



Série

## WVMF / WVMW

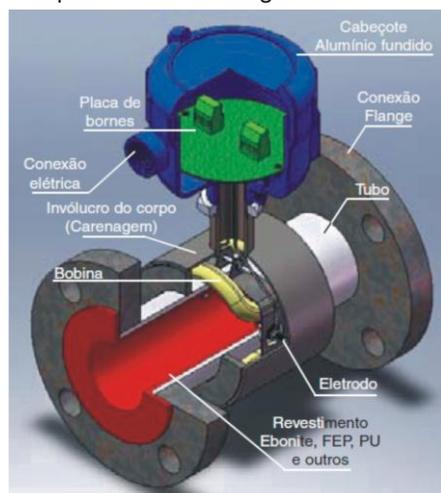
MEDIDORES DE VAZÃO  
ELETROMAGNÉTICOS  
EM LINHA

### DESCRIÇÃO

Os medidores de vazão eletromagnéticos séries **WVMF** e **WVMW**, 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.



- 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 em Laboratório de Vazão (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.

### PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A linha de transmissores de vazão eletromagnéticos da **Wärme** 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:

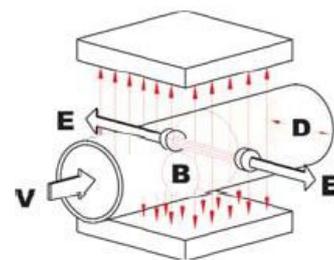
$$U = \text{F.E.M.}$$

K = constante do instrum.

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.

MODELO WVMW – MONTAGEM TIPO WAFER



Os medidores de vazão da série **WVMW** são basicamente os mesmos da série **WVMF**, porém com conexão tipo wafer (sem flange). Estão disponíveis nos diâmetros nominais a partir de 2,5 mm até 250 mm (1/10" a 10").

Todas as opções disponíveis para o **WVMF** também são para o **WVMW**. A grande vantagem do medidor tipo wafer é o seu baixo custo devido à inexistência dos flanges e comprimento reduzido.

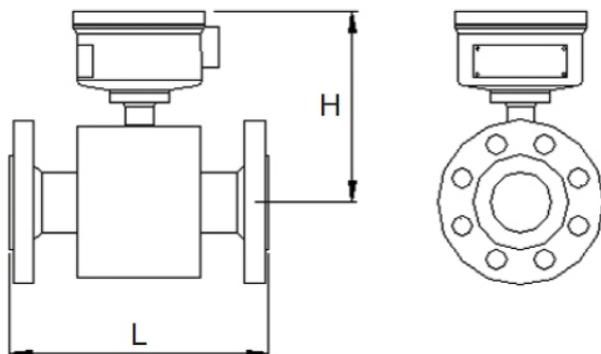
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

<b>Diâmetro Nominal:</b>	1/10" a 32" – DN 2,5 a 800mm	<b>Alimentação:</b>	24Vcc ou 110/220 Vac
<b>Faixa de Velocidade:</b>	0,1 a 10 m/s	<b>Excitação das Bobinas:</b>	Corrente Contínua Pulsante
<b>Condutiv. do Líquido:</b>	Mínimo 5µs/cm	<b>Materiais:</b>	Aço Carbono e Inox AISI-304/316
<b>Sentido de Fluxo:</b>	Unidirecional e bidirecional	<b>Revestimentos:</b>	PTFE, PFA, FEP, Ebonite, PU, ...
<b>Pressão Nominal:</b>	10, 16 e 25 bar	<b>Eletrodos:</b>	AISI-316L, Hastelloy C, Tântalo, ...
<b>Temperatura Operação:</b>	70°C (Padrão) 80°C a 125°C (Opcional)	<b>Sinais de Saída:</b>	4-20mA, pulsos, frequência, RS-485 Opcional: Protocolo HART
<b>Conexão ao Processo:</b>	Flange NBR, ANSI ou DIN	<b>Anel de Aterramento:</b>	AISI-316L e outros.
<b>Exatidão:</b>	0,1 a 0,3 m/s – 2% da leitura 0,3 a 10 m/s – 0,5% da leitura 0,25% F.E.	<b>Cabeçotes:</b>	Alumínio fundido c/ pintura Epóxi, Policarbonato, outros.
<b>Conversor Eletrônico:</b>	Integral ou Remoto	<b>Acessórios:</b>	Cabo Belden 8760 e Protetor Surtos
<b>Grau de Proteção:</b>	IP-65, IP-67 ou IP-68	<b>Peso:</b>	Conforme modelo.

Diâmetro Nominal		Faixa de Medição		Diâmetro Nominal		Faixa de Medição	
mm	Polegada	litros/min	m³/h	mm	Polegada	litros/min	m³/h
2,5	1/10"	0,088 ~ 2,95	0,0053 ~ 0,177	150	6"	323 ~ 10666	19,4 ~ 640
5	3/16"	0,353 ~ 11,8	0,0212 ~ 0,707	200	8"	575 ~ 19000	34,5 ~ 1140
10	3/8"	1,41 ~ 47,1	0,0848 ~ 2,83	250	10"	893 ~ 29500	53,6 ~ 1770
12	1/2"	2,00 ~ 67,8	0,12 ~ 4,07	300	12"	1283 ~ 42333	77,0 ~ 2540
19	3/4"	5,17 ~ 170	0,31 ~ 10,2	350	14"	1915 ~ 57648	115 ~ 3460
25	1"	8,83 ~ 293	0,53 ~ 17,6	400	16"	2500 ~ 75305	150 ~ 4520
38	1 1/2"	20,7 ~ 680	1,24 ~ 40,8	450	18"	3165 ~ 95747	190 ~ 5750
50	2"	35,7 ~ 1176	2,14 ~ 70,6	500	20"	3880 ~ 116623	233 ~ 7000
63	2 1/2"	55,7 ~ 1833	3,34 ~ 110	600	24"	5080 ~ 170000	305 ~ 10200
75	3"	80,8 ~ 2666	4,85 ~ 160	700	28"	6920 ~ 231600	415 ~ 13900
100	4"	141 ~ 4666	8,48 ~ 280	800	32"	9030 ~ 301600	542 ~ 18100

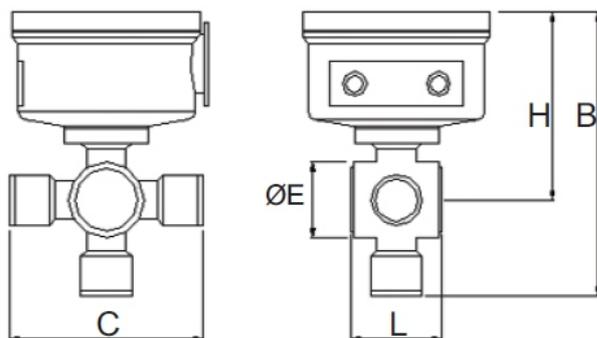
:: DIMENSÕES

**Modelo WVMF**



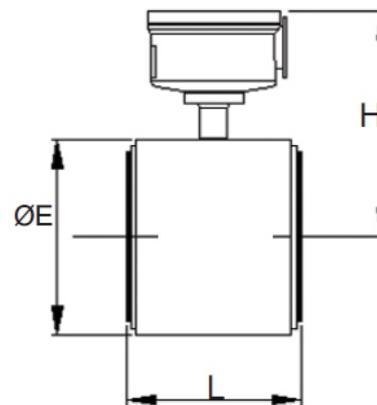
Ø Nominal (mm)	Dimensões (mm) (pol)	Dimensões (mm)		Peso (em kg)
		L (±3)	H (±10)	
12	1/2"	150	195	3,5
19	3/4"	150	200	4
25	1"	200	202	5
38	1 1/2"	200	213	6
50	2"	200	200	8
63	2 1/2"	200	209	10
75	3"	200	217	12
100	4"	250	235	17
150	6"	300	260	25
200	8"	350	297	35
250	10"	450	325	50
300	12"	500	349	72
350	14"	500	365	110
400	16"	600	392	140
450	18"	600	418	185
500	20"	600	444	230
600	24"	600	495	350
700	28"	700	545	480
800	32"	800	606	600

**Modelo WVMW (DN 2,5-38 mm / 3/32"-1 1/2")**



Ø Nominal (mm)	(pol)	Dimensões (mm)					Peso (kg)
		B	C	ØE	H	L	
2,5	1/10"	228	155	46	151	70	3
5	3/16"	228	155	46	151	70	3
10	3/8"	228	155	46	151	70	3
15	5/8"	228	155	46	151	70	3
19	3/4"	232	155	55	155	70	3
25	1"	238	155	63	160	70	3
38	1 1/2"	254	168	83	170	80	3,5

**Modelo WVMW (DN 50-250 mm / 2"-10")**



Ø Nominal (pol)	Dimensões (mm)			Peso (kg)
	ØE	H	L	
2"	100	199	85	4,5
2 1/2"	119	208	120	5
3"	132	215	120	6
4"	163	230	150	10
6"	220	258	200	18
8"	274	286	250	25
10"	326	313	300	32

:: CHAVE DE CODIFICAÇÃO MODELO FLANGEADO

Modelo	WVMF	Medidor de vazão eletromagnético com conexão flangeada
Diâmetro nominal	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"
	250	10"
	300	12"
	350	14"
	400	16"
	450	18"
	500	20"
600	24"	
700	28"	
800	32"	
Tipo de conexão	C	Flange ANSI 150# RF
	D	Flange ANSI 300# RF
	R	Flange DIN PN 10
	S	Flange DIN PN 16
	T	Flange NBR7675 PN10 disponível para DN ≥ 2"
	U	Flange NBR7675 PN16 disponível para DN ≥ 2"
V	Flange NBR7675 PN25 disponível para DN ≥ 2"	
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
	20	Teflon - PTFE (encamisado)
	21	Cerâmica
	41	Teflon - FEP
	42	Ebonite disponível para DN ≥ 1 1/2"
	50	Teflon - PFA
53	Poliuretano	
Material do eletrodo	04	AISI 316
	06	AISI 316 L
	08	Hastelloy C
	31	Titânio
	32	Tântalo
	26	Carbeto de tungstênio
Anel de aterramento	00	Sem anel de aterramento
	01	AISI 316
	02	AISI 316 L
	03	Flange de PVC com eletrodo em Hastelloy C
	04	Flange de PVC com eletrodo em Titânio
	05	Flange de PVC com eletrodo em Tântalo
	06	Flange de Polipropileno com eletrodo em Hastelloy C
	07	Flange de Polipropileno com eletrodo em Titânio
	08	Flange de Polipropileno com eletrodo em Tântalo
	09	Flange de PTFE com eletrodo em Hastelloy C
	10	Flange de PTFE com eletrodo em Titânio
11	Flange de PTFE com eletrodo em Tântalo	
Grau de proteção	3	IP 67
	4	IP 68 para conversor remoto
	5	IP 68 com corpo resinado de fábrica para conversor remoto
	6	IP 68 com cabeçote resinado de fábrica para conversor remoto
	7	IP 68 com corpo e cabeçote resinado de fábrica para conversor remoto
	0	Temperatura até 70°C (sem dissipador)
	1	Temperatura até 125°C (com dissipador)
Tipo do eletrodo	F	Eletrodo fixo
	R	Eletrodo removível disponível para DN ≥ 2"
Conversor	K	Acoplado (Verificar conexão elétrica no conversor)
	R	Remoto (Conexão elétrica 2 x 1/2" com prensa cabo)

:: CHAVE DE CODIFICAÇÃO MODELO WAFER

Modelo	WVMW	Medidor de Vazão Eletromagnético Wafer
Diâmetro nominal		002 DN 2,5 mm 1/10" (conexão de 1/2")
		005 3/16" (conexão de 1/2")
		010 3/8" (conexão de 1/2")
		015 5/8" (conexão de 3/4")
		019 3/4"
		025 1"
		038 1 1/2"
		050 2"
		063 2 1/2"
		075 3"
		100 4"
		150 6"
		200 8"
		250 10"
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
	20	Teflon - PTFE (padrão para tipo X)
	21	Ceramica
	41	Teflon - FEP
	42	Ebonite disponível para DN ≥ 2"
	50	Teflon - PFA disponível para DN ≥ 2"
Material do eletrodo	04	AISI 316
	06	AISI 316 L
	08	Hastelloy C
	31	Titânio
	32	Tântalo
	26	Carbeto de tungstênio
	Anel de aterramento	00
01		AISI 316
02		AISI 316 L
03		Anel de PVC com eletrodo em Hastelloy C
04		Anel de PVC com eletrodo em Titânio
05		Anel de PVC com eletrodo em Tântalo
06		Anel de Polipropileno com eletrodo em Hastelloy C
07		Anel de Polipropileno com eletrodo em Titânio
08		Anel de Polipropileno com eletrodo em Tântalo
09		Anel de PTFE com eletrodo em Hastelloy C
10		Anel de PTFE com eletrodo em Titânio
Grau de proteção	3	IP 67
	4	IP 68 para conversor remoto
	5	IP 68 com corpo resinado de fabrica para conversor remoto
	6	IP 68 com cabeçote resinado de fabrica para conversor remoto
	7	IP 68 com corpo e cabeçote resinado de fabrica para conversor remoto
Temperatura de operação	0	Temperatura até 70°C (sem dissipador)
	1	Temperatura até 125°C (com dissipador)
Tipo do Eletrodo	F	Eletrodo Fixo
	R	Eletrodo Removível
Conversor	K	Acoplado (Verificar conexão elétrica no conversor)
	R	Remoto (Conexão elétrica 2 x 1/2" com prensa cabo)
Opcional	0	Sem centralizador
	1	Centralizador para flange ANSI 150 lbs
	2	Centralizador para flange ANSI 300 lbs
	3	Centralizador para flange DIN PN10
	4	Centralizador para flange DIN PN16
	5	Centralizador para flange NBR7675 PN10
	6	Centralizador para flange NBR7675 PN16
7	Centralizador para flange NBR7675 PN25	

**:: CONVERSOR REMOTO  
MODELO WIMG-1000**



**:: CONVERSOR INTEGRAL  
MODELO WPRO-1000**



**DESCRIÇÃO**

O Conversor/Computador de vazão WIMG-1000, aplica-se às séries **WVMF, WVMW, WVMS, WVMI e WVMK** de medidores de vazão da **Wärme** ou a qualquer medidor de vazão eletromagnético, independentemente de marca, fabricante ou modelo. Trata-se de um módulo eletrônico totalmente microprocessado e dedicado às necessidades específicas da medição de vazão, entre elas:

- Indicação de vazão instantânea e totalizada;
- Transmissão de sinal em 4-20 mA, frequência ou pulsos;
- Ajuste de zero do medidor configurado diretamente pelo teclado;
- Contatos configuráveis para alarmes ou acionamento de dispositivos (válvulas solenoides, bombas etc);
- Compatível com qualquer medidor magnético de outros fabricantes;
- Parametrização fácil em português, através de teclado dedicado;
- Opção de comunicação digital com os protocolos Modbus, Hart, Profibus etc.

**DESCRIÇÃO**

O módulo eletrônico **WPRO** foi desenvolvido para operar como conversor integral ao medidor de vazão **WVMS**, mas graças à sua excelente performance, passou a operar também com os demais medidores eletromagnéticos da **Wärme**. É um conversor microprocessado com tecnologia SMT, quatro teclas de parametrização rápida e amigável e display de 2 linhas e 16 caracteres, para indicação da vazão. De baixo custo e robusto, atende às necessidades específicas da medição de vazão, entre elas:

- Indicação de vazão instantânea e totalizada;
- Transmissão de sinal em 4-20 mA, frequência ou pulsos;
- Comunicação digital Modbus-RTU;
- Parametrização em português.

Com alimentação 18-36 VCC, é um dos conversores de menor consumo do mercado. Possui auto-ajuste do zero em seu software de parametrização e pode operar em tubulações metálicas ou de PVC.

**Características Técnicas:**

<b>Funções</b>	Indicador de vazão Instantânea, Totalizador, transmissor e controle de batelada podendo indicar vazão em massa através da opção de entrada do valor da densidade do fluido, sentido de fluxo bidirecional.
<b>Indicação</b>	Display em LCD 16 caract. x 2 linhas
<b>Diagnósticos</b>	Bobina aberta, erro de conversão, tubo vazio, deformação do revestimento, etc
<b>Programações</b>	Total pelo teclado frontal
<b>Saída Analóg.</b>	4-20 mA isolada, máx. 500 Ohm, resolução 12 bits, atualização 1 Hz
<b>Exatidão</b>	< 0,25% de leitura (com medidor)
<b>Relés</b>	2 relés de 2A, configurados p/ alarme, batelada e diagnósticos
<b>Saída Pulso</b>	Transistor NPN Isolado
<b>Saída Freq.</b>	Transistor NPN Isolado
<b>Comun. Serial</b>	RS 485 (Modbus RTU), Opc.: HART

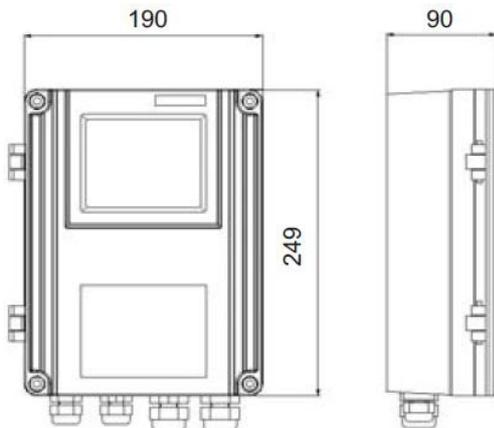
**Características Técnicas:**

<b>Funções</b>	Indicador de vazão Instantânea, Totalizador, transmissor, podendo indicar vazão em massa através da opção de entrada do valor da densidade do fluido, sentido de fluxo bidirecional.
<b>Indicação</b>	Display em LCD 16 caract. x 2 linhas
<b>Diagnósticos</b>	Bobina aberta, tubo vazio, erro de conversão
<b>Programações</b>	Total pelo teclado frontal
<b>Saída Analóg.</b>	4-20 mA isolada, máx. 500 Ohm, resolução 12 bits, atualização 1 Hz
<b>Exatidão</b>	< 0,50% de leitura (com medidor)
<b>Saída Pulso</b>	Transistor NPN Isolado
<b>Saída Freq.</b>	Transistor NPN Isolado
<b>Comum. Serial</b>	RS 485 (Modbus RTU)

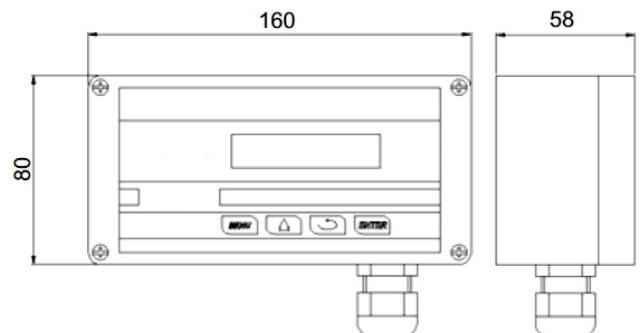
<b>Alimentação</b>	90-260 VCA; 24VCC
<b>Temp. Oper.</b>	-30°C a 60°C
<b>Umidade Rel.</b>	10 a 90% URA
<b>Invólucro</b>	Alumínio IP-67, IP-68 (Opcional)
<b>Damping</b>	1 a 99 segundos
<b>Eletrônica</b>	Remota
<b>Aprovação</b>	EMC nº 112670/11

<b>Alimentação</b>	18-36 VCC
<b>Temp. Oper.</b>	-30°C a 60°C
<b>Umidade Rel.</b>	10 a 90% URA
<b>Invólucro</b>	Alumínio IP-65
<b>Damping</b>	1 a 99 segundos
<b>Eletrônica</b>	Integral (Acoplada)

## :: DIMENSÕES



## :: DIMENSÕES



## :: CHAVE DE CODIFICAÇÃO

Modelo	WIMG-10	Conversor de Vazão Remoto	
<b>Alimentação</b>	4	24 VCC	
	5	90 a 260 VCA	
<b>Comunicação Serial</b>	2	RS-485 MODBUS-RTU	
	3	PROFIBUS PA (*)	
	4	PROFIBUS DP (*)	
	5	HART	
<b>Grau de Proteção</b>	2	Sobrepor (Parede) / IP-65	
	3	Sobrepor (Parede) / IP-67	

## :: CHAVE DE CODIFICAÇÃO

Modelo	WPRO-10	Conversor de Vazão Integral (Acoplado)	
<b>Alimentação</b>	4	18 a 36 VCC	
<b>Indicação Local</b>	1	Com Indicação Local	
<b>Comunicação Serial</b>	2	RS-485 MODBUS-RTU	
	3	PROFIBUS PA (*)	
	4	PROFIBUS DP (*)	
	5	HART(*)	
<b>Grau de Proteção</b>	J	Integrado ao Medidor / IP-65	

(\*) = Opções que não estão disponíveis no momento.