

## Aplicaciones

El caudalímetro para gas con abrazadera TransPort PT878GC es un sistema de caudalímetro ultrasónico completo para la medición de la mayoría de los gases, incluidos:

- Gas natural
- Aire comprimido
- Gases de combustible
- Gases erosionantes
- Gases corrosivos
- Gases tóxicos
- Gases de alta pureza
- Gases de separación de aire

## Características

- Instalación con abrazaderas sin obstrucciones
- Sin partes húmedas
- Sin partes móviles
- Sin caída de presión
- Salida de velocidad de sonido
- Cálculo del caudal volumétrico estándar
- Pequeño, ligero y fácil de usar
- Gran pantalla de LCD retroiluminada
- Paquete de batería recargable
- Registra más de 100.000 puntos de datos de caudal
- Paquete sumergible
- 32 ubicaciones de sitios
- Calibre de espesor opcional

# TransPort® PT878GC

## Caudalímetro portátil ultrasónico para gas de Panametrics

El TransPort PT878GC es un producto Panametrics. Panametrics ha formado, junto con otras filiales de instrumentación de alta tecnología de GE, una nueva unidad de negocio: GE Industrial, Sensing.



# GE Measurement and Control Solutions

## El mejor caudalímetro portátil

El caudalímetro TransPort PT878GC es un sistema muy versátil, autocontenido, portátil de tránsito tiempo con opciones y accesorios para satisfacer diversas necesidades de medición de caudal de gas. Su tamaño compacto, peso ligero, paquete de batería recargable y cargador de alimentación eléctrica universal hacen que sea el caudalímetro ideal para llevar a cualquier sitio.

Históricamente, los caudalímetros con abrazaderas se limitaban a los líquidos porque los métodos existentes no podían funcionar en tubos metálicos que contuvieran gases. GE desarrolló una nueva tecnología que extiende todos los beneficios de los caudalímetros con abrazaderas a la medición de gas. Esta tecnología ultrasónica notable funciona con gases a temperaturas altas o bajas en tubos de metal y la mayoría de los demás materiales.

El caudalímetro TransPort PT878GC puede usarse para medir el caudal de cualquier gas. Es particularmente útil para medir gases erosionantes, corrosivos, tóxicos, de alta pureza o estériles o en cualquier aplicación en la que no resulte deseable penetrar la pared del tubo. Debido a que no es requerido perforar ni cortar el tubo, los costos de instalación permanentes se reducen de manera significativa. El caudalímetro no tiene partes húmedas ni móviles, no provoca caídas de presión y tiene un margen de regulación muy amplio.

El nuevo caudalímetro se probó extensamente en tubos de metal con diámetros tan pequeños como 20 mm (0,75 pulg.) hasta tan grandes como 600 mm (24 pulg.). Este caudalímetro es apto para medir el caudal de aire, hidrógeno, gas natural, vapor y muchos otros gases.



Caudalímetro portátil TransPort PT878GC y accesorios

## Sin caídas de presión, bajo mantenimiento

Debido a que los transductores se sostienen mediante abrazaderas a la parte exterior del tubo, no obstruyen el caudal dentro del tubo. Esto previene las caídas de presión típicamente provocadas por otros tipos de caudalímetros. El TransPort PT878GC no tiene componentes contaminantes o que recolecten suciedad y no hay partes móviles que se desgasten. Como resultado, no requiere lubricación y el mantenimiento de rutina es reducido o inexistente.

## Transductores ultrasónicos con abrazadera de avanzada

Uno de los mayores desafíos al desarrollar transductores ultrasónicos con abrazaderas para aplicaciones de gas es la dificultad de transmitir una señal ultrasónica codificada a través de la pared metálica de un tubo, a través del gas y después de regreso a través de la pared del tubo al segundo transductor que espera recibir la señal. En los sistemas de gas, únicamente el  $4,9 \times 10^{-7}$  % de la energía de sonido transmitida es recibida por los transductores ultrasónicos tradicionales. Esto sencillamente no es suficiente para producir mediciones confiables.

La nueva línea de transductores para gas con abrazaderas produce señales que son de cinco a diez veces más potentes que las de los transductores ultrasónicos tradicionales. Los nuevos transductores producen señales limpias y codificadas con un mínimo de ruido de fondo. El resultado es que el sistema de caudalímetro TransPort PT878GC tiene un buen desempeño aún con aplicaciones de gas de baja densidad.



Transductores ultrasónicos para gas con abrazaderas con tecnología de avanzada de GE

# GE Measurement and Control Solutions

## Rápido y fácil de usar

Es posible realizar la primera medición de caudal a los pocos minutos de abrir la caja. El caudalímetro TransPort PT878GC es muy fácil de usar. Introduzca los parámetros del emplazamiento, sujete los transductores al tubo con las abrazaderas y ajuste la distancia. No se requiere equipamiento auxiliar y no es necesario perforar el tubo. Un usuario experimentado puede realizar muchas mediciones distintas en un día. El caudalímetro TransPort PT878GC es ideal para todo tipo de trabajo de relevamiento de caudal.

## Está construido para ser económico y permanecer económico

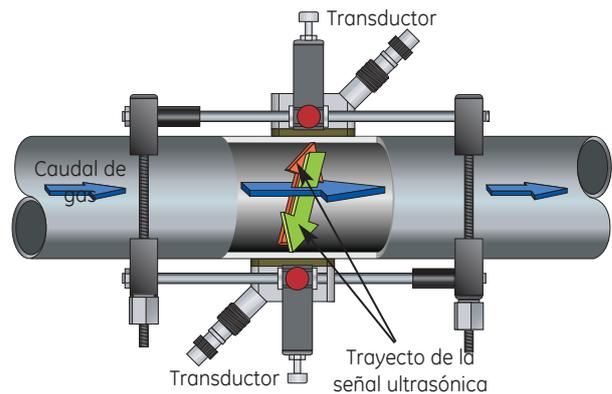
Para proporcionar un valor real, un caudalímetro portátil debe ser tanto económico de poseer y operar como apto en el campo. El caudalímetro TransPort PT878GC está construido para permanecer en servicio durante muchos años. De estado completamente sólido, el dispositivo raramente se gasta o necesita de servicio. Esto resulta en muy poco tiempo de inactividad y en reducidos costos de mantenimiento.

## Transductor calibre de espesor de la pared del tubo opcional

El espesor de la pared del tubo es un parámetro crítico que el caudalímetro TransPort PT878GC usa para las mediciones de caudal con abrazadera. La opción de calibre de espesor permite una medición exacta del espesor de la pared desde fuera del tubo.



Calibre opcional para el espesor de la pared del tubo



Técnica de medición el caudal por tiempo de tránsito

## El caudalímetro TransPort PT878GC usa la técnica de medición de caudal por tiempo de tránsito

La técnica de tiempo de tránsito usa un par de transductores. Cada transductor envía y recibe señales ultrasónicas codificadas a través del fluido. Cuando el fluido fluye, el tiempo de tránsito de la señal en sentido corriente abajo es más breve que en sentido corriente arriba. La diferencia entre estos tiempos de tránsito es proporcional a la velocidad del caudal. El TransPort PT878GC mide esta diferencia de tiempo y usa parámetros de tubos programados para determinar la tasa y el sentido del caudal.

## Completo con una pantalla alfanumérica y gráfica de LCD

Un LCD grande multifunción presenta los datos medidos en forma alfanumérica y gráfica. Además, facilita la programación al presentar un menú de software que lo guía en el ingreso de datos y la selección de funciones.

Las funciones alfanuméricas estándar incluyen la velocidad del caudal, el caudal volumétrico o de masa y el caudal totalizado en unidades inglesas (EE. UU.) o métricas.

En modo gráfico, el LCD muestra datos tanto en tiempo real como registrados. El resultado es un registro de diagrama en la misma pantalla. Esto resulta muy útil para analizar los datos y observar las tendencias en el emplazamiento.

# GE Measurement and Control Solutions



## Accesorios del PT878GC

- 1 TransPort PT878GC
- 2 Cargador de CA del TransPort PT878GC AC
- 3 Transductores para gas con abrazadera
- 4 Cable de interconexión para transductores BNC LEMO
- 5 Cable de entrada y salida
- 6 Llave electrónica de RS232 a infrarrojo
- 7 Calibre de espesor
- 8 Impresora
- 9 Cargador de CA para la impresora
- 10 Accesorios de abrazadera CFG-V1/V4/V8/V12
- 11 Accesorio CFG-PI con cadena y bloques de alineación
- 12 Preamplificadores
- 13 Envoltura de alineación
- 14 Acoplante

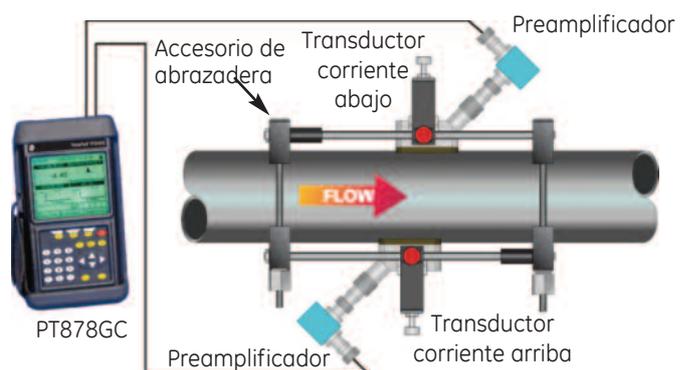


## Alojamiento de electrónica sumergible y resistente

Este caudalímetro está protegido de los rigores cotidianos del uso industrial. El TransPort PT878GC está equipado con una bota de caucho que proporciona protección contra la vibración y los golpes. El alojamiento completamente sellado y los puertos satisfacen los requisitos IP67. Por lo tanto, el caudalímetro soportará la inmersión en hasta 1 m (3 ft) de agua durante períodos de tiempo limitados. Continuará funcionando de manera segura aunque se caiga al agua.

## Extensa variedad de disposiciones de abrazadera disponibles

La alineación de los transductores es crucial para obtener mediciones exactas en instalaciones de gas con abrazaderas. GE ofrece una extensa variedad de disposiciones de abrazadera para ayudar a asegurar una alineación adecuada de los transductores con un esfuerzo mínimo.



Configuración típica de caudalímetro por caudal de gas con abrazadera portátil

# Tabla de requisitos de instalación del PT878GC

La tabla siguiente muestra los requisitos de presión mínimos del TransPort PT878GC para tamaños de tubo y espesores de pared determinados. También se proporciona la velocidad de caudal máxima del caudalímetro para cada caso. Consulte los manuales de instalación y operación del TransPort PT878GC para obtener datos más detallados.

Tamaño nominal del tubo pulg. (mm)	Espesor de las paredes del tubo pulg. (mm)	Presión mínima			Velocidad máxima del caudal		
		psig (bar)			ft/s (m/s)		
		Aire	Gas natural	Vapor	Aire	Gas natural	Vapor
3/4 (20)	≤0,07 (1,8)	60 (5,1)	-	-	90 (27,4)	-	-
1 (25)	≤0,14 (3,6)	60 (5,1)	-	-	90 (27,4)	-	-
1-1/2 (40)	≤0,15 (3,8)	60 (5,1)	-	-	90 (27,4)	-	-
2 (50)	≤0,16 (4,1)	60 (5,1)	200 (14,8)	-	90 (27,4)	110 (33,5)	-
3 (75)	≤0,22 (5,6)	60 (5,1)	200 (14,8)	-	120 (36,6)	120 (36,6)	-
4 (100)	≤0,24 (6,1)	60 (5,1)	150 (11,4)	110 (8,6)	120 (36,6)	120 (36,6)	120 (36,6)
4 (100)	≤0,34 (8,6)	180 (13,4)	400 (28,6)	200 (14,8)	120 (36,6)	120 (36,6)	120 (36,6)
4 (100)	≤0,68 (17,3)	300 (21,7)	800 (56,2)	-	72 (21,9)	72 (21,9)	-
6 (150)	≤0,28 (7,2)	60 (5,1)	150 (11,4)	110 (8,6)	90 (27,4)	120 (36,6)	120 (36,6)
6 (150)	≤0,44 (11,2)	180 (13,4)	400 (28,6)	200 (14,8)	90 (27,4)	120 (36,6)	120 (36,6)
6 (150)	≤0,87 (22,1)	300 (21,7)	800 (56,2)	-	55 (16,8)	72 (21,9)	-
8 (200)	≤0,33 (8,4)	60 (5,1)	175 (13,1)	120 (9,3)	80 (24,4)	100 (30,5)	100 (30,5)
8 (200)	≤0,5 (12,7)	180 (13,4)	400 (28,6)	200 (14,8)	80 (24,4)	100 (30,5)	100 (30,5)
8 (200)	≤0,88 (22,4)	300 (21,7)	800 (56,2)	-	80 (24,4)	100 (30,5)	-
10 (250)	≤0,37 (9,4)	60 (5,1)	200 (14,8)	130 (10,0)	70 (21,3)	85 (25,9)	85 (25,9)
10 (250)	≤0,5 (12,7)	180 (13,4)	500 (35,5)	200 (14,8)	70 (21,3)	85 (25,9)	85 (25,9)
10 (250)	≤1,0 (25,4)	300 (21,7)	800 (56,2)	-	70 (21,3)	85 (25,9)	-
12 (300)	≤0,38 (9,7)	60 (5,1)	250 (18,3)	140 (10,7)	55 (16,8)	70 (21,3)	70 (21,3)
12 (300)	≤0,5 (12,7)	180 (13,4)	500 (35,5)	200 (14,8)	55 (16,8)	70 (21,3)	70 (21,3)
12 (300)	≤1,0 (25,4)	300 (21,7)	800 (56,2)	-	55 (16,8)	70 (21,3)	-
14 (350)	≤0,38 (9,7)	90 (7,2)	300 (21,7)	-	50 (15,2)	60 (18,3)	-
14 (350)	≤0,5 (12,7)	270 (19,6)	800 (56,2)	-	50 (15,2)	60 (18,3)	-
16 (400)	≤0,38 (9,7)	90 (7,2)	300 (21,7)	-	40 (12,2)	54 (16,5)	-
16 (400)	≤0,5 (12,7)	270 (19,6)	800 (56,2)	-	40 (12,2)	54 (16,5)	-
18 (450)	≤0,38 (9,7)	90 (7,2)	300 (21,7)	-	35 (10,7)	50 (15,2)	-
18 (450)	≤0,5 (12,7)	270 (19,6)	800 (56,2)	-	35 (10,7)	50 (15,2)	-
20 (500)	≤0,38 (9,7)	90 (7,2)	300 (21,7)	-	35 (10,7)	43 (13,1)	-
20 (500)	≤0,5 (12,7)	270 (19,6)	800 (56,2)	-	35 (10,7)	43 (13,1)	-
24 (600)	≤0,38 (9,7)	90 (7,2)	300 (21,7)	-	30 (9,1)	36 (11,0)	-
24 (600)	≤0,5 (12,7)	270 (19,6)	800 (56,2)	-	30 (9,1)	36 (11,0)	-

Cómo usar esta tabla:

1. Encuentre el tamaño de tubo de su aplicación.
2. Encuentre el espesor de la pared del tubo de su aplicación.
- 2A. Determine si su aplicación satisface los requisitos mínimos de presión según el tamaño del tubo y el espesor de la pared del tubo de acuerdo al espesor de la pared del tubo.
- 2B. Determine la capacidad de velocidad de caudal máxima.
3. Consulte con la fábrica para el gas natural con sulfuro o con alto contenido de dióxido de carbono.
4. Consulte con la fábrica para las aplicaciones que no se detallan arriba.

# Especificaciones del PT878GC

## Funcionamiento y desempeño

### Tipos de fluido

Gases con conducción acústica con mínimos requisitos de presión. Consulte la tabla de requisitos de instalación.

### Intervalos de tamaños de tubo

- De 20 mm a 300 mm (0,75 pulg. a 12 pulg.) con electrónica del TransPort PT878GC-01
- De 100 mm a 610 mm (4 pulg. a 24 pulg.) y más grandes con la electrónica del TransPort PT878GC-02

### Espesor de la pared del tubo

Los tubos con paredes más gruesas requieren una mayor densidad del gas. Consulte la tabla de requisitos de instalación.

### Materiales del tubo

Todos los metales y plásticos. Tubos recubiertos no.

### Exactitud del caudal (velocidad)

- Para tubos de 150 mm (6 pulg.) y más pequeños:  $\pm 2\%$  a  $5\%$  de la lectura típicamente
- Para tubos de más de 150 mm (6 pulg.):  $\pm 1\%$  a  $2\%$  de la lectura típicamente

*La exactitud depende del tamaño del tubo de otros factores.*

### Repetibilidad

$\pm 0,2\%$  a  $0,5\%$  de la lectura

### Intervalo (bidireccional)

Consulte la tabla de requisitos de instalación.

### Margen de regulación (general)

150:1

*Las especificaciones suponen un perfil de caudal completamente desarrollado (típicamente 20 diámetros corriente arriba y 10 diámetros corriente abajo de recorrido recto del tubo) y una velocidad del caudal mayor que 1,5 m/s (5 ft/s). Los tubos de 50 mm (2 pulg.) o menos requieren un mínimo de 3 m (10 ft) de recorrido recto continuo sin bridas, soldaduras ni uniones de acoplante.*

### Parámetros de medición

Caudal volumétrico estándar y real, velocidad del caudal y caudal de masa

## Caja de

### Medición del caudal

Modo Correlation Transit-Time™ patentado

### Caja

sumergible IP67

### Dimensiones

Peso 3 lb (1,36 kg), tamaño (altura x ancho x profundidad) 238 mm x 138 mm x 38 mm (9,4 pulg. x 5,5 pulg. x 1,5 pulg.)

### Pantalla

Pantalla gráfica de LCD retroalimentada de 240 x 200 píxeles

### Teclado

Teclado de membrana táctil con caucho de 25 teclas

### Batería interna

Batería recargable: 8 horas de funcionamiento continuo

### Entrada del cargador de la batería

100 a 250 VCA, 50/60 Hz, 0,38 A

### Memoria

Memoria FLASH; capacidad de actualización en el campo

### Temperatura de funcionamiento

De  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $131\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

### Temperatura de almacenamiento

De  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$  a  $158\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

*Para asegurar un máximo de duración de la batería, no se recomienda una temperatura de almacenamiento superior a los  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $95\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) durante más de un mes.*

### Entradas/salidas estándar

- Una salida de corriente de 0/4 a 20 mA
- Un pulso seleccionable por el usuario (estado sólido, 5 V como máximo) o una frecuencia (onda cuadrada de 5 V, 100 a 10.000 Hz)
- Dos entradas analógicas de 4 a 20 mA con alimentación eléctrica con interruptor para temperatura con potencia de bucle o con potencia de bucle

### Interfaz digital

Puerto infrarrojo de comunicación para impresora o interfaz de PC

### Programación de parámetros del emplazamiento

- Interfaz de operador impulsada por menú con teclado y teclas "multifunción"
- Funciones de ayuda en línea, incluidas las tablas de tubos
- Almacenamiento para guardar los parámetros del emplazamiento

# Especificaciones del PT878GC

## Registro de datos

- Capacidad de memoria para registrar más de 100.000 puntos de datos de caudal
- Teclado programable para unidades de registro, tiempos de actualización y hora de inicio y parada

## Funciones de pantalla

- La pantalla gráfica muestra el caudal en formato numérico o gráfico.
- Muestra los datos registrados
- Gran cantidad de parámetros de diagnóstico

## Conformidad europea

El sistema con energía de la batería cumple con la Directriz de EMC 89/336/EEC

## Transductores de caudal ultrasónicos con abrazadera

### Intervalos de temperatura

- Estándar: De -40 °C a 130 °C (-40 °F a 266 °F)
- Opcional (intervalo general): De -40 °C a 230 °C (-40 °F a 446 °F)

### Materiales de los transductores

Acero inoxidable y plástico

### Montaje

Accesorios de abrazadera para los transductores portátiles de gas en estuches de policarbonato:

- PCFG-1 para tubos más pequeños que 300 mm (12 pulg.) de diámetro
- PCFG-2 para tubos más grandes que 300 mm (12 pulg.) de diámetro

### Acoplante de montaje

CPL-16

### Clasificaciones de área

- Estándar: Propósito general
- Opcional: Impermeable tipo 4 IP65
- Opcional: A prueba de explosiones clase I división 1, grupos C y D
- Opcional: Ignífugo  II 2 G EEx md IIC T6-T3 (certificación pendiente)

*La electrónica del TransPort PT878GC está diseñada para áreas de propósito general.*

## Cables del transductor

- Estándar: Un par de conectores de transductor coaxial LEMO® con cables de 8 m (25 ft)
- Opcional: Hay cables de extensión de 154 m (500 ft) disponibles para la mayoría de los transductores

## Opción de calibre de espesor

### Transductor

Transductor GE de elemento doble

### Intervalo de espesor del tubo

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

### Materiales del tubo

La mayoría de los materiales estándar de tubos de metales y plásticos.

### Exactitud

±1% típicamente o ±0,05 mm (±0,002 pulg.)

### Exposición térmica

Funcionamiento continuo hasta 37 °C (100 °F); funcionamiento intermitente hasta 260 °C (500 °F) durante 10 segundos seguidos de dos minutos de refrigeración con aire

## Opciones adicionales

### Impresora

- Impresora infrarroja, portátil, térmica con batería recargable y alimentación de energía/cargador de 120 a 240 VCA
- Peso 370 g (13 oz), tamaño 160 mm x 164,2 mm x 59 mm (6,3 pulg. x 6,5 pulg. x 2,3 pulg.), ancho de la impresora 104 mm (4 pulg.)

### De RS232 a infrarrojo

El adaptador infrarrojo se enchufa en cualquier puerto en serie disponible para proporcionarle a la PC de escritorio capacidad infrarroja

# GE

## Measurement and Control Solutions



©2004 GE. Reservados todos los derechos.  
920-031ES\_C

Todas las especificaciones están sujetas a cambios, para la mejora del producto, sin previo aviso. TransPort® y Correlation Transit-Time™ son marcas comerciales o marcas registradas de GE. GE® es una marca registrada de General Electric Co. Los nombres de otras empresas o productos mencionados en este documento pueden ser marcas comerciales o marcas registradas de sus empresas respectivas, con las que GE no guarda ninguna relación.



[www.ge-mcs.com](http://www.ge-mcs.com)