

## Aplicações

O medidor de vazão de gás não-intrusivo TransPort PT878GC é um sistema ultrassônico completo de medição de vazão que mede a maioria dos gases, incluindo:

- Gás natural
- Ar comprimido
- Gases combustíveis
- Gases erosivos
- Gases corrosivos
- Gases tóxicos
- Gases de alta pureza
- Gases de separação de ar

## Características

- Instalação desobstruída não-intrusiva
- Sem peças intrusivas
- Sem peças móveis
- Sem queda de pressão
- Saída de velocidade do som
- Cálculo de vazão volumétrica padrão
- Leve, pequeno e fácil de usar
- Amplo display de LCD e com luz de fundo
- Pacote de baterias recarregáveis
- Registros de mais de 100.000 pontos de dados da vazão
- Pacotes submersíveis
- 32 locais
- Indicador de espessura opcional

# TransPort® PT878GC

## Medidor de vazão de gás ultrassônico portátil da Panametrics

O TransPort PT878GC é um produto da Panametrics. A Panametrics uniu-se a outras empresas de alta tecnologia da GE sob o novo nome GE Industrial Sensing.



**IntertechRio**  
instrumentação . controle de processo

21 3681 7199 . 21 9607 2513  
www.intertechrio.com.br  
contato@intertechrio.com.br

Rio de Janeiro

## A medição portátil de vazão no nível ideal

O TransPort PT878GC é um sistema de tempo de trânsito portátil independente e altamente versátil com opcionais e acessórios para atender a uma série de necessidades de medição de vazão de gás. O seu tamanho compacto, leve, com bateria interna recarregável e carregador de alimentação universal faz dele, o medidor de vazão portátil ideal, podendo ser transportado para qualquer lugar.

Historicamente, a medição não-intrusiva de vazões limitava-se a líquidos, pois os métodos existentes não operavam em tubulações de metal contendo gases. A GE desenvolveu uma nova tecnologia que amplia todas as vantagens da medição de vazão não-intrusiva à medição de gás. Essa tecnologia extraordinária de ultrassom trabalha com gases em tubulações de alta ou baixa pressão construídas em metal e na maioria de outros materiais.

O TransPort PT878GC pode ser utilizado para medir a vazão de qualquer gás. É especialmente útil na medição de gases erosivos, corrosivos, tóxicos, de alta pureza ou estéreis, ou em aplicações nas quais não seja desejável penetrar a parede da tubulação. Como não são necessários cortes ou perfurações na tubulação, os custos da instalação permanente são reduzidos significativamente. O medidor não contém peças intrusivas ou móveis, não provoca quedas de pressão e tem uma alta amplitude de medição.

O novo medidor foi extensivamente testado em tubos de metal com diâmetros pequenos de até 20 mm (0,75 pol.), e grandes de até 600 mm (24 pol.). O equipamento é apropriado para a medição de vazão de ar, oxigênio, gás natural e muitos outros gases.



Fluxômetro portátil TransPort PT878GC e acessórios

## Sem queda de pressão, baixa manutenção

Como os transdutores são fixados na parte externa, eles não obstruem o fluxo no interior da tubulação. Isso impede a ocorrência de quedas de pressão que outros tipos de medidores de vazão costumam causar. O TransPort PT878GC não contém componentes que possam ser obstruídos ou acumular detritos, nem peças móveis que possam sofrer desgaste. Conseqüentemente, não precisa ser lubrificado e requer pouca ou nenhuma manutenção de rotina.

## Transdutores ultrassônicos não-intrusivos avançados

Um dos maiores desafios do desenvolvimento de transdutores ultrassônicos não-intrusivos para aplicações que utilizam gás é a dificuldade de se transmitir um sinal de ultrassom codificado através de uma tubulação com paredes de metal, através do gás e, depois, pela parede de metal novamente para o segundo transdutor que está aguardando a recepção do sinal. Em sistemas de gás, apenas  $4,9 \times 10^{-7}$  por cento da energia de som transmitida é realmente recebida pelos transdutores ultrassônicos tradicionais, o que não é suficiente para a realização de medidas confiáveis.

A nova linha de transdutores de gás não-intrusivos produz sinais que são de cinco a dez vezes mais potentes do que os de transdutores ultrassônicos tradicionais. Os novos transdutores produzem sinais codificados limpos com o mínimo de ruído de fundo. O resultado é que o sistema do TransPort PT878GC tem um bom desempenho mesmo em aplicações que utilizam gás de baixa densidade.



Transdutores ultrassônicos de gás não-intrusivos com tecnologia avançada da GE

## Rápido e fácil de usar

Poucos minutos após abrir a embalagem do medidor de vazão TransPort PT878GC, já é possível fazer a primeira medição de vazão. Ele é muito fácil de usar. Insira os parâmetros do local, fixe os transdutores no tubo e ajuste o espaçamento. Não é necessário nenhum equipamento adicional, e não há necessidade de entrar na tubulação. Um usuário experiente pode fazer marcações das diferentes medições em um único dia. O TransPort PT878GC é ideal para todos os tipos de avaliações de vazão.

## Construído para ser econômico e permanecer econômico

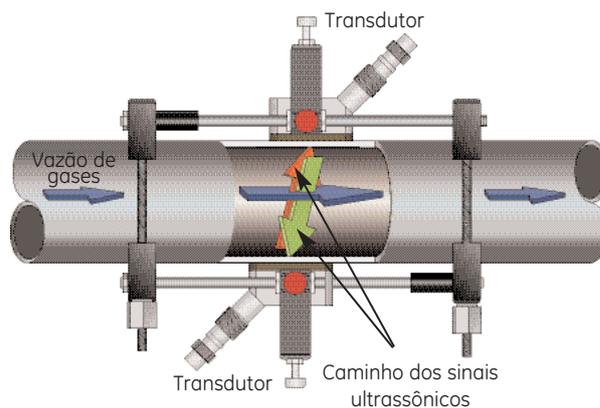
Para ser realmente útil, um medidor de vazão portátil precisa ser tanto econômico na manutenção e na operação como capaz de operar no campo. O TransPort PT878GC foi desenvolvido para manter-se em operação por vários anos. Em estado completamente sólido, o dispositivo raramente sofre desgaste ou precisa de manutenção e proporciona um tempo de indisponibilidade mínimo, além do baixo custo de manutenção.

## Transdutor opcional de medição de espessura da parede do tubo

A espessura da parede da tubulação é um parâmetro crítico usado pelo TransPort PT878GC para medições de vazão não-intrusivas. A opção de medição da espessura permite a medição precisa da espessura da parede do lado de fora do tubo.



Medidor opcional de espessura da parede da tubulação



Técnica de medição de vazão por tempo de trânsito

## O TransPort PT878GC usa a técnica de medição de vazão por tempo de trânsito

A técnica de tempo de trânsito usa um par de transdutores, com cada transdutor enviando e recebendo sinais ultrassônicos codificados através do fluido. Quando o líquido está fluindo, o sinal do tempo de trânsito da jusante é inferior ao do tempo de trânsito da montante; a diferença entre esses tempos de trânsito é proporcional à velocidade de vazão. O TransPort PT878GC mede a diferença de tempo e usa parâmetros de tubo programados para determinar a taxa e a direção de vazão.

## Um display de cristal líquido alfanumérico completa o produto

Um amplo LCD multifuncional exibe os dados medidos em formatos alfanuméricos e gráficos. Além disso, facilita a programação apresentando um menu de software que orienta na entrada dos dados e na seleção das funções.

As funções alfanuméricas padrão incluem velocidade de vazão, taxas de vazão volumétricas ou de massa e vazão totalizada em unidades americanas (EUA) ou métricas.

No modo gráfico, o LCD mostra os dados em tempo real e registrados. O resultado é um registro gráfico no display que é bastante útil para analisar dados e observar tendências no local.



## Acessórios do PT878GC

- 1 TransPort PT878GC
- 2 Carregador CA do TransPort PT878GC
- 3 Transdutores de gás não-intrusivos
- 4 Cabo de interconexão do transdutor LEMO BNC
- 5 Cabo de entrada/saída
- 6 Adaptador de RS232 para infravermelho
- 7 Medidor de espessura
- 8 Impressora
- 9 Carregador CA da impressora
- 10 Grampos de fixação CFG-V1/V4/V8/V12
- 11 Fixadores com correntes CFG-PI e blocos de alinhamento
- 12 Pré-amplificadores
- 13 Alinhamento justificado
- 14 Acoplante

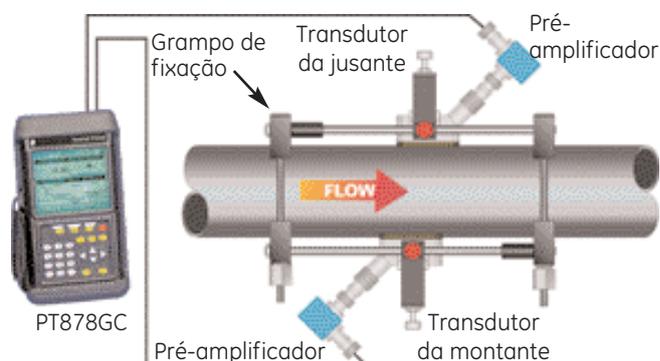


## Gabinete resistente e submersível para componentes eletrônicos

O medidor de vazão é protegido dos rigores do uso industrial diário. O TransPort PT878GC é equipado com um protetor de borracha que protege contra vibração e choque. O gabinete e as portas completamente selados atendem aos requisitos do IP67, portanto o medidor de vazão suporta submersão de até 1 m (3 pés) de água em períodos de tempo limitados. Ele continuará a funcionar com segurança mesmo que tenha caído dentro d'água.

## Ampla variedade de grampos de fixação disponível

O alinhamento do transdutor é importantíssimo para a obtenção de medidas precisas em instalações de gás não-intrusivas. A GE oferece uma ampla variedade de grampos de fixação para ajudar a garantir o alinhamento adequado dos transdutores com o mínimo de esforço.



Configuração típica para medição de vazão de gás não-intrusiva portátil

# Tabela de requisitos de instalação do PT878GC

A tabela a seguir mostra os requisitos de pressão mínima do TransPort PT878GC para determinados tamanhos de tubos e espessuras das paredes. Também é fornecida a velocidade máxima da vazão do medidor em cada caso. Consulte os manuais de operação e instalação do TransPort PT878GC para obter mais informações.

Tamanho nominal do tubo mm (pol.)	Espessura da parede do tubo mm (pol.)	Pressão mínima bar (psig)			Velocidade máxima da vazão m/s (pés/s)		
		Ar	NG	Vapor	Ar	NG	Vapor
20 (3/4)	1,8 (0,07)	5,1 (60)	-	-	27,4 (90)	-	-
25 (1)	3,6 (0,14)	5,1 (60)	-	-	27,4 (90)	-	-
40 (1-1/2)	3,8 (0,15)	5,1 (60)	-	-	27,4 (90)	-	-
50 (2)	4,1 (0,16)	5,1 (60)	14,8 (200)	-	27,4 (90)	33,5 (110)	-
75 (3)	5,6 (0,22)	5,1 (60)	14,8 (200)	-	36,6 (120)	36,6 (120)	-
100 (4)	6,1 (0,24)	5,1 (60)	11,4 (150)	8,6 (110)	36,6 (120)	36,6 (120)	36,6 (120)
100 (4)	8,6 (0,34)	13,4 (180)	28,6 (400)	14,8 (200)	36,6 (120)	36,6 (120)	36,6 (120)
100 (4)	17,3 (0,68)	21,7 (300)	56,2 (800)	-	21,9 (72)	21,9 (72)	-
150 (6)	7,2 (0,28)	5,1 (60)	11,4 (150)	8,6 (110)	27,4 (90)	36,6 (120)	36,6 (120)
150 (6)	11,2 (0,44)	13,4 (180)	28,6 (400)	14,8 (200)	27,4 (90)	36,6 (120)	36,6 (120)
150 (6)	22,1 (0,87)	21,7 (300)	56,2 (800)	-	16,8 (55)	21,9 (72)	-
200 (8)	8,4 (0,33)	5,1 (60)	13,1 (175)	9,3 (120)	24,4 (80)	30,5 (100)	30,5 (100)
200 (8)	12,7 (0,5)	13,4 (180)	28,6 (400)	14,8 (200)	24,4 (80)	30,5 (100)	30,5 (100)
200 (8)	22,4 (0,88)	21,7 (300)	56,2 (800)	-	24,4 (80)	30,5 (100)	-
250 (10)	9,4 (0,37)	5,1 (60)	14,8 (200)	10,0 (130)	21,3 (70)	25,9 (85)	25,9 (85)
250 (10)	12,7 (0,5)	13,4 (180)	35,5 (500)	14,8 (200)	21,3 (70)	25,9 (85)	25,9 (85)
250 (10)	25,4 (1,0)	21,7 (300)	56,2 (800)	-	21,3 (70)	25,9 (85)	-
300 (12)	9,7 (0,38)	5,1 (60)	18,3 (250)	10,7 (140)	16,8 (55)	21,3 (70)	21,3 (70)
300 (12)	12,7 (0,5)	13,4 (180)	35,5 (500)	14,8 (200)	16,8 (55)	21,3 (70)	21,3 (70)
300 (12)	25,4 (1,0)	21,7 (300)	56,2 (800)	-	16,8 (55)	21,3 (70)	-
350 (14)	9,7 (0,38)	7,2 (90)	21,7 (300)	-	15,2 (50)	18,3 (60)	-
350 (14)	12,7 (0,5)	19,6 (270)	56,2 (800)	-	15,2 (50)	18,3 (60)	-
400 (16)	9,7 (0,38)	7,2 (90)	21,7 (300)	-	12,2 (40)	16,5 (54)	-
400 (16)	12,7 (0,5)	19,6 (270)	56,2 (800)	-	12,2 (40)	16,5 (54)	-
450 (18)	9,7 (0,38)	7,2 (90)	21,7 (300)	-	10,7 (35)	15,2 (50)	-
450 (18)	12,7 (0,5)	19,6 (270)	56,2 (800)	-	10,7 (35)	15,2 (50)	-
500 (20)	9,7 (0,38)	7,2 (90)	21,7 (300)	-	10,7 (35)	13,1 (43)	-
500 (20)	12,7 (0,5)	19,6 (270)	56,2 (800)	-	10,7 (35)	13,1 (43)	-
600 (24)	9,7 (0,38)	7,2 (90)	21,7 (300)	-	9,1 (30)	11,0 (36)	-
600 (24)	12,7 (0,5)	19,6 (270)	56,2 (800)	-	9,1 (30)	11,0 (36)	-

Como utilizar esta tabela:

1. Encontre o tamanho do tubo de sua aplicação.
2. Encontre a espessura da parede do tubo de sua aplicação.
- 2A. Determine se a aplicação atende aos requisitos mínimos de pressão de acordo com o tamanho do tubo e a espessura da parede do mesmo, conforme determinado pela espessura da parede do tubo.
- 2B. Determine a capacidade máxima da velocidade de vazão.
3. Consulte o fabricante do gás natural contendo enxofre ou alto nível de dióxido de carbono.
4. Consulte o fabricante no caso de aplicações que não foram listadas anteriormente.

# Especificações do PT878GC

## Operação e desempenho

### Tipos de fluido

Gases de condução acústica com requisitos de pressão mínima. Consulte a tabela de requisitos de instalação.

### Faixas de tamanho de tubo

- 20 mm a 300 mm (0,75 pol. a 12 pol.) com componentes eletrônicos do TransPort PT878GC-01
- 100 mm a 610 mm (4 pol. a 24 pol.) e maior com componentes eletrônicos do TransPort PT878GC-01

### Espessura da parede do tubo

Os tubos com paredes mais espessas requerem maior densidade de gás. Consulte a tabela de requisitos de instalação.

### Materiais dos tubos

Todos os metais e plásticos. Com exceção de tubos condutores.

### Exatidão da vazão (velocidade)

- Para tubos de 150 mm (6 pol.) e menores:  $\pm 2$  a 5% de leitura típica
- Para tubos de mais de 150 mm (6 pol.):  $\pm 1\%$  a 2% de leitura típica

*A exatidão depende do tamanho do tubo e de outros fatores.*

### Repetitividade

$\pm 0,2\%$  a 0,5% de leitura

### Faixa (bidirecional)

Consulte a tabela de requisitos de instalação.

### Amplitude da faixa (geral)

150:1

*As especificações consideram um perfil de vazão totalmente desenvolvido (geralmente 20 diâmetros à jusante e 10 diâmetros à montante em tubo reto) e uma taxa de vazão superior a 1,5 m/s (5 pés/s). Tubos de 50 mm (2 pol.) ou menos requerem um mínimo de 3 m (10 pés) de tubo reto sem flanges, soldas ou juntas de acoplamento.*

### Parâmetros de medição

Vazão volumétrica real e padrão, velocidade de vazão e vazão da massa

## Eletrônica

### Modo de medição de vazão

Correlation Transit-Time™ patenteado

### Compartimento

IP67 submersível

### Dimensões

Peso 1,36 kg (3 lb),  
tamanho (a x l x p) 238 mm x 138 mm x 38 mm  
(9,4 pol. x 5,5 pol. x 1,5 pol.)

### Display

Display de LCD gráfico 240 x 200 pixels com luz de fundo

### Teclado

Teclado de membrana tátil de borracha com 25 teclas

### Bateria interna

Bateria recarregável: 8 horas de operação contínua

### Entrada de carregador de bateria

100 a 250 V CA, 50/60 Hz, 0,38 A

### Memória

Memória FLASH, campo atualizável

### Temperatura operacional

-20°C a 55°C (-4 °F a 131 °F)

### Temperatura de armazenamento

-40°C a 70°C (-40 °F a 158 °F)

*Para garantir uma maior vida útil da bateria, não é recomendável exceder a temperatura de armazenamento de 35°C (95 °F) por mais de um mês.*

### Entradas/saídas padrão

- Uma saída de corrente de 0/4 a 20 mA
- Um pulso selecionável pelo usuário (estado sólido, 5 V no máximo) ou frequência (onda quadrada de 5 V, 100 a 10.000 Hz)
- Duas entradas analógicas de 4 a 20 mA com fonte de alimentação comutável para transmissores de temperatura com alimentação de loop ou transmissor de pressão

### Interface digital

Porta de comunicação com infravermelho para impressora ou interface de computador

### Programação de parâmetro local

- Interface de operador com menus usando o teclado e as teclas de função programáveis
- Funções de ajuda on-line, incluindo tabelas de tubo
- Memória para salvar parâmetros locais

# Especificações do PT878GC

## Registro de dados

- Capacidade de memória para registrar mais de 100.000 pontos de dados da vazão
- Teclado programável para unidades de registro, tempos de atualizações, e hora de início e término

## Funções do display

- Display gráfico mostra a vazão em formato numérico ou gráfico
- Exibe dados registrados
- Parâmetros de diagnósticos extensivos

## Conformidade europeia

Sistema alimentado por bateria em conformidade com a Diretiva de conformidade eletromagnética EMC 89/336/EEC

## Transdutores de vazão ultrassônicos não-intrusivos

### Faixas de temperatura

- Padrão: -40°C a 130°C (-40 °F a 266 °F)
- Opcional (geral): -40°C a 230°C (-40 °F a 446 °F)

### Materiais do transdutor

Aço inoxidável e plástico

### Montagens

Grampos de fixação do transdutor de gás portátil em malas de transporte feitas em policarbonato:

- PCFG-1 para tubos menores de 300 mm (12 pol.) de diâmetro
- PCFG-2 para tubos maiores de 300 mm (12 pol.) de diâmetro

### Acoplante de montagem

CPL-16

### Classificações de área

- Padrão: propósito geral
- Opcional: impermeabilização Tipo 4 IP65
- Opcional: à prova de explosão Classe I, Divisão 1, Grupos C e D
- Opcional: resistente ao fogo  II 2 G EEx md IIC T6-T3 (certificação pendente)

*As peças eletrônicas do TransPort PT878GC foram projetadas para áreas de aplicações gerais.*

## Cabos transdutores

- Padrão: um par de conectores LEMO<sup>®</sup> coaxiais do transdutor com cabos de 8 m (25 pés)
- Opcional: cabos de extensão de 154 m (500 pés) para a maioria dos transdutores

## Opção de medição de espessura

### Transdutor

Transdutor de elemento duplo da GE

### Faixa de espessura do tubo

1,3 mm a 76,2 mm (0,05 pol. a 3 pol.)

### Materiais dos tubos

A maioria dos materiais de tubo plástico e metálico padrão

### Exatidão

± 1% típico ou ± 0,05 mm (± 0,002 pol.)

### Exposição térmica

Operação contínua a 37°C (100 °F); operação intermitente a 260°C (500 °F) por 10 segundos seguidos por 2 minutos de refrigeração de ar

## Opções adicionais

### Impressora

- Impressora térmica portátil e de infravermelho com bateria recarregável e com fonte de alimentação/carregador de 120 a 240 V CA
- Peso 370 g (13 oz), tamanho 160 mm x 164,2 mm x 59 mm (6,3 pol. x 6,5 pol. x 2,3 pol.), largura de impressão de 104 mm (4 pol.)

### RS232 para infravermelho

Plugues do adaptador de infravermelho na porta serial disponível para fornecer recurso de infravermelho aos computadores desktop