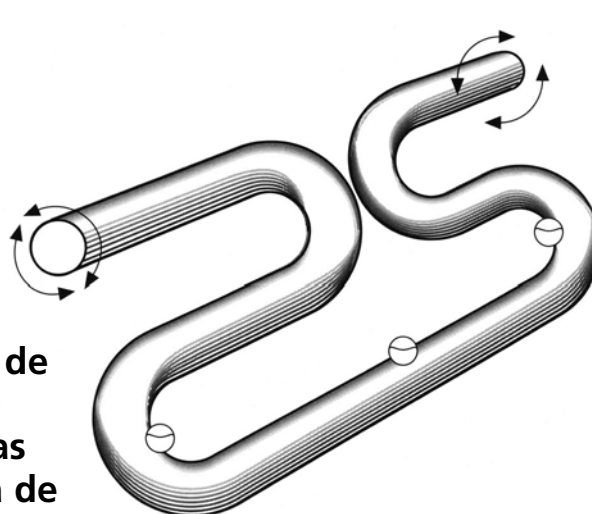


TS-613  
Ver. A  
Medidores de Vazão de Massa Coriolis  
mXXX-XXXXX



neptune®

## **m** Medidores de Vazão de Massa aprovados pelos órgãos de Pesos e Medidas para fins de Transferência de Custódia

Unidade de produção certificada pela ISO 9001

### DESCRIÇÃO

A Actaris Netune vem liderando a área de transferência de custódia há mais de 100 anos. A transferência de custódia na medição Coriolis é um fato recente. O medidor de Vazão de Massa Coriolis recebeu agora a aprovação em termos de padrão de Pesos e Medidas pelo Setor de Metrologia Legal da Conferência Nacional de Pesos e Medidas do Canadá, nas aplicações de transferência de custódia de massa e volume. A Actaris oferece atualmente seis tipos de Medidores de Vazão de Massa, com vazões que variam de 6,8 a 4540 kg/min (de 15 a 10.000 lb/min). O medidor Actaris de Vazão de Massa recebeu aprovação em termos de transferência de custódia no caso de fluidos, tais como os produtos de combustíveis refinados, combustíveis de aviação, gases liquefeitos de petróleo (GLP), líquidos para uso agrícola, solventes, álcoois, amônia e outros.

### CARACTERÍSTICAS DE PROJETO

A aprovação da tecnologia de Vazão de Massa na área de Pesos e Medidas constitui um passo à frente e significativo para a medição na transferência de custódia. A medição de Vazão de Massa não é afetada por alterações de viscosidade, densidade, temperatura ou pressão, por constituir sistema de medição volumétrica. Isto redundará em entregas mais precisas sob condições climáticas ou de processo que estejam sofrendo alterações.

### LÍDER EM CONFIABILIDADE E PRECISÃO

O projeto patenteado pela Actaris, de tubo de Vazão duplo no formato Omega, é uma combinação inigualável de confiabilidade e precisão. Mesmo que não se exigisse um processo de certificação para a sua aplicação, é digno de nota saber que o medidor de Vazão de Massa conduz o seu controle de Vazão com precisão na transferência de custódia.

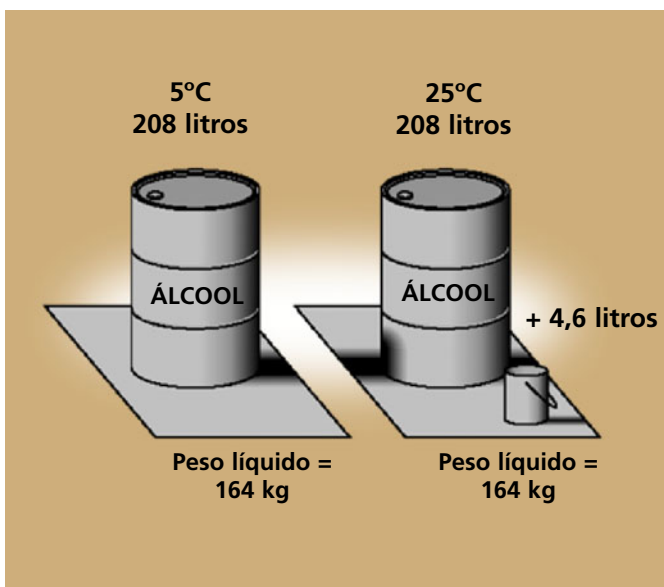


- Aprovado por órgãos de medição no Canadá e NTEP nas aplicações de transferência de custódia de massas e volumes.
- Sem escalas de pesos... economias obtidas de imediato com a redução dos custos de instalação... carregamentos e descarregamentos de veículos mais rápidos.
- Sem exigir compensações volumétricas de temperatura... a medição de Vazão de Massa é feita diretamente.
- Entregas mais precisas de produtos de alto custo sob condições variáveis, especialmente com produtos que apresentem alterações de viscosidade ou densidade com a temperatura.
- Carregamento em compartimentos múltiplos com precisão na medição de massas ( $\pm 0,10\%$  da vazão).
- Enchimento máximo de contêineres pesados.
- Redução nos custos de manutenção.... inexistência de partes móveis

## A VANTAGEM DA MEDIÇÃO DE MASSA

O sistema físico de medidas tem como elementos básicos a massa, o comprimento e o tempo. A vazão dos fluídos pode ser medida tanto em volume quanto em massa. Entretanto, o volume sofre alterações quando ocorrem mudanças de temperatura e de pressão, ao passo que a massa de um fluído permanece invariável ainda que submetida a alterações físicas. Por esta razão, a massa representa uma propriedade ideal na medição de fluídos.

O medidor de Vazão de Massa Actaris emprega o princípio Coriolis na medição de fluídos.



**Um tambor enchido em janeiro teria menos 4,6 litros se fosse enchido em julho, embora o peso fosse exatamente o mesmo.**

Em razão disso, variações de densidade, pressão, temperatura, viscosidade e no perfil de vazão não trazem qualquer efeito sobre a precisão na medição de massa do medidor de Vazão de Massa.

O medidor de Vazão de Massa também mede diretamente a densidade e a temperatura. Essas medições, combinadas, proporcionam leituras locais ou remotas de Vazão de Massa, Densidade, Temperatura, % de sólidos, Escoamento e Volume de sólidos.

A adequação do medidor de Vazão de massa com o seu sistema de processamento de fluídos nunca foi tarefa fácil. Sem a exigência de trechos retos na tubulação, o medidor de Vazão pode ser instalado diretamente na linha. A instalação é ainda mais simples em virtude do medidor de Vazão Actaris de Massa apresentar uma das menores quedas de pressão dentre os modelos existentes na indústria, o que traz conservação de energia à bomba.

E, acima de tudo, o medidor de Vazão de Massa dispensa manutenção. Com projeto eficiente e sem partes móveis, diminuirá com certeza o tempo de parada.

## O COMPUTADOR DE VAZÃO DATAMATE 2100™

DATAMATE 2100 é o transmissor de controle de processo, baseado em microprocessador para o medidor de Vazão de Massa. Ele proporciona uma combinação de medição de processo com flexibilidade para o usuário e saídas opcionais, que permitem selecionar os parâmetros que otimizem a sua operação em particular.

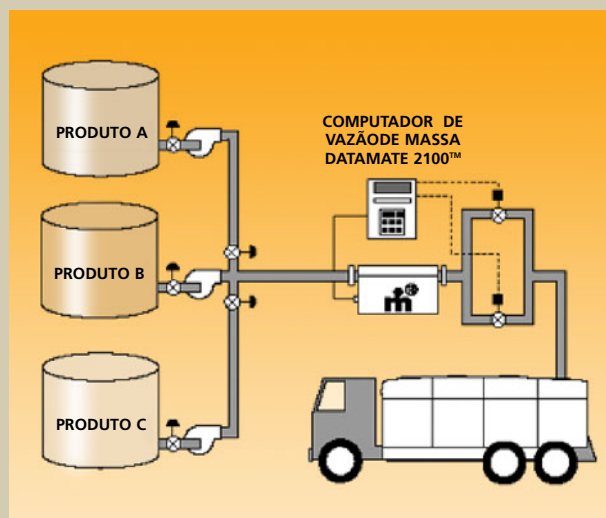
DATAMATE 2100 é realmente um dispositivo eletrônico versátil. Além de exibir continuamente a massa total acumulada, pode ser programado para exibir alternadamente a temperatura, a vazão de massa, o volume e várias outras variáveis. Com base na sua entrada, apresentará a temperatura em graus Celsius ou Fahrenheit, a massa em libras ou quilogramas e o tempo em segundos, minutos ou horas. Para ficar compatível com a sua operação, dispõe-se de uma variedade de escolhas de apresentação que podem ser selecionadas.

As variáveis programáveis de operação são facilmente acessíveis a partir do teclado do painel frontal. Uma janela de exibição em cristal líquido com 40 caracteres nas duas linhas fica localizada acima do teclado, permitindo visualizar cada uma das funções.

O sistema pode ser adaptado para atender a requisitos específicos de saída. Módulos de encaixe são usados para configurar a unidade básica para processos que exigem saídas remotas, tais como pulsos escalonados de 4-20mA. Todos os dados acumulados são retidos na memória graças à RAM que utiliza bateria.

### Você já pensou em uma aplicação de transferência de custódia de Vazão de Massa? A aprovação é simples...

Antes de comprar, obtenha uma aprovação prévia encaminhando o fluxograma a seguir à Actaris, com todos os fluídos identificados e caracterizados. Receba em seguida a autorização final que se segue à instalação e aos testes. Entre em contacto com a Actaris para receber a assistência que for necessária.



Veja na página 5 as especificações completas para toda a linha de medidores de Vazão de Massa Coriolis da Actaris

Além do mais, o DATAMATE 2100 é totalmente autodiagnosticável, dispondo de capacidade para interface RS-422 na comunicação com um computador externo ou interface de impressora.

### PROJETO SANITÁRIO AUTORIZADO 3A

O medidor de Vazão de Massas Actaris também é fornecido em projeto sanitário. O sensor sanitário de Vazão engloba a Autorização 3A, com capacidade para limpeza no local e ligações com terminação Tri-Clamp®. Cada tubo de Vazão pode ser acessado individualmente permitindo limpeza fácil e completa.

### OPÇÕES

O medidor de Vazão Actaris pode ser especificado com várias opções:

- Terminal Maciço e registros eletrônicos de caminhão.
- Uma interface inteligente para impressora e uma série de impressoras para bilhetagem.
- Eliminador de vapor/ar, filtros e válvulas de controle diferencial.

### PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO

O medidor de Vazão de Massa Actaris determina com precisão o Vazão de Massa ao medir os efeitos das forças de Coriolis em um par de tubos em formato omega, com vibrações eletromagnéticas.

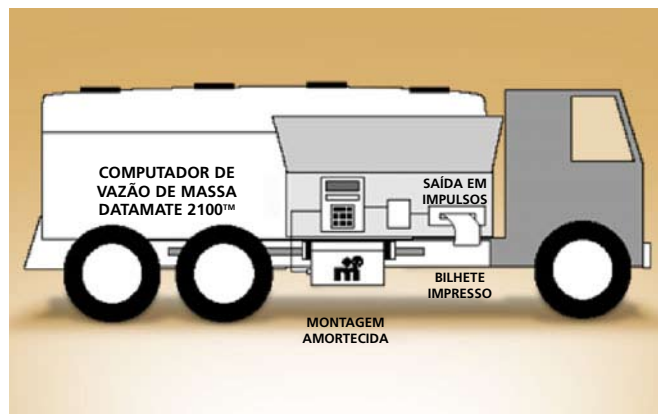
À medida que o fluido escoar pelos dois tubos paralelos em formato omega, sofre uma aceleração transversal à direção do mesmo, resultando daí as forças de Coriolis. As forças de Coriolis provocam uma torção no deslocamento dos tubos em vibração. Os sensores detectam esta torção e transmitem sinais elétricos refletindo o deslocamento relativo de fase e que é proporcional à Vazão de Massa.

Como a frequência de vibração do tubo varia com a densidade do fluido, as medições de frequência são usadas para determinar a densidade do fluido e/ou o percentual de sólidos. Além disso, um RTD é usado para detectar a temperatura da parede do tubo. A medição de volume é determinada pela massa e pela densidade.

O projeto exclusivo do tubo em formato omega oferece várias vantagens primordiais. Os tubos são muito sensíveis às forças de Coriolis em baixas velocidades do fluido. Isto se traduz em uma queda de pressão muito pequena e numa precisão excepcional (**± 0,10% com estabilidade ± zero**). Como há dois tubos em paralelo, o medidor de Vazão de Massa fica virtualmente imune a vibrações estranhas. Além disso, o projeto em formato omega distribui os esforços do movimento em um perfil de torção, eliminando pontos com tensões.

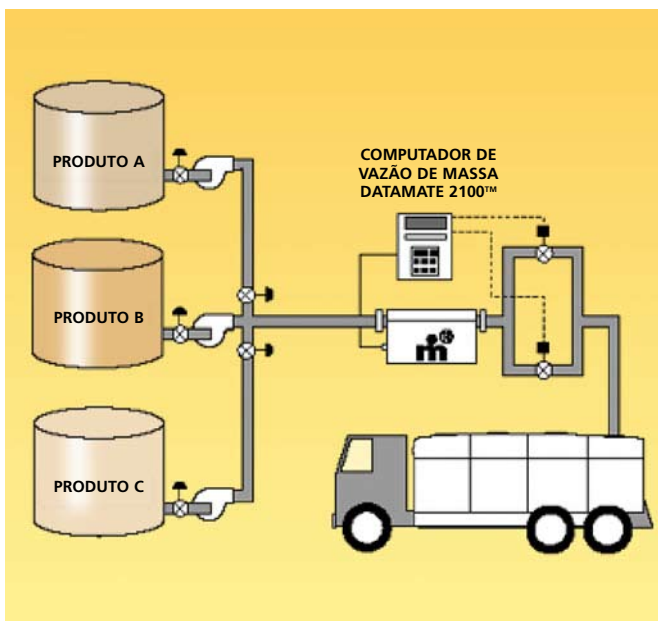
Essas vantagens em termos de performance fazem com que o medidor de Vazão de Massa Actaris seja o líder do mercado no tocante a fluidos altamente viscosos e líquidos abrasivos.

### CARREGAMENTO DE PRECISÃO, ENCHIMENTO E BATCHING POR MASSA



### TRANSFERÊNCIA DE CUSTÓDIA MÓVEL

O medidor de Vazão de Massa Actaris pode ser montado de forma amortecida em estruturas de caminhões e plataformas, para transferências de custódia móveis sem ruídos e de precisão para combustíveis ou fluidos de alto custo, tais como as tintas.

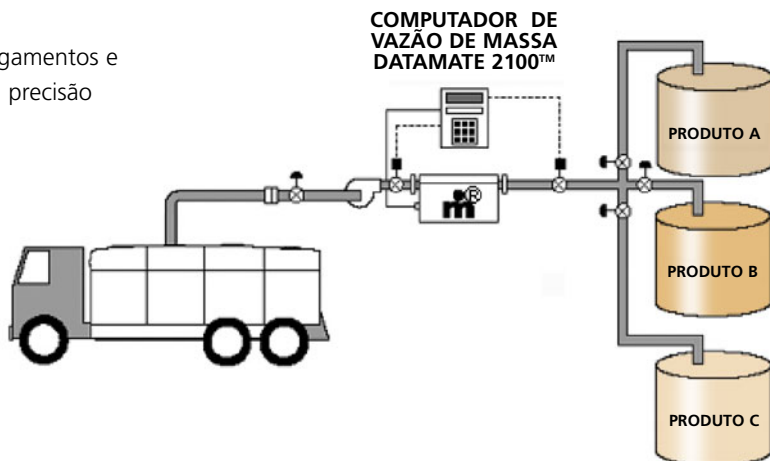


### CARREGAMENTO PESADO

O medidor de Vazão de Massa Actaris controla o carregamento de veículos de transporte ensejando o máximo de utilização de volumes em qualquer época do ano. O desligamento em dois estágios protege contra derramamentos em altas taxas de enchimento

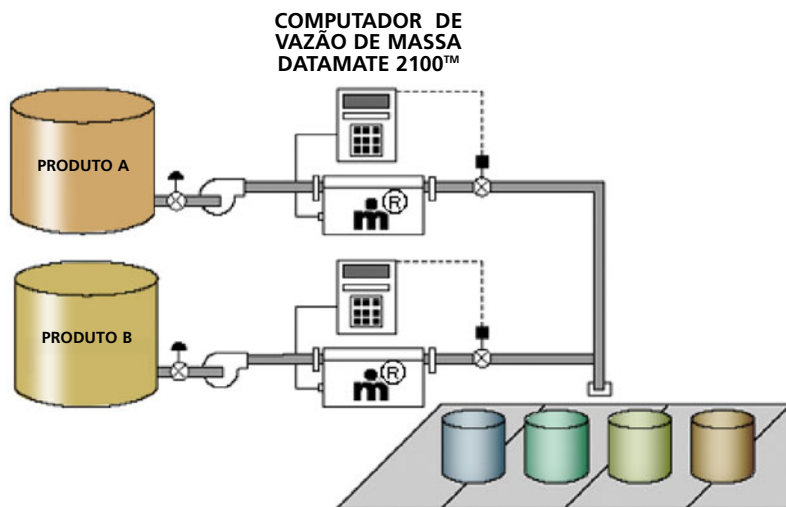
**DESCARREGAMENTOS DE CAMINHÕES**

O medidor de Vazão Actaris pode controlar descarregamentos e fazer o gerenciamento de líquidos de alto custo com precisão excepcional em qualquer época do ano.



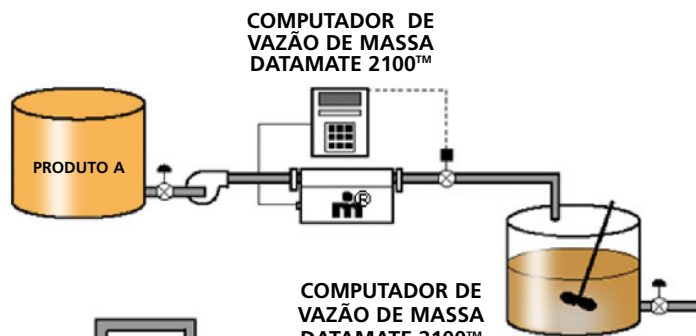
**ENCHIMENTO DE CONTÊINERES**

Os contêineres podem ser enchidos com precisão com um só fluido ou com vários.



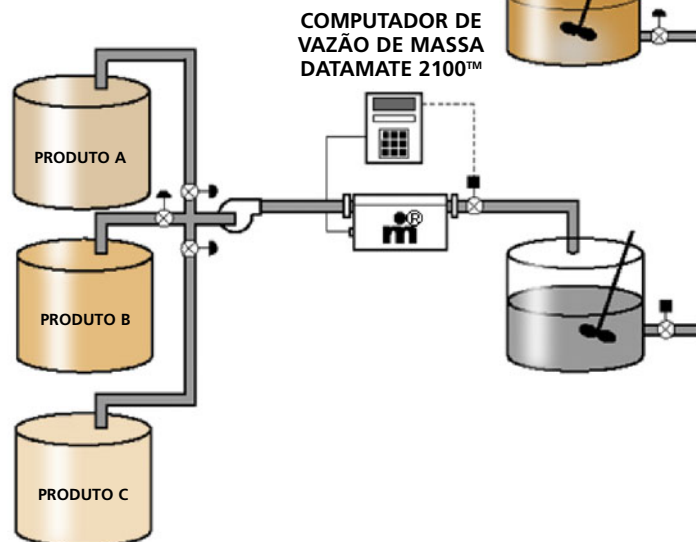
**TANQUE SIMPLES COM ÚNICO LÍQUIDO**

A entrega de um único fluido de alto custo, como um catalisador por exemplo, pode ser medida com precisão de transferência de custódia.



**LÍQUIDOS MÚLTIPLOS / BATCH MÚLTIPLO**

A entrega de quantidades múltiplas de alto custo ou de quantidades críticas para formulações múltiplas pode ser controlada por um único medidor de Vazão de Massa.





**DESEMPENHO DO MEDIDOR DE VAZÃO DE MASSA APPLITECH & ACTARIS**

**MODELO**

Propriedade	m012	m025 <sup>(1)</sup>	m050 <sup>(1)</sup>	m100 <sup>(1)</sup>	m200 <sup>(1)</sup>	m300 <sup>(1)</sup>	m400 <sup>(1)</sup>
Faixas de Operação Vazão kg/min.(lb/min)	0,09 a 9,0 (0,2 a 20)	0,36 a 36 (0,8 a 80)	1,36 a 136 (3 a 300)	5,0 a 500 (11 a 1100)	14,5 a 1450 (32 a 3200)	41 a 4080 (90 a 9000)	68 a 6800 (150 a 15000)
Faixa de densidades g/cm <sup>3</sup>	0,4 a 2,0						
Faixa de temperaturas <sup>(5)</sup> °C (°F)	-45 a 205 (-50 a 400)						
Pressão operacional max., bar (psi) <sup>(2)</sup>	137 (2000)	250 (3600)	250 (3600)	83 (1200)	68 (1000)	103 (1500)	103 (1500)
<b>Precisão / Repetibilidade</b>							
<b>Vazão Precisão de massa ± 0,10% da vazão ± estabilidade do zero<sup>(3)</sup></b>							
Estabilidade da massa zero kg/min (lb/min)	±0,0012 (±0,0027)	±0,0064 (± 0,014)	±00168 (± 0,037)	±0,0612 (± 0,135)	±0,1901 (± 0,419)	± 0,4536 (± 1,0)	± 0,9072 (± 2,0)
Repetibilidade de massa em% de vazão	± 0,10	±0,10	±0,10	±0,10	± 0,05	± 0,05	± 0,05
Precisão de densidade g/cm <sup>3</sup>	±0,005	± 0,002	± 0,002	± 0,001	± 0,001	± 0,001	± 0,0008
Repetibilidade da densidade g/cm <sup>3</sup>	± 0,0005	± 0,0005	± 0,0005	± 0,0005	± 0,0005	± 0,0002	± 0,0002
Precisão de temperatura °C (°F)	± 0,56 (±1)						
Razão de turndown	(20:1), Aplicações no Canadá, Exceto M400 (10:1), (10:1), Aplicações nos EEUU						
<b>Grandezas Físicas</b>							
Forma do Tubo	Ômega						
Materiais Soldados	316L SST (HASTELLOY® C-22 Exceto Opcional m 300)						
Diam. Int. nominal do tubo, num. (mm/pol.)	3,0 (1/8)	6,4 (1/4)	12,7 (1/2)	25,4 (1,0)	51,0 (2,0)	75,0 (3,0)	101,6 (4,0)
Gabinete	304L SST						
Classe do Invólucro	O transdutor é intrinsecamente seguro quando ligado a um computador de Vazão de Massa aprovado CENELEC EEx ia IIB T5 Classe 1 FM e CSA, Divisão 1, Grupos C & D						
Versão Autorizada 3A	Sim VCO: 3/8" Fêmea ANSI: 1/2" 150 # RF	Sim VCO: 3/8" Fêmea ANSI: 1/2"; 150 # 300 # 600 # RF	Sim VCO: 1" ANSI: 1/2"; 3/4", 1"; 150 # 300 # 600 # RF	Sim <sup>(4)</sup> ANSI: 1"; 1-1/2", 2"; 150 # 300 # 600 # RF	Sim <sup>(4)</sup> ANSI: 2"; 3", 4"; 150 # 300 # 600 # RF	Não ANSI: 3"; 4", 6"; 150 # 300 # 600 #,900 # RF	Não ANSI: 4" 6", 8"; 150 # 300 # 600 #,900 # RF
Tipo de ligação	Autorizada 3A: Tri-clamp®	Autorizada 3A: Tri-clamp® Industrial Tri-Clamp  DIN: DN15 PN40,PN100	Autorizada 3A: Tri-clamp® Industrial Tri-Clamp  DIN: DN15 PN25;PN40 PN100	Autorizada 3A: Tri-clamp® Industrial Tri-Clamp  DIN: DN25 DN50;PN40 PN100	Autorizada 3A: Tri-clamp® Industrial Tri-Clamp  DIN: DN50 DN80,DN100 PN40,PN100		

(1) Dimensão do medidor aprovada pela N.C.W.M. (Aprovação nº 02-049) e por órgãos de medição do Canadá (Aprovação Nº AV-2292T);

(2) Limitado pela especific. de flange;

(3) Todo o equipamento de calibração seguindo o N.C.W.M.;

(4) Conexão especial com flange de 2" disponível nos acessórios de MT;

(5) Limites da temperatura ambiente para os modelos aprovados de FM e CSA variam de -20 a 40 °C (- 40 a 104 °F).



## ESPECIFICAÇÕES OPERACIONAIS DO DATAMATE

Gabinete <sup>(2)</sup> Limitações de temperatura Gabinete Mostrador de cristal líquido Fonte de alimentação	Fibra de vidro IP 66, NEMA 4X  -40 a 65 °C (-40 a 150 °F) -20 a 65 °C (-4 a 150 °F) 110 ou 240 VCA, 50/60 Hz 20-40 VA, dependendo do número de saídas analógicas, relés de batching, etc. 150 m (500') Belden 89892 de 6 almas, em par trançado blindado.
Extensão máx. do cabo de sinal entre o transdutor do medidor de Vazão e o DATAMATE	
Aprovações de segurança	FM: Classe 1, Divisão 2, Grupos A, B, C & D CSA: Classe 1, Divisão 2, Grupos C & D
Interface do operador	Teclado no painel frontal RS-422 comunicações seriais
Configuração (via teclado ou RS-422)	Formato do display, unidades de engenharia, constantes de sistema, fatores de escala, faixas de saída, pontos de ajuste de alarme, parâmetros de comunicação serial, ajustes pré-fixados de batch.
Comandos de função	Display, interrogar, rodar, programa1, zero1 calibrar1, reset totais, limpar alarmes, iniciar a medição.
Display local	2 linhas, alfa-numérico de 20 caracteres, LCD de contraste de variáveis: exibe vazão de massa e volume e os totais, densidade, temperatura, percentual de sólidos e vazão de sólidos.
Faixa de vazões Retenção de dados Diagnóstico de falhas	Para complementar o medidor de Vazão de Massa. Por meio de RAM c/ bateria por 10 anos sem alimentação de energia. Na configuração de usuário, coletor aberto, 50 VCC, 100 mA; programável para todas as variáveis ("Display local", acima), mais o batch total e o diagnóstico
Comunicações seriais	RS 422 Velocidade ajustável em baud: 1200, 2400, 4800, 9600
Especificações de desempenho	Precisão de massa: $\pm 0,10\%$ da vazão, $\pm$ estabilidade zero Repetibilidade da Massa: $\pm 0,10\%$ da vazão (M400: $\pm 0,05\%$ ) Precisão da densidade: de acordo com especificações do transdutor Precisão de Temperatura: $\pm 0,56\%$
Saídas opcionais Até 4 saídas especificadas pelo usuário	4-20 mA; isolada, carga de 50 a 800 ohms Pulso de Quadratura: Onda quadrada escalonada, 0,25 a 10 000 Hz
Vazão de massa Vazão total de massa Densidade Temperatura Percentual de sólidos Vazão de volume	g, kg, oz, lb em unidade de tempo em segundos, minutos ou horas. g,kg, oz, lb g/cm <sup>3</sup> °C, °F %
Fluxo volumétrico padrão	Litros, galões US, gal. imp., barris, em unidade de tempo em segundos, minutos ou horas.
Controle de batch de dois estágios	Litros, galões, US, gal. imp., barris, em unidades de tempo em segundos, minutos ou horas. Padrão: SPST Dual, especific. 10 A a 40 VCC resistiva; 7 A ou 240 VCA indutiva.  FMIS: SPST Dual, especific. 200 mA a 24 VCC, resistiva; 13,86 mA a 120 mA resistiva - NÃO APROVADO PARA CARGAS INDUTIVAS. CSA IS: SPST Dual especific. P/200 mA a 24 VCC, resistivo; 12,6 mA a 120 VCA resistiva – NÃO APROVADO PARA CARGAS INDUTIVAS. Partida/Parada: Cont. momentâneo independente
Fabricante Número do modelo do instrumento	Actaris DM2100 - XXXXX

(1) Parâmetros selados pela W&M

(2) Os limites de temperatura ambiente para os modelos aprovados com segurança são apresentados abaixo:

FM, CSA Divisão 2 - 20 a 65 °C (-4 A 149 °F)

FM, CSA à prova de explosões -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)

### Applitech Indústria e Comércio de Equipamentos Industriais Ltda.

Rua São Paulo, 282 - CEP 06530-075 - Jardim da Várzea

Tel.: (11) 4705-4000 - Fone/Fax: (11) 4705-2429 - São Paulo - SP

E-mail: applitech@applitech.com.br - Site: [www.applitech.com.br](http://www.applitech.com.br)

### Actaris Neptune

1310 Emerald Rd

Greenwood SC 29646-9558

Tel.: Ligação Gratuita (800) 833-3357 / (864) 223-1212

Fax: (864) 223-0341 - [www.neptuneflowmeter.com](http://www.neptuneflowmeter.com)

é uma marca registrada da Actaris Neptune

© 2002 Actaris Neptune Liquid Measurement Division 500 11/02 - Especificações sujeitas a alterações sem aviso prévio