

Ductus

Für vollgefüllte Rohre

Ihre Vorteile

- Bis zu 10 akustische Messpfade:
  Herausragende Genauigkeit, Linearität und Wiederholbarkeit über den gesamten Messbereich
- Flexibilität bei der Planung und Installation:
  Zuverlässige Messungen unabhängig der Installationsbedingungen. Selbst bei 90°-Bögen, Armaturen oder Pumpen (Drall) sind keine geraden Rohrstrecken erforderlich
- Patentierte Strömungsprofil-Korrektur:
  Keine Strömungsgleichrichter oder zeitaufwändige Kalibrierung vor Ort erforderlich
- Messung kleinster Durchflüsse:
  Exakte Bilanzierung, rasches Erkennen von Netzverlusten und fundiertes Verständnis betrieblicher Prozesse
- Clamp-on Option:
  Einfache und berührungslose Montage ohne Prozessunterbruch minimiert die Installationskosten

Einsatzgebiete

- Vollgefüllte Rohre mit ø 100 - 10'000 mm
- Geeignet für schwierige Einbausituationen wie Installationen direkt vor oder nach 90°-Bögen, Armaturen oder Pumpen
- Ideal für die Anwendung bei inhomogenen Strömungsprofilen mit Drall, starken Schwankungen oder Nulldurchgängen
- Permanente Durchflussmessung für:
  - Trinkwassernetze
  - Reservoir-Überwachung
  - Wasserkraftwerke, Abwasser und Industrie

Eigenschaften

- Kompaktes Aluminiumgehäuse, IP66
- Nasse Sensoren: Feedthrough (Ansatzrohrstück) oder Montage im Rohr
- Messung der Turbinen- und Pumpeneffizienz nach IEC 60041 und ASME PTC 18
- Berührungslose Clamp-on Wandler für einfache Installation
- Laufzeitdifferenz-Technologie mit digitaler Signalverarbeitung
- Mehrere analoge und digitale Ausgänge, benutzerprogrammierbar
- Integrierter WLAN-Zugangspunkt
- Messung in mehreren Ebenen mit einzelnen oder gekreuzten Pfaden
- Keine Strömungsgleichrichter erforderlich (U0/D0)
- Bidirektionale Messung über den gesamten Durchflussbereich
- Messabweichung bis ± 0,15 % vom Messwert
- Nullpunktstabilität <1 mm/s, Wiederholbarkeit <± 0,02 %
- Messung kleinster Geschwindigkeiten bis zu 1,5 mm/s
- Interner Datenspeicher 16 GB
- Graphische Benutzeroberfläche mit zahlreichen Sprachoptionen
- Alle Einheiten für Anzeige und Datenspeicher kundenspezifisch einstellbar
- Kommunikation: Ethernet, Modbus RTU/TCP, opt. 4G/3G/2G-Modem
- Stromversorgung: 100 – 240 V AC oder 9 – 36 V DC

Optionen

- Feedthrough-Sensoren, falls das Rohr für die Installation entleert werden kann
- Interner Sensor, falls das Rohr nur von innen erreichbar ist
- Clamp-on Sensoren für berührungslose Durchflussmessung
- 1 bis 10 akustische Messpfade

GWF AG
Obergrundstrasse 119
6005 Luzern, Schweiz

T +41 41 319 50 50
info@gwf.ch, www.gwf.ch

Technischer Support:
T +41 41 319 52 00, support@gwf.ch

Zuletzt aktualisiert: 08.04.2026
Erstellt: 15.11.2026 01:48 | Alle Rechte vorbehalten

Produktbeschreibung

Ductus ist ein Laufzeitdifferenz-System, welches für die hochgenaue Durchflussmessung in Wasserversorgungsnetzen und Wasserkraftanlagen entwickelt wurde.

Die Überwachung von Durchflüssen ist im Bereich der Wasserversorgung und Industrie unverzichtbar. Oft sind die Rohrleitungssysteme jedoch komplex und beinhalten Armaturen und Pumpen. Aufgrund der patentierten GWF Geschwindigkeitsprofil-Kompensation sind für Ductus weder Strömungsgleichrichter noch eine Kalibrierung vor Ort erforderlich. Die einzigartige digitale Signalverarbeitung erlaubt das Erkennen kleinster Unterschiede in der Laufzeit – selbst geringe Durchflussmengen werden genau erfasst.

Web-Benutzeroberfläche

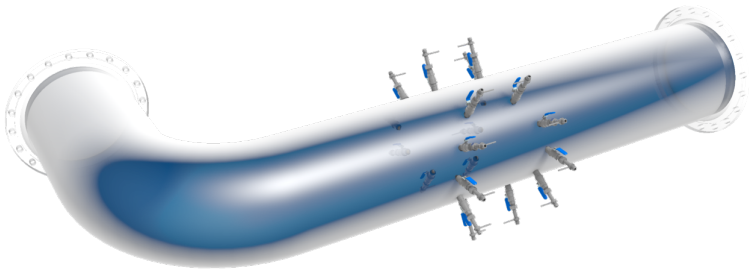
Ductus ist mit einem integrierten Webserver ausgestattet, welcher eine Web-Oberfläche betreibt. Die Benutzeroberfläche kann über den Browser Ihres Smartphones, Tablets oder Notebooks aufgerufen werden. Es ist keine weitere Software oder App erforderlich. Parametrierung und Datenvisualisierung waren noch nie so einfach.



Wandlertausch

In dem unwahrscheinlichen Fall, dass ein Wandler ausfallen sollte, kann Informationsverlust in der betroffenen Messstrecke automatisch kompensiert werden. Die Genauigkeit der Messung wird so kaum reduziert. Zusätzlich meldet das System dem Betreiber, dass eine Alarmmeldung vorliegt.

Die Gehäuse der Feedthrough-Sensoren sind von den eigentlichen Wandlern getrennt und so konzipiert, dass der gesamte Sensor für Reparatur-, Austausch-, oder Reinigungszwecke bei laufendem Betrieb und ohne Entleerung der Rohrleitung entfernt werden kann.



Ductus Installation nach einem 90°-Bogen

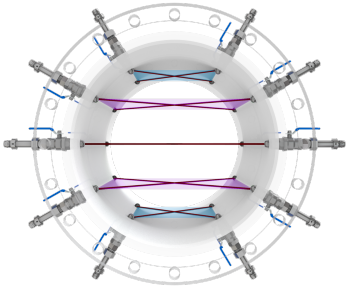
Messprinzip

Bauliche Begrenzungen und Anordnungen zwingen oft zur Konstruktion komplexer Rohrleitungen mit einer Vielzahl von Bögen, Abzweigungen und anderen Elementen, die zu einer Störung der Strömung führen. Dies macht es schwierig, Durchflussmessgeräte an der für sie optimalen Stelle zu installieren. Eine optimale Stelle wird durch einen Mindestabstand vor oder nach bekannten Störstellen definiert und weist ein vollständig entwickeltes Geschwindigkeitsprofil auf. Bei herkömmlichen Durchflussmessgeräten kann es somit durch ungünstige Installationsbedingungen zu signifikanten Messfehlern kommen.

Ductus liefert im Unterschied zu üblichen Systemen ausführliche Informationen zum Strömungsprofil. Eine präzise Bestimmung der Durchflussrate wird durch Nachbildung des Profils im gesamten Rohr erreicht. Zur Erhöhung der Genauigkeit werden vorbestimmte Konfigurationsparameter und Korrekturfaktoren verwendet, welche die spezifischen Einbaubedingungen vor Ort berücksichtigen.

Herkömmliche Durchflussmessgeräte reagieren ebenfalls sensibel auf Geschwindigkeitsprofile mit einer Rotationskomponente (Drall). Dies wird beispielsweise durch Pumpen oder mehrfache Richtungsänderungen im Strömungsverlauf hervorgerufen und kann störende Sekundärströmungen über weitere Rohrstrecken erzeugen. Wenn diese Komponenten nicht berücksichtigt werden, führen sie zu beträchtlichen Messfehlern. Ductus kann diese Störfaktoren beziffern und korrigieren. Ductus erreicht somit auch bei schwierigen Strömungsbedingungen maximale Genauigkeit.

Ductus ist eine vollintegrierte Messlösung mit bis zu 10 akustischen Strecken für Flüssigkeiten. Das System ermöglicht maximale Zuverlässigkeit aufgrund seiner aussergewöhnlichen Wiederholgenauigkeit und Linearität über den gesamten Durchflussbereich.



Nasse Sensoren angeordnet in fünf parallelen Ebenen

Komponenten

Das Ductus System besteht aus einem an der Wand montierten Messwertumformer und mehreren Sensoroptionen. Für nichtinvasive Messungen sind Clamp-on Wandler verfügbar. Falls das Rohr für die Erstinstallation entwässert werden kann, sind Feedthrough- oder interne Sensoren die optimale Wahl. Für Mehrpfad-Systeme ist ein separates Gehäuse zum Anschluss von bis zu 20 Wandlern verfügbar.



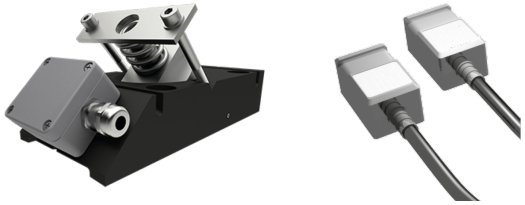
Basis-Messwertumformer und Mehrpfad-Erweiterungsgehäuse

Messwertumformer

Der Ductus Messwertumformer vereinigt alle Algorithmen und Softwarekomponenten, um maximale Messgenauigkeit und -wiederholbarkeit zu garantieren. Das kompakte IP66 (NEMA 4X) Gehäuse verfügt über ein 4 x 20 alphanumerisches LC Display und 4 Bedientasten.

Alle Konfigurationsdaten sowie gemessene und berechnete Werte werden in der integrierten 16 GB MicroSD-Karte gespeichert. Der Umformer steuert die Messungen, berechnet Durchfluss und Gesamtvolumen und erlaubt die flexible Programmierung von Strom- und Frequenzausgängen sowie Status-Alarmen.

Der Ductus Basis-Messwertumformer kann 2 akustische Pfade verarbeiten. Für Systeme mit bis zu 10 Messpfaden ist ein entsprechendes Erweiterungsgehäuse verfügbar.

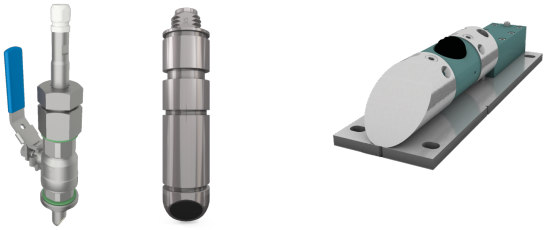


CO-L, Clamp-on Sensor 200 kHz und CO-S, Clamp-on Sensor 1 MHz

Clamp-on Wandler

Durch die Kombination von Ductus mit Clamp-on Wandlern wird die Durchflussmessung nicht-invasiv. Die Wandler werden mit geringem technischem Aufwand und ohne Prozessunterbrechung an der Rohrleitung installiert. Diese eingriffsfreie Messmethode eignet sich für diverse Medien wie beispielsweise Abwasser, Salzwasser und Glykol.

Clamp-on Wandler erfordern keinerlei Modifizierungen am Rohr und keine Betriebsunterbrechung. Einmal installiert, können die CO-L Sensoren einfach aus dem Montagesystem entfernt werden, um beispielsweise das Koppelmittel zu erneuern. Eine Verschiebung der Installationsposition wird damit verhindert.



FT-S und FT-L Feedthrough-Sensoren und Innen montierter Sensor TD-IM

Nasse Sensoren

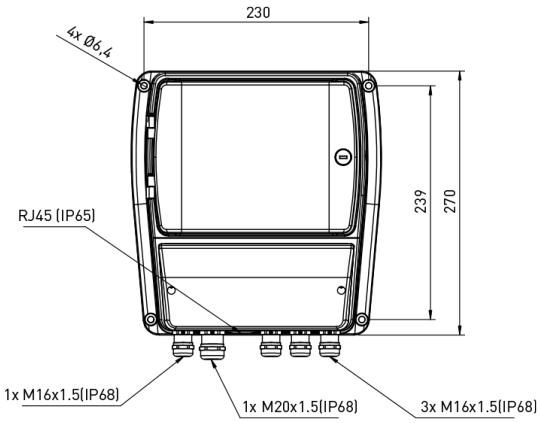
Abhängig von Ihren spezifischen Anforderungen sind verschiedene Feedthrough-Sensoren verfügbar. Für die Sensoren des Typs FT-S muss das Rohr nur zur Erstinstallation entleert werden. Die Wandler können ohne Prozessunterbruch für Reinigung, Austausch oder Wartung entnommen werden.

Falls das Rohr nur von Innen erreichbar ist, sind intern montierte Sensoren die richtige Wahl.

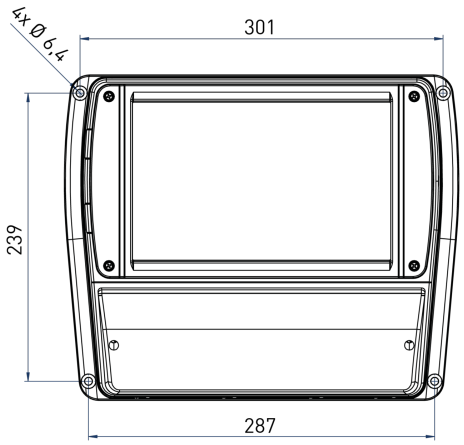
Erstellt: 15.11.2026 01:48 | Alle Rechte vorbehalten

Technische Daten

Messwertumformer



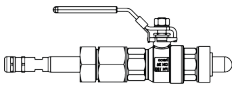
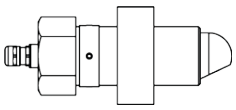
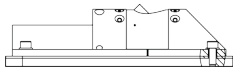
	Ductus Messwertumformer
Messbereich	0 bis ± 20 m/s (bidirektional)
Wiederholbarkeit	<± 0,02 %
Nullpunktstabilität	<1 mm/s
Datenspeicher	16 GB MicroSD-Karte
Schnittstellen	RS485 oder RS232, Modbus RTU/TCP, WLAN, 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G, Ethernet 10/100 Mbps
Eingänge	Max. 4 x 4 – 20 mA, 2 x digital
Ausgänge	Max. 4 x 4 – 20 mA, 4 x Relais, 2 x digital
Versorgung	9 – 36 V DC oder 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
Gehäuse	Aluminium
Schutzart	IP66 (NEMA 4)
Umgebungstemperatur	-15 bis + 60 °C
Lagertemperatur	-20 bis + 70 °C
Abmessungen	270 x 256 x 139 mm (L x B x H)



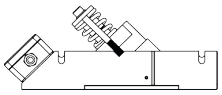
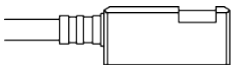
	Ductus Mehrpfad-Erweiterung
Akustische Pfade	3 bis 10
Versorgung	9 - 36 V DC
Gehäuse	Aluminium
Schutzart	IP66 (NEMA 4)
Umgebungstemperatur	-15 bis + 60 °C
Lagertemperatur	-20 bis + 70 °C
Abmessungen	301 x 270 x 118 mm (L x B x H)

Erstellt: 15.11.2026 01:48 | Alle Rechte vorbehalten

Nasse Sensoren

	 **FT-S**	 **FT-L1000**	 **TD-IM**
Frequenz	1 MHz	1 MHz	200 kHz
Abstrahlwinkel	5° (-3 dB)	10° (-3 dB)	18° (-3 dB)
Rohrdurchmesser	0,1 m bis 2 m	0,3 m bis 5 m	1,0 m bis 10 m
Messabweichung Geschwindigkeit	Bis zu ± 0,15 % vom Messwert (10 Messpfade)	Bis zu ± 0,15 % vom Messwert (10 Messpfade)	Bis zu ± 0,15 % vom Messwert (10 Messpfade)
Druckbereich	20 bar (andere auf Anfrage)	20 oder 40 bar	60 bar
Material	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl / Polyamid
Medientemperatur	0 bis + 40 °C	0 bis + 40 °C	0 bis + 40 °C
Lagertemperatur	-20 bis + 70 °C	-20 bis + 70 °C	-20 bis + 70 °C
Abmessungen	Ø 1", Länge: 293 mm	Ø 1 1/2", Länge: 186 mm	320 x 100 x 70 mm (L x B x H)
Montage	Kugelhahn und Schweissstutzen	Schweissstutzen o. Gewinde	Von innen gegen die Rohrwand

Clamp-on Wandler

	 **CO-L**	 **CO-S**
Rohrdurchmesser	0,4 m bis 15 m	0,05 m bis 1 m
Rohrwanddicke	Bis zu 100 mm (Stahl, Kunststoff, glasfaserverstärkter Kunststoff)	Bis zu 25 mm
Messabweichung Geschwindigkeit	Bis zu ± 0,5 % vom Messwert	Bis zu ± 0,5 % vom Messwert
Frequenz, Abstrahlwinkel	200 kHz, 8° (-3 dB)	1 MHz, 5°
Material	Edelstahl, POM	Edelstahl
Medientemperatur	0 bis + 40 °C	0 bis + 40 °C
Umgebungstemperatur	-20 bis + 60 °C	-20 bis + 60 °C
Lagertemperatur	-20 bis + 70 °C	-20 bis + 70 °C
Abmessungen	270 x 115 x 100 mm (L x B x H)	56 x 32 x 25 mm (L x B x H)

Erstellt: 15.11.2026 01:48 | Alle Rechte vorbehalten