



# TransPort® PT878GC

## Panametrics tragbarer Ultraschall-Durchflussmesser für Gase

### Applikationen

Das Clamp-On Durchflussmessgerät für Gase der Serie TransPort PT878GC ist ein komplettes Ultraschall-Durchflusssystem für die meisten Gase, einschließlich:

- Erdgas
- Druckluft
- Gasförmige Brennstoffe
- Erosive Gase
- Korrosive Gase
- Giftige Gase
- Hochreine Gase
- Luftzerlegergase

### Eigenschaften

- Clamp-On Installation
- Keine medienberührten Teile
- Keine beweglichen oder bewegten Teile
- Kein Druckabfall
- Schallgeschwindigkeitsausgang
- Normvolumendurchflussmessung
- Klein, leicht und bedienerfreundlich
- Großes LDC-Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Aufladbarer Akkusatz
- Protokollierung von mehr als 100.000 Strömungsdatenpunkten
- Gehäuse für Tauchbetrieb geeignet
- 32 Programmdatensätze
- Optionaler Dickenmesskopf

## Tragbare Durchflussmessung, wie es besser nicht möglich ist

Der Durchflussmesser TransPort PT878GC ist ein vielseitiges, unabhängiges, tragbares Laufzeitmesssystem mit Optionen und Zubehör, das alle Ihre Messanforderungen für verschiedenste Gasströme erfüllt. Dieser Durchflussmesser kann dank seiner kompakten Abmessungen, seinem leichten Gewicht, seines aufladbaren Akku und seines Universalnetzteil-Ladegeräts überall eingesetzt werden.

Bislang konnte die Clamp-On Durchflussmessung nur mit Flüssigkeiten durchgeführt werden, da die vorhandenen Verfahren nicht mit Metallrohren, die Gase enthalten, funktionierten. GE hat eine neue Technologie entwickelt, die alle Vorzüge der Clamp-On Durchflussmessung auf die Messung von Gasen ausweitet. Diese bemerkenswerte Ultraschall-Technologie funktioniert mit Gasen und einementsprechenden Druck in Rohren aus Metall und den meisten anderen Werkstoffen.

Der Durchflussmesser TransPort PT878GC kann verwendet werden, um den Durchfluss beliebiger Gase zu messen. Er ist besonders zum Messen von erosiven, korrosiven, toxischen, hochreinen, Gasen oder für Anwendungen geeignet, bei denen eine medienberührte Messung unerwünscht ist. Da kein Eingriff in die Rohrleitung erforderlich ist, werden die Kosten für eine dauerhafte Installation erheblich gesenkt. Der Durchflussmesser verfügt über keine medienberührte oder bewegliche Teile, verursacht keinen Druckverlust und zeichnet sich durch einen großen Messbereich aus.

Das Durchflussmessgerät PT878GC wurde eingehend an Metallrohren mit Rohrweiten von 20 mm (0.75 in) bis 600 mm (24 in) getestet. Dieses Durchflussmessgerät ist geeignet für die Messung von Luft-, Wasserstoff- und Erdgas sowie vieler anderer Gase.



Tragbarer Durchflussmesser TransPort PT878GC und Zubehör

## Kein Druckabfall, wartungsarm

Da die Messköpfe von außen an das Rohr angebracht werden, beeinflussen sie nicht die Strömung im Rohr. Hierdurch wird ein Druckverlust vermieden, der normalerweise durch andere Durchflussmesser verursacht wird. Der TransPort PT878GC hat keine Komponenten, die verschmutzen oder an denen sich Fremdkörper ansammeln sowie keine beweglichen Teile, die verschleifen können. Daher erfordert diese Art der Durchflussmessung nur wenig oder keine routinemäßige Wartungsarbeiten.

## Erweiterte Ultraschall-Clamp-On-Messkopftechnologie

Eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung von Clamp-On Ultraschall-Messköpfen für Gasanwendungen ist die Übertragung eines kodierten Ultraschallsignals durch die Rohrwand, durch das Gas und dann zurück durch die Rohrwand zu dem zweiten Messkopf, der das Signal empfängt. Bei Gasanwendungen werden nur  $4,9 \times 10^{-7}$  Prozent der übertragenen Schallenergie von herkömmlichen Ultraschallmessköpfen empfangen. Das reicht natürlich nicht aus, um zuverlässige Messungen zu erzielen.

Die neue Reihe der Clamp-On Gas-Messköpfe erzeugt Signale, die fünf bis zehn Mal stärker sind als die herkömmlicher Ultraschall-Messköpfe. Die neuen Messköpfe erzeugen sauber kodierte Signale mit äußerst geringem Grundrauschen. Daraus ergibt sich die hervorragende Leistung des TransPort PT878GC Durchflussmessersystems selbst in Gasen mit niedriger Dichte.



Die technologisch verbesserten Clamp-On Ultraschall-Messköpfe für Gase von GE

## Schnell und einfach zu verwenden

Eine Durchflussmessung mit dem TransPort PT878GC kann bereits innerhalb von Minuten vorgenommen werden – so einfach ist die Bedienung. Die Rohrparameter eingeben, die Messaufnehmer an das Rohr anbringen und den Abstand einstellen. Es sind keine zusätzlichen Geräte erforderlich, und die Rohrleitung muss nicht angebohrt werden. Ein erfahrener Benutzer kann an einem Tag zahlreiche unterschiedliche Messungen durchführen. Das Durchflussmessgerät TransPort PT878GC eignet sich ideal für alle Arten von Durchflussmessungen.

## Wirtschaftlich in der Anschaffung und im Betrieb

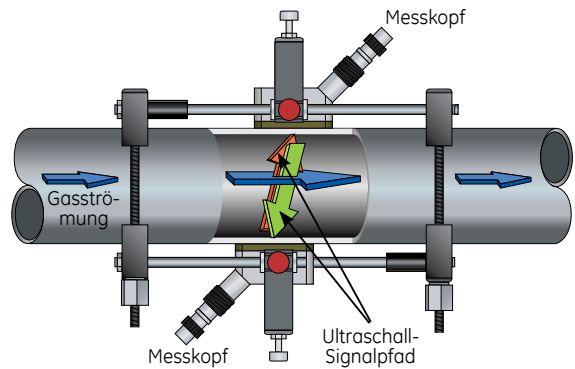
Um von echtem Wert zu sein, muss ein tragbarer Durchflussmesser wirtschaftlich in der Anschaffung und im Betrieb sein, sowie die erforderlichen Funktionen erfüllen. Der Durchflussmesser TransPort PT878GC ist für jahrelangen Betrieb ausgelegt. Die Bauweise des Messgeräts stützt sich vollständig auf Halbleitertechnologie, die nicht verschleiss und nur äußerst selten Wartungsaufwand erfordert; das bedeutet wenig Stillstandszeiten und geringe Wartungskosten.

## Optionaler Wandstärkemesskopf

Die Rohrwandstärke ist ein kritischer Parameter, der vom TransPort PT878GC Durchflussmesser für Clamp-On Durchflussmessungen verwendet wird. Die Option des Wanddickenmesskopf ermöglicht exakte Messungen der Wandstärke von der Außenseite der Rohrleitung.



Optionaler Wandstärkemesskopf



Laufzeit-Differenz-Verfahren

## Das Durchflussmessgerät PT878GC verwendet das Laufzeit-Differenz-Verfahren

Bei dem Laufzeit-Differenz-Verfahren wird ein Messkopfpaar eingesetzt; dabei sendet und empfängt jeder Messaufnehmer codierte Ultraschallsignale durch das Medium. Bei strömendem Medium ist die Signallaufzeit stromabwärts kürzer als stromaufwärts. Der Laufzeitunterschied zwischen den beiden Signalen ist proportional zur Strömungsgeschwindigkeit. Das Modell TransPort PT878GC misst diesen Zeitunterschied unter Verwendung der programmierten Rohrleitungsparameter zur Bestimmung der Durchflussmenge und der Richtung.

## Alphanumerisches und grafisches LCD-Display bietet ein vollständiges Bild

Ein großes LCD-Multifunktionsdisplay stellt Daten in alphanumerischem und grafischem Format dar. Es erleichtert die Programmierung durch ein Software-Menü, das den Bediener durch die Dateneingabe und Funktionsauswahl führt.

Standardmäßige alphanumerische Funktionen umfassen die Durchflussgeschwindigkeit, Volumen- oder Massenstrom sowie den summierten Durchfluss in US- oder metrischen Einheiten.

Im Grafikmodus zeigt das LCD-Display Echtzeitdaten und aufgezeichnete Daten. Daraus resultiert eine Diagrammaufzeichnung direkt auf dem Display, die zur Prüfung von Daten und Beobachtung von Trends am Messort äußerst hilfreich ist.



## PT878GC Zubehör

1. TransPort PT878GC
2. TransPort PT878GC AC Ladegerät
3. Clamp-On Messköpfe für Gase
4. LEMO BNC Messkopfverbindungskabel
5. Eingang-/Ausgangskabel
6. RS232 zum Infrarotschnittstelle
7. Dickenmesskopf
8. Drucker
9. Drucker AC Ladegerät
10. CFG-V1/V4/V8/V12 Messkopfhalterung
11. CFG-PI Messkopfhalterung mit Kette und Ausrichtblöcken
12. Vorverstärker
13. Ausrichtband
14. Koppelmittel

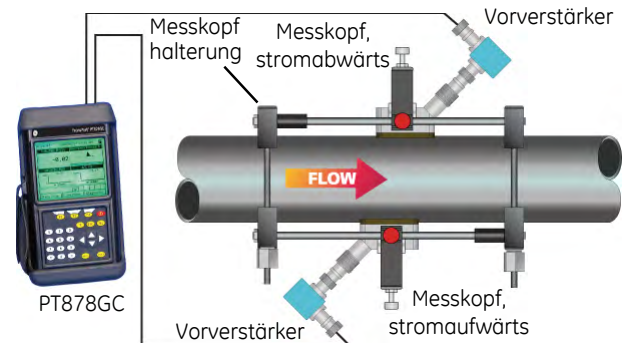


## Robustes Elektronikgehäuse, kann in Wasser eingetaucht werden

Dieser Durchflussmesser ist vor den täglichen Einflüssen und Belastungen industrieller Anwendungen geschützt. Das Modell TransPort PT878GC ist mit einer Gummimanschette ausgestattet, die Schutz vor Vibrationen und Stößen bietet. Das vollständig abgedichtete Gehäuse und die Anschlüsse erfüllen die Anforderungen der Schutzklasse IP67; der Durchflussmesser kann demnach auf begrenzte Zeit bis zu 1 m (3 ft) tief in Wasser eingetaucht werden. Auch wenn das Messgerät ungewünscht ins Wasser fällt, wird es weiterhin sicher funktionieren.

## Grosse Vielfalt an Messkopfhalterungen lieferbar

Die Ausrichtung des Messkopfes ist äußerst wichtig, um eine genaue Messung in Clamp-On Ausführung zu realisieren. GE bietet eine breite Palette an Messkopfhalterungen, um die ordnungsgemäße Ausrichtung der Messköpfe mit nur minimalem Aufwand sicherzustellen.



Typischer Messgeräteaufbau einer mobilen Gas-Clamp-On Durchflussmessung

## PT878GC Tabelle der Installationsanforderungen

Die folgende Tabelle zeigt die Mindestdruck- sowie Anforderungen an Rohrenweiten und Wandstärken für Gas-Clamp-on Anwendungen. Außerdem wird die maximal messbare Strömungsgeschwindigkeit für den entsprechenden Anwendungsfall angegeben. Weitere Einzelheiten können Sie den Installations- und Betriebshandbüchern des TransPort PT878GC entnehmen.

Nominale Rohrenweite in (mm)	Rohrwandstärke in (mm)	Mindestdruck psig (bar)			Maximale Strömungsgeschwindigkeit ft/s (m/s)		
		Luft	Erdgas	Dampf	Luft	Erdgas	Dampf
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)	-

Verwendung dieser Tabelle:

- Die Rohrenweite Ihrer Anwendung suchen.
- Die Rohrwandstärke Ihrer Anwendung suchen.
  - Bestimmen Sie, ob Ihre Anwendung die Mindestdruckanforderungen für die gegebene Rohrenweite und Rohrwandstärke erfüllt.
  - Die maximal mögliche Strömungsgeschwindigkeit bestimmen.
- Bei Erdgas mit Schwefel- oder hohem Kohlenstoffdioxidgehalt das Werk kontaktieren.
- Bei Anwendungen, die nicht oben aufgeführt sind, das Werk kontaktieren.

# PT878GC – Spezifikationen

## Betrieb und Leistung

### Medien

Akustisch leitende Gase mit minimalen Druckanforderungen. Siehe Tabelle „Installationsanforderungen“.

### Rohrnenweiten

- 20 mm bis 300 mm (0.75 in bis 12 in) mit TransPort PT878GC-01 Elektronik
- 100 mm bis 610 mm (4 in bis 24 in), größer mit TransPort PT878GC-02 Elektronik

### Rohrwandstärke

Dickwandigere Rohre erfordern eine größere Gasdichte. Siehe Tabelle „Installationsanforderungen“.

### Rohrwerkstoffe

Alle Metalle und Kunststoffe. Keine ausgekleideten Rohre.

### Messgenauigkeit (Geschwindigkeit)

- Für Rohre bis 150 mm (6 in):  $\pm 2\%$  bis  $5\%$  des Messwerts
- Für Rohre über 150 mm (6 in):  $\pm 1\%$  bis  $2\%$  des Messwerts typisch

Die Genauigkeit hängt von der Rohrgröße und anderen Faktoren ab.

### Wiederholbarkeit

$\pm 0,2\%$  bis  $0,5\%$  des Messwerts

### Bereich (bidirektional)

Siehe Tabelle „Installationsanforderungen“.

### Dynamischer Bereich (Insgesamt)

150:1

Technische Daten setzen ein vollständig entwickeltes Strömungsprofil voraus (gewöhnlich 20 Durchmesser stromaufwärts und 10 Durchmesser stromabwärts, bei geradem Rohrverlauf) sowie eine Strömungsgeschwindigkeit von mehr als  $1,5\text{ m/s}$  ( $5\text{ ft/s}$ ). Rohre bis 50 mm (2 in) erfordern mindestens 3 m (10 ft) eines geraden Rohrverlaufs ohne Flansche oder Schweißnähte.

### Messparameter

Norm und Betriebs- volumenstrom, Strömungsgeschwindigkeit und Massenstrom

## Elektronik

### Durchflussmessung

Patentierter Correlation Transit-Time™ Modus

### Gehäuse

für Tauchbetrieb nach IP67 geeignet

### Abmessungen

Gewicht 1,36 kg (3 lb), Maße (h x b x t) 238 mm x 138 mm x 38 mm (9,4 in x 5,5 in x 1,5 in)

### Display

240 x 200 Pixel, LCD-Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung

### Tastenfeld

mit 25 elastischen Membrantasten, gummiert

### Interne Batterie

Aufladbarer Akku: 8 Stunden Dauerbetrieb

### Eingang des Batterieladegeräts

100 bis 250 VAC, 50/60 Hz, 0,38 A

### Speicher

FLASH-Speicher, Upgrade vor Ort möglich

### Betriebstemperatur

$-20\text{ °C}$  bis  $55\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$  bis  $131\text{ °F}$ )

### Lagertemperatur

$-40\text{ °C}$  bis  $70\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$  bis  $158\text{ °F}$ )

Zur Gewährleistung maximaler Akkulebensdauer sollte das Produkt nicht länger als einen Monat bei einer Lagertemperatur von  $35\text{ °C}$  ( $95\text{ °F}$ ) gelagert werden.

### Standardeingänge/-ausgänge

- Ein 0/4 bis 20 mA Stromausgang
- Frei programmierbarer Impulsausgang (Halbleiter, max. 5 V) oder eine Frequenzausgang (5 V Rechteckimpuls, 100 bis 10.000 Hz)
- Zwei 4 bis 20 mA Analogeingänge mit schaltbarer Stromversorgung für schleifenversorgte Temperatur- oder Druckmessumformer

### Digitale Schnittstelle

RS232 IR-Schnittstelle für Drucker oder PC-Schnittstelle

### Mestellenprogrammierung vor Ort

- Menügesteuerte Benutzeroberfläche über Tastenfeld und belegbare Funktionstasten
- Online-Hilfefunktionen einschließlich Rohrleitungstabellen
- Speicher zum Speichern von Messtellenparametern

# PT878GC – Spezifikationen

## Datenprotokollierung

- Speicher fasst mehr als 100.000 Daten- punkte
- über Tastenfeld programmierbare: für Maßeinheiten sowie Aktualisierungszeiten, Start- und Stopp-Zeitpunkte

## Display-Funktionen

- Grafik-Display zeigt Strömung in numerischem oder grafischem Format
- Zeigt protokollierte Daten
- Umfangreiche Diagnoseparameter

## Europäische Compliance

Batteriegespeistes System erfüllt die EMV Richtlinie 89/336/EEC

## Clamp-on Ultraschalldurchflussmessköpfe

### Temperaturbereich

- Standard: -40 °C bis 130 °C (-40 °F bis 266 °F)
- Wahlweise (Gesamtbereich): -40 °C bis 230 °C (-40 °F to 446 °F)

### Messkopfwerkstoffe

Edelstahl und Kunststoff

### Befestigungen


Tragbare Messkopfhalterung für Gasmessköpfe in Polycarbonat-Tragekoffern:

- PCFG-1 für Rohre bis 300 mm (12 in) Durchmesser
- PCFG-2 für Rohre über 300 mm (12 in) Durchmesser

### Koppelmittel

CPL-16

### Bereichsklassifizierungen

- Standard: Allzweck
- Optional: Witterungsbeständig Typ 4/IP65
- Optional: Explosionsgeschützt Klasse I, Division 1, Gruppen C&D
- Optional: Druckfest gekapselt  II 2 G EEx md IIC T6-T3 (Zertifikat angemeldet)

TransPort PT878GC Elektronik ist für Mehrzweckbereiche ausgelegt.

## Messkopfkabel

- Standard: Ein Paar LEMO® auf BNC KoaxialMesskopfkabel mit 8 m (25 ft) Länge
- Optional: 500 ft (154 m) Verlängerungskabel für die meisten Messköpfe erhältlich

## Wandstärkemesskopf-Optional

### Messkopf

Doppelementmesskopf von GE

### Wandstärkenbereich

1,3 mm bis 76,2 mm (0,05 in bis 3 in)

### Rohrwerkstoffe

Die meisten Metall- und Kunststoffrohrwerkstoffe

### Genauigkeit

±1 % typisch oder ±0,05 mm (±0,002 in)

### Temperatureinwirkung

Dauerbetrieb bis 37 °C (100 °F); zeitweiliger Betrieb bis 260 °C (500 °F) für 10 Sekunden gefolgt von zwei Minuten Luftkühlung

## Weitere Optionen

### Drucker

- Tragbarer Thermodrucker mit IR-Verbindung, Akku sowie 120 bis 240 VAC-Netzteil/Ladegerät
- Gewicht 370 g (13 oz), Abmessungen 160 mm x 164,2 mm x 59 mm (6,3 in x 6,5 in x 2,3 in), Druckbreite 104 mm (4 in)

### RS232 an IR

Infrarotadapter zum Anschluss an verfügbaren seriellen PC-Anschluss.

Panametrics, ein Unternehmen von Baker Hughes, bietet Lösungen für die Messung des Feuchte-, Sauerstoff-, Flüssigkeits- und Gasdurchflusses in den härtesten Anwendungen und Umgebungen. Die Panametrics-Technologie ist ein Experte für Fackelmanagement und reduziert außerdem die Fackelemissionen und optimiert die Leistung.

Mit einer globalen Reichweite ermöglichen die kritischen Messlösungen und das Fackelemissionsmanagement von Panametrics den Kunden, die Effizienz zu steigern und CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele in kritischen Branchen zu erreichen, darunter: Öl & Gas; Energie; Gesundheitswesen; Wasser und Abwasser; Chemische Verarbeitung; Essen & Trinken und viele andere.

Nehmen Sie an der Unterhaltung teil und folgen Sie uns auf LinkedIn: [linkedin.com/company/panametricscompany](https://www.linkedin.com/company/panametricscompany)