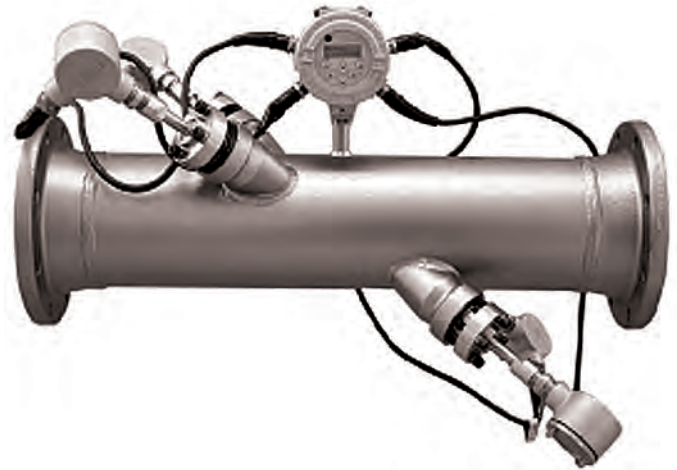


GE  
Oil & Gas

# DigitalFlow™ XMT868i

Panometrics Ultraschall-  
Flüssigkeitsdurchflussmesser



Der Ultraschall-Flüssigkeitsdurchflussmesser DigitalFlow XMT868i ist ein komplettes Ultraschall-Durchflusssystem zum Messen von:

## Anwendungen

- Kohlenwasserstoffflüssigkeiten
- Flüssigem Erdgas (LNG)
- Rohöl
- Schmierölen
- Dieselkraftstoffen
- Lösungsmitteln
- Wasser und Abwasser

- Heißwasser/gekühltem Wasser
- Chemikalien
- Getränken
- anderen Flüssigkeiten

## Merkmale

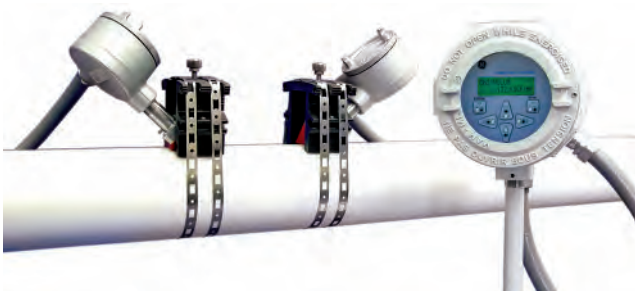
- Kostengünstige, berührungslose Durchflussmessung
- Zugelassen für Ex-Bereiche (klassifiziert)
- Einfache Einrichtung und Installation
- Für einen breiten Bereich an Rohrgrößen und Materialien geeignet
- Zweikanal-/Zweipfadversionen erhältlich



## Transmitter

Der Ultraschall-Flüssigkeitsdurchflussmesser DigitalFlow XMT868i vereint modernste Durchflussmessfunktionen mit einem kostengünstigen Transmittergehäuse, das direkt am Messpunkt des Prozesses installiert werden kann. Der XMT868i verfügt über eine Zulassung für die Installation in Ex-Bereichen (klassifiziert), wie sie z. B. in der Petrochemie und Chemieindustrie häufig anzutreffen sind.

Der vollständig digitale XMT868i verfügt über keine beweglichen Teile, erfordert minimale Wartung und bietet langfristig einen zuverlässigen Betrieb ohne Drift. Ein integrierter Mikroprozessor sorgt für eine vollständig digitale Signalcodierung und Erkennung von Korrelationsroutinen. Die automatische Anpassung an wechselnde Fluideigenschaften und die dynamisch konfigurierte Betriebssoftware vereinfachen die Programmierung.



DigitalFlow XMT868i mit Aufspann-Messwandlern

## Verbesserte Programmierungsfunktion

Der DigitalFlow XMT868i verfügt über ein Infrarot-Tastenfeld mit sechs Tasten, um eine sichere Programmierung und Diagnose in Ex-Bereichen (klassifiziert) zu ermöglichen. Das Gehäuse braucht nicht geöffnet zu werden, um das System über einen PC zu programmieren, und es wird kein zusätzliches Handprogrammiergerät benötigt. Tippen Sie einfach auf das Glas des XMT868i, und die IR-Tasten erkennen die Berührung. Falls Sie Ihre PC-Oberfläche bevorzugen, verfügt der DigitalFlow XMT868i über eine RS232-Schnittstelle, welche über die PanaView™-Software vollständigen Zugriff auf die Diagnosefunktionen und Programmierung des Messgeräts bietet. PanaView ermöglicht auch die kontinuierliche Protokollierung.

## Zweikanalversion reduziert Kosten und verbessert die Leistung

Das optional erhältliche Zweikanal-/Zweipfadmodell kann vom Benutzer für zahlreiche Anwendungen konfiguriert werden. Es kann zur Durchflussmessung in zwei separaten Rohrleitungen (mit einem Messgerät) eingerichtet werden, um die Kosten pro Messstelle zu senken.

Um die Effekte der Strömungsprofilverzerrungen, Turbulenzen und Querströmungen zu minimieren und eine maximale Genauigkeit zu erzielen, können zwei Messwandlersätze in derselben Rohrleitung eingebaut werden.

## Benetzte oder Aufspann-Messwandler

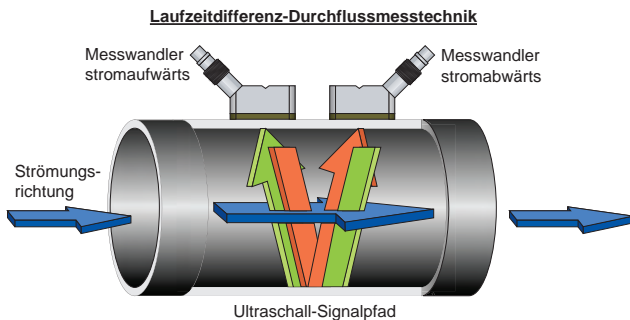
Bei Ultraschall-Durchflussmesswandlern wird zwischen benetzten und nicht benetzten Ausführungen (Aufspann-Messwandler) unterschieden. Aufspann-Messwandler werden an der Außenseite der Rohrleitung montiert und kommen mit dem Prozessfluid nicht in Berührung. Benetzte Messwandler werden im Rohr oder in einer Durchflusszelle in direktem Kontakt mit dem Prozessfluid montiert.

Aufspann-Messwandler zeichnen sich im Vergleich zu herkömmlichen Durchflussmesstechniken durch maximalen Komfort, hohe Flexibilität und niedrige Installationskosten aus. Bei ordnungsgemäßer Installation bieten benetzte Messwandler in den meisten Anwendungen eine hohe Genauigkeit (besser als 0,5% des Messwerts).

Der DigitalFlow XMT868i kann mit einer Reihe von benetzten Lösungen einschließlich des PanaFlow™-Systems verwendet werden. Das PanaFlow-Messsystem beruht auf dem XMT868i als grundlegende Komponente, die den Einbau vereinfacht. Ein DigitalFlow XMT868i lässt sich einfach auf einem PanaFlow-System montieren und wird installationsfertig geliefert.



## Der Durchflussmesser DigitalFlow XMT868i verwendet die Laufzeitdifferenz-Durchflussmesstechnik



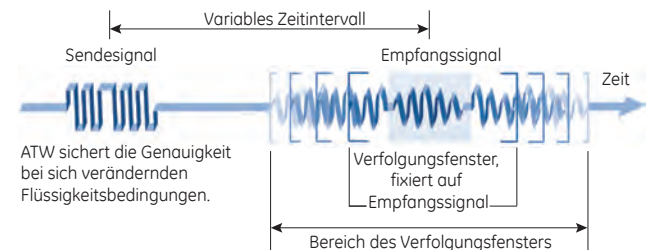
Bei dieser Methode dienen zwei Messwandler gleichzeitig als Ultraschallsignalgeneratoren und als Empfänger. Bei der Montage auf einer Rohrleitung senden und empfangen sie akustische Signale, d. h. der zweite Messwandler kann Ultraschallsignale vom ersten Messwandler empfangen und umgekehrt.

Im Betrieb arbeitet jeder Messwandler als Sender, der eine bestimmte Anzahl von akustischen Impulsen erzeugt, sowie auch als Empfänger, der dieselbe Anzahl von Impulsen empfängt. Das Zeitintervall zwischen dem Sende- und Empfangszeitpunkt der Ultraschallsignale wird in beiden Richtungen gemessen. Wenn die Flüssigkeit in der Rohrleitung nicht strömt, ist die Signallaufzeit stromabwärts gleich der stromaufwärts. Wenn die Flüssigkeit fließt, ist die Signallaufzeit stromabwärts kleiner als die Signallaufzeit stromaufwärts.

Die Differenz zwischen der Laufzeit stromabwärts und stromaufwärts ist proportional zur Flüssigkeit; das Vorzeichen weist die Strömungsrichtung aus.

## Automatische Anpassung an wechselnde Flüssigkeitseigenschaften

Die einzigartige Funktion Automatic Tracking Window™ (ATW™), die bei allen DigitalFlow XMT868i-Transmittern standardmäßig verfügbar ist, gewährleistet genaue Durchflussmessungen auch bei unbekanntem oder wechselnden Flüssigkeitseigenschaften. Wie der Suchlauf bei Ihrem Autoradio tastet die ATW-Funktion das Empfängerfenster dynamisch ab, wenn sich die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit ändert. Diese leistungsstarke Funktion ermöglicht Durchflussmessungen, wenn die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit nicht bekannt ist, wenn sie sich bei großen Temperaturschwankungen ändert oder wenn eine neue Flüssigkeit in eine Rohrleitung mit mehreren Produkten eingespeist wird.



*ATW gewährleistet die Genauigkeit bei sich verändernden Flüssigkeitseigenschaften.*

ATW eignet sich sowohl für Aufspann- als auch für benetzte Messwandleranwendungen, indem nach einem zuverlässigen Ultraschall-Empfangssignal gesucht wird. Dazu wird die Zeit zwischen dem Sendesignal- und dem Empfangssignalfenster solange verändert, bis das Empfangssignal gefunden wird. Das Verfolgungsfenster tastet automatisch einen Bereich von Zeitintervallen ab, die auf den vom Benutzer programmierten maximalen und minimalen erwarteten Schallgeschwindigkeiten basieren.

Das Fenster verschiebt sich in Reaktion auf Veränderungen der Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit. Nachdem das optimale Signal gefunden wurde, richtet sich ATW darauf aus, bis eine weitere deutliche Veränderung der Schallgeschwindigkeit auftritt. Die ATW-Funktion schaltet dann wieder in den Suchlauf, bis das optimale Signal erneut gefunden wird.

# Technische Daten XMT868i

## Betrieb und Leistung

### Fluidarten

Akustisch leitfähige Flüssigkeiten, einschließlich der meisten sauberen Flüssigkeiten und vieler Flüssigkeiten, die Feststoffe oder Gasblasen mitführen. Der maximale Anteil an Leerräumen hängt vom Messwandler, der Abfrage-Trägerfrequenz, Pfadlänge und Rohrleitungsausführung ab.

### Rohrgrößen

- Aufspann-Messwandler: 12,7 mm bis 7,6 m und größer
- Benetzte Messwandler: 25,4 mm bis 5 m und größer

### Rohrwandstärke

Bis zu 76,2 mm

### Rohrmaterial

Alle Metalle und die meisten Kunststoffe. Wenden Sie sich bei Beton, Verbundwerkstoffen und stark korrodierten oder ausgekleideten Rohrleitungen an GE.

### Durchflussgenauigkeit

±0,5 % des Messwerts (durch Prozesskalibrierung erreichbar)

### Typische Durchflussgenauigkeit (Geschwindigkeit) für Aufspannmontage

- Rohrinne Durchmesser > 150 mm: ±1% bis 2% des Messwerts
- Rohrinne Durchmesser < 150 mm: ±2% bis 5% des Messwerts

### Typische Durchflussgenauigkeit (Geschwindigkeit) benetzt

±1% des Messwerts

*Die Genauigkeit hängt von der Rohrgröße, Installation und Messungsart (Einweg- oder Zweipfadmessung) ab.*

### Wiederholgenauigkeit

±0,1% bis 0,3% des Messwerts

### Bereich (beide Richtungen)

-12,2 bis 12,2 m/s

### Bereichskapazität (insgesamt)

400:1

*Die Spezifikationen setzen ein vollständig entwickeltes Strömungsprofil (gewöhnlich mit einer geraden Rohrstrecke von 10 Durchmessern stromaufwärts und 5 Durchmessern stromabwärts) sowie eine Strömungsgeschwindigkeit von mehr als 0,3 m/s voraus.*

### Messparameter

Volumendurchfluss, summierter Durchfluss und Strömungsgeschwindigkeit

## Elektronikmodul

### Durchflussmessung

Patentierter Modus Correlation Transit-Time™ (Laufzeit-Korrelation)

### Gehäuse

- Standard: Epoxybeschichtetes Aluminium, witterungsbeständig  
Typ 4X/IP66 Klasse I, Division 1, Gruppe B, C und D Klasse II, Gruppe E, F und G;  
Klasse III druckfest II 2 GD EEx d IIC T5/T6
- Optional: Edelstahl

### Abmessungen

Standard: Gewicht: 4,5 kg, Maße: (H x T) 208 mm x 168 mm

### Kanäle

- Standard: Ein Kanal
- Optional: Zwei Kanäle (für zwei Rohrleitungen oder für Mittelwertbildung über zwei Pfade hinweg)

### Anzeige

Optional: 2 Zeilen x 16 Stellen, LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung, konfigurierbar zur Anzeige von bis zu vier Messparametern in Folge

### Tastenfeld

Eingebautes IR-Tastenfeld mit sechs Tasten zur Betätigung aller Betriebsfunktionen

### Stromversorgung

- Standard: 100 bis 240 V AC ±10 %
- Optional: 12 bis 28 V DC, ±5%

*Hinweis: Bei Durchflussmessern mit Gleichstromversorgung sind für den Netzstrom für die Klasse 2 zugelassene Netzteile zu verwenden.*

### Leistungsaufnahme

max. 20 W

### Betriebstemperatur

-40°C bis 60°C

### Lagertemperatur

-55°C bis 75°C

### Standardeingänge/-ausgänge

Zwei 0/4–20-mA-Ausgänge, isoliert, 600 S Maximallast NAMUR NE43-konform

### Optionale Eingänge/Ausgänge

Alle Analog- und Digital-E/A sind in bestimmten Kombinationen erhältlich. Wenden Sie sich wegen verfügbarer Optionskarten bei GE.

- Zwei zusätzliche 0/4–20-mA-Ausgänge, isoliert, 1000 W Maximallast
- Zwei 4–20-mA-Ausgänge, isoliert, 24-V-DC-Schleifenversorgung
- Zwei oder vier isolierte RTD-Eingänge mit drei Leitern (Temperatur), -100°C bis 350°C, 100 S Platin
- Zwei oder vier Impuls- oder Frequenzausgänge, optisch isoliert, max. 3 A, max. 100 V DC / 1 W, von DC bis max. 10 kHz
- Alarmrelais

### Digitalschnittstellen

- Standard: RS232
- Optional: RS485 (Mehrere Benutzer)
- Optional: HART®-Protokoll
- Optional: Modbus®-Protokoll
- Optional: Foundation Fieldbus®
- Optional: OPC-Server
- Optional: Ethernet

### Datenprotokollierung

- Standard: Keine
- Optional: Speicherkapazität (linear und/oder kreisförmig) zur Protokollierung von mehr als 150.000 Durchflussdatenpunkten

### Konformität für Europa

Das System entspricht den Anforderungen der EMV-Richtlinie 89/336/EWG sowie der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG (Einbaukategorie II, Emissionsgrad 2) und die Messwandler entsprechen der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG für DN <25.

## Aufspann-Messwandler für Ultraschall-Durchflussmesser

### Temperaturbereiche

- Standard: -40°C bis 150°C
- Optional: -200°C bis 400°C

*Siehe spezifischen Messwandler für exakten Temperaturbereich.*

### Befestigungen

Kette oder Gurt aus rostfreiem Stahl, verschweißt oder Magnetklemmvorrichtung

### Bereichsklassifizierungen

- Standard: Allgemein
- Optional: Witterungsbeständig Typ 4X/IP66
- Optional: Explosionsgeschützt, Klasse I, Division 1, Gruppe B, C und D; Klasse II, Gruppe E, F und G; Klasse III
- Optional: Druckfest II 2 G EEx md IIC T6–T3
- Optional: Für Tauchbetrieb

## Benetzte Ultraschall-Durchflussmesser

### Temperaturbereiche

- Standard: -40°C bis 100°C
- Optional (Gesamtbereich): -190°C bis 600°C

### Druckbereiche

- Standard: 1 bis 207 bar
- Optional: Höhere Drücke auf Anfrage

### Materialien

- Standard: Edelstahl
- Optional (für Pan-Adapta®-Stopfen): Titan, Hastelloy®-Legierung, Monel®-Legierung, Duplex, CPVC, PVDF und weitere

*Pan-Adapta-Stopfen ermöglichen den Ein- und Ausbau benetzter Messwandler ohne Unterbrechung des Prozesses oder Entleeren der Rohrleitung.*

### Temperaturbereiche

- Standard: -40°C bis 100°C
- Optional (Gesamtbereich): -190°C bis 600°C

### Druckbereiche

- Standard: 1 bar bis 207 bar
- Optional: Höhere Drücke auf Anfrage

### Materialien

- Standard: Edelstahl
- Optional (für Pan-Adapta®-Stopfen): Titan, Hastelloy®-Legierung, Monel®-Legierung, Duplex, CPVC, PVDF und weitere

*Pan-Adapta-Stopfen ermöglichen den Ein- und Ausbau benetzter Messwandler ohne Unterbrechung des Prozesses oder Entleeren der Rohrleitung.*

### Prozessanschlüsse

- Standard: 1" oder 3/8" NPTM
- Optional: RF-Flansch, muffengeschweißt, Schmelzverbindung und weitere

### Befestigungen

Durchflusszelle mit Flansch, druckloses Anbohren oder Anbohren unter Druck

### Bereichsklassifizierungen

- Standard: Allgemein
- Optional: Witterungsbeständig Typ 4/IP65
- Optional: Klasse I, Division 1, Gruppen B, C & D; Klasse II, Gruppen E, F & G; Klasse III
- Optional: Druckfest II 2 G EEx d IIC T6
- Optional: Für Tauchbetrieb



## Messwandlerkabel

- Standard: Ein Paar Koaxialkabel, Typ RG62 AU, oder gemäß Spezifikation für den Messwandlertyp
- Optional: Längen bis zu max. 330 m

## Hochtemperatur- und Hochdruck- Ultraschall-Durchflussmesser

Bundle Waveguide Technology™-Systemmesswandler und -Halter (siehe technische Daten für das BWT™-System)

Aufspann-Messwandlersystem für erweiterten Temperaturbereich (C-ET)

## Energiemessung

Berechnet die Energieflussrate und die summierte Energie. Erfordert eine RTD- oder analoge E/A-Karte

## Temperaturmesswandler

Schleifenversorgte Platin-RTDs mit drei Leitern; Aufspann- und benetzte Ausführungen (Thermometerhülse) erhältlich

## Messgenauigkeit

$\pm 0,15$  °C bei benetzten RTDs (abgestimmte Paare)

## Bereich

-20°C bis 260°C

Die Genauigkeit der Energiemessung ergibt sich aus der Genauigkeit der zugehörigen Durchfluss- und Temperaturmessungen. 1% bis 2% des Messwerts sind bei kalibrierten Systemen typisch. Es können nicht alle Parameter-Extremwerte gleichzeitig erreicht werden.

## Weitere Optionen

### PanaView™ PC-Schnittstellensoftware

Der DigitalFlow XMT868i kommuniziert über eine serielle Schnittstelle und Windows®-Betriebssysteme mit einem PC. Nähere Informationen zu Websites, Protokollen und anderen PC-gestützten Funktionen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

# Anwendungshinweise für den XMT868i auf einen Blick

## Ultraschall-Durchflussmesser sind wirtschaftlicher als magnetische Durchflussmesser

In einem Klär-/Abwasserwerk zeigte sich, dass die Installation eines GE Aufspann-Ultraschall-Durchflussmessers eine ausgezeichnete Leistung und Genauigkeit bot und zudem deutlich kostengünstiger als der Einbau eines neuen magnetischen Durchflussmessers war. Beim Vergleich der Kosten des Einbaus eines neuen magnetischen 750-mm-Durchflussmessers in die Gusseisenleitungen des Unternehmens im Vergleich zu denen eines Zweipfad-Messgeräts von GE stellte das Klärwerk fest, dass das Ultraschallmessgerät erhebliche Kostenvorteile bot. Für den Einbau des magnetischen 750-mm-Durchflussmessers hätte die Leitung außer



Betrieb genommen werden müssen und es wären umfangreiche Verrohrungsarbeiten erforderlich gewesen. Das Unternehmen schätzte, dass bis zur Inbetriebnahme des Messgeräts mehrere Tage vergehen würden. Das Messgerät von GE wurde einfach auf die vorhandenen Rohrleitungen aufgesetzt, ohne diese außer Betrieb nehmen zu müssen, und der Einbau war innerhalb eines Tages abgeschlossen.

### Messgenauigkeit

±0,15°C bei benetzten RTDs (abgestimmte Paare)

### Bereich

-20°C bis 260°C

*Die Genauigkeit der Energiemessung ergibt sich aus der Genauigkeit der zugehörigen Durchfluss- und Temperaturmessungen. 1% bis 2% des Messwerts sind bei kalibrierten Systemen typisch. Es können nicht alle Parameter-Extremwerte gleichzeitig erreicht werden.*

## Weitere Optionen

### PanaView™ PC-Schnittstellensoftware

Der DigitalFlow XMT868i kommuniziert über eine serielle Schnittstelle und Windows®-Betriebssysteme mit einem PC. Nähere Informationen zu Websites, Protokollen und anderen PC-gestützten Funktionen finden Sie in der Bedienungsanleitung.

### Sie haben eine Restölleitung mit 376°C?

#### Kein Problem.

Der DigitalFlow XMT868i ermöglicht in Kombination mit dem Bundle Waveguide Technology-System von GE Durchflussmessungen von Kryoflüssigkeiten wie flüssiges Erdgas oder in Restölleitungen von Kokereien, die heißer als 371°C werden können. Ultraschall-Durchflussmesser verursachen keinen Druckabfall und haben keine Impulsleitungen, die verstopfen können. Sie bieten damit eine ausgezeichnete Lösung für anspruchsvolle Flüssigkeiten.

Während die Ultraschall-Durchflussmesser der meisten Hersteller sich nur für Temperaturen bis 260°C eignen, können Sie die BWT-Systeme von GE für Temperaturen bis zu 537°C einsetzen. Durch die einzigartige Auslegung wird das piezoelektrische Element mithilfe von Wellenleitertechnologie außerhalb des Hochtemperaturbereichs platziert. Der Messwandler kann sogar im Betrieb ausgetauscht werden. Ein Kunde tauschte seine vorhandenen Blenden-Messgeräte durch 16 Ultraschall-Durchflussmesser aus und betrieb diese mehr als fünf Jahre vollständig wartungsfrei.



Bundle Waveguide Technology™-System



Thomsen Messtechnik GmbH  
Vorm Endstor 1  
D-35753 Greifenstein-Nenderoth  
Tel.: +49 (0) 6477 / 9120-80  
Fax: +49 (0) 6477 / 9120-70  
[www.Thomsen-Messtechnik.com](http://www.Thomsen-Messtechnik.com)  
[Info@Thomsen-Messtechnik.com](mailto:Info@Thomsen-Messtechnik.com)



[www.gemeasurement.com](http://www.gemeasurement.com)

920-170F