datalogger . . . . . cartão de memória micro SD 2 GBytes  
 Leitura . . . . . bi-direccional  
 Funções especiais  
 - Auto diagnóstico  
 - Detecção tubagem vazia  
 Memorização de dados . . . . F-RAM  
 Precisão . . . . . 0,5% do valor lido  
 Repetibilidade . . . . . 0,5%  
 Alimentação  
 - 1 bateria de lítio, não recarregável,  
 autonomia 2 anos usando amostragem de 15 s,  
 1 mês em medida contínua.  
 - 3 baterias adicionais quando se usa módulo GPRS  
 - Universal 10-400 Vdc - 15-265 Vac  
 (sistema misto-backup de bateria)  
 - Pelo loop (4-20 mA 2 fios)  
 - Até 6 baterias permitindo autonomia até 15 anos  
 Consumo  
 - 0,2 W com bateria  
 - 4 W com alimentação  
 Montagem  
 - Compacta . . . . . sobre o sensor  
 - Separada . . . . . mural ou painel (máx. 20m)  
 - Cabos utilizados . . . . . CO15+CO16



## Série ISOMAG ML 800

Conversor compacto

### APLICAÇÃO:

AVAC, Sistemas onde não é necessário display local, ligação directa a autómatos ou outros sistemas de aquisição de sinais.

Aplicável nos modelos . . . . . MS1000 e MS2500

Diâmetro . . . . . até DN 300

Pressão nominal . . . . . 16 bar

Temperatura ambiente . . . . . -10 a 60°C

Display . . . . . sem

Protecção versão compacta . . . . . IP67

Saída . . . . . 1 digital, programável para  
impulsos ou alarmes

Funções especiais (opcional) . . . . . 1 saída digital adicional  
1 saída analógica

Alimentação . . . . . 18-30 VDC

Precisão . . . . . +/-0,5% do valor medido



MS2500



MS1000

