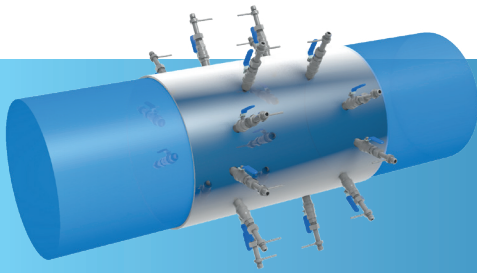




Wasser



GWF



Ductus S

Stationäres Laufzeit-Durchflussmessgerät
für vollgefüllte Rohre

Ihre Vorteile

- Bis zu 10 akustische Messpfade:
Herausragende Genauigkeit, Linearität und Wiederholbarkeit über den gesamten Messbereich
- Flexibilität bei Planung und Installation:
Zuverlässige Messungen unabhängig von den 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

Einsatzgebiet

- Vollgefüllte Rohre mit Durchmesser 100 – 5000 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 in sauberem Wasser:
 - Trinkwassernetze
 - Reservoir-Überwachung
 - Wasserkraftwerke
 - Industrie

Eigenschaften

- ABS Gehäuse für Wandmontage, IP65 (NEMA 4)
- 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
- Laufzeittechnologie mit digitaler Signalverarbeitung
- Messung in mehreren Ebenen mit einzelnen oder gekreuzten Pfaden
- U0/D0, keine Strömungsgleichrichter erforderlich
- Bidirektionale Messung über den gesamten Durchflussbereich
- Messgenauigkeit von bis zu $\pm 0,15$ % vom Messwert
- Nullpunktstabilität < 1 mm/s, Wiederholbarkeit $< \pm 0,02$ %
- Messung kleinster Geschwindigkeiten bis unter 1,5 mm/s
- Integrierter WLAN-Zugangspunkt
- Graphische Benutzeroberfläche mit zahlreichen Sprachoptionen
- Alle Einheiten für Anzeige und Datenspeicher kundenspezifisch einstellbar
- Kommunikation: RS-485, Modbus RTU/TCP, Ethernet, optional 4G/3G/2G
- Stromversorgung: 9 – 36 V DC oder 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
- Messwertumformer Betriebstemperatur: -20 °C bis $+60$ °C
- Interner Datenspeicher 16 GB

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

Produktbeschreibung

Ductus S ist ein Laufzeitsystem, das 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. Dank der patentierten GWF Geschwindigkeitsprofil-Kompensation sind für Ductus S 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 (WLAN)

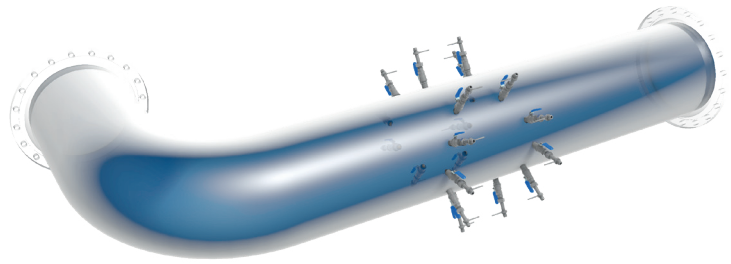
Ductus S ist mit einem integrierten Webserver ausgestattet, der eine Web-Oberfläche betreibt. Die Benutzeroberfläche kann über den herkömmlichen Browser Ihres Smartphones, Tablets oder Notebooks aufgerufen und verwaltet werden. Es ist keine weitere Software oder App erforderlich. Parametrierung und Datenvisualisierung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



Wandlertausch

In dem unwahrscheinlichen Fall, dass ein Wandler ausfallen sollte, kann Ductus S so programmiert werden, dass der Informationsverlust in der betroffenen Messstrecke automatisch kompensiert wird. 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 S Installation nach einem 90°-Bogen

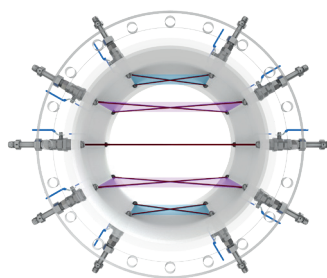
Ductus S ist eine voll-integrierte Laufzeit-Messlösung mit bis zu 10 akustischen Strecken für Flüssigkeiten. Das System ermöglicht maximale Zuverlässigkeit dank seiner aussergewöhnlichen Wiederholgenauigkeit und Linearität über den gesamten Durchflussbereich.

Messprinzip

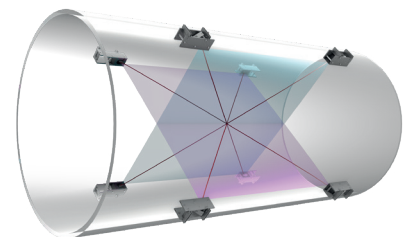
Bauliche Begrenzungen und Anordnungen zwingen oft zur Konstruktion komplexer Rohrleitungen mit einer Vielzahl von Bögen, Abzweigungen und anderen Elementen, die zu einer Störung der Strömung führen. Dies macht es schwierig, Durchflussmessgeräte an der für sie optimalen Stelle zu installieren. Eine optimale 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 S 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). Drall wird beispielsweise durch Pumpen oder mehrfache Richtungsänderungen im Strömungsverlauf hervorgerufen. Drall kann störende Sekundärströmungen erzeugen, welche sich über weite Rohrstrecken fortziehen. Wenn diese Komponenten nicht berücksichtigt werden, führen sie zu beträchtlichen Messfehlern. Ductus S kann diese Störfaktoren mühelos beziffern und korrigieren. Ductus S erreicht somit auch bei schwierigen Strömungsbedingungen maximale Genauigkeit.



Nasse Sensoren angeordnet in fünf parallelen Ebenen

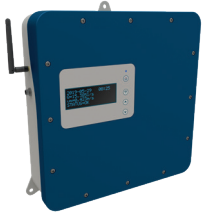


Clamp-On Sensoren angeordnet in zwei 45° Ebenen

Komponenten

Das Ductus S System besteht aus einem an der Wand montierten Messwertumformer und mehreren Sensoroptionen. Für nicht-invasive Messungen sind Clamp-On Wandler verfügbar. Falls das Rohr für die Erstinstallation entwässert werden kann, sind Feedthrough- oder interne Sensoren die optimale Wahl.

Messwertumformer



Gehäuse Wandmontage

Der Ductus S Messwertumformer vereinigt alle Algorithmen und Softwarekomponenten, um maximale Messgenauigkeit und -wiederholbarkeit zu garantieren. Das IP65 (NEMA 4X) ABS-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.

Clamp-On Wandler



CO-L, Clamp-On
Sensor 200 kHz

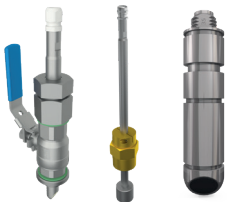


CO-S, Clamp-On
Sensor 1 MHz

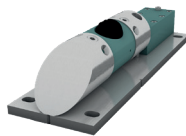
Durch die Kombination von Ductus S mit Clamp-On Wandlern wird die Durchflussmessung nicht-invasiv. Die Wandler werden mit geringem technischem Aufwand und ohne Prozessunterbrechung an der Rohrleitung installiert.

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

Nasse Sensoren



FT-S, FT-M und FT-L
Feedthrough-Sensoren



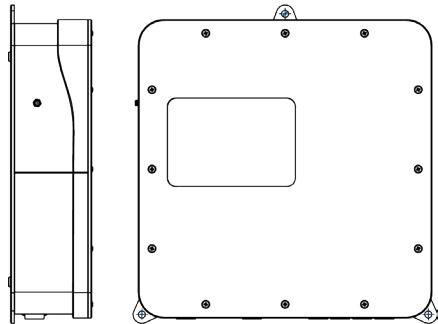
Intern montierter
Sensor TD-IM

Abhängig von Ihren spezifischen Anforderungen sind verschiedene Feedthrough-Sensoren verfügbar. Für die Sensoren des Typs FT-S und FT-M muss das Rohr nur für die 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.

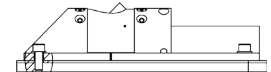
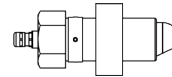
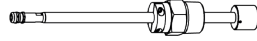
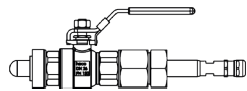
Technische Daten

Messwertumformer



Ductus S

Akustische Strecken	1 bis 10 (weitere auf Anfrage)
Messbereich	0 bis ± 20 m/s (bidirektional)
Messabweichung Q	Bis zu $\pm 0,15$ % (10 Strecken)
Wiederholbarkeit	$< \pm 0,02$ %
Nullpunktstabilität	< 1 mm/s
LCD-Anzeige / Tastatur	4-zeilig, 20 Zeichen / 4 Tasten
Datenspeicher	16 GB MicroSD-Karte
Schnittstellen	RS-485, Modbus RTU/TCP, WLAN, Ethernet 10/100 Mbps, 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G
Eingänge	Max. 4 x 4 – 20 mA, 2 x digital
Ausgänge	Max. 4 x 4 – 20 mA, 4 x Relais, 2 x Frequenz
Versorgung	9 – 36 V DC oder 100 – 240 V AC (50/60 Hz)
Schutzart	IP65 (NEMA 4)
Gehäuse	ABS Wandgehäuse
Abmessungen	338 mm x 333 mm x 92 mm (L x B x H)



Nasse Sensoren

FT-S

FT-M

FT-L1000

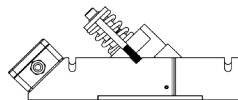
TD-IM

Frequenz	1 MHz	1 MHz	1 MHz	200 kHz
Abstrahlwinkel	5° [-3 dB]	10° [-3 dB]	10° [-3 dB]	18° [-3 dB]
Anordnung	IEC41 / ASME PTC 18	-	IEC41 / ASME PTC 18	IEC41 / ASME PTC 18
Rohrdurchmesser	0,1 m bis 2 m	0,1 m bis 4 m	0,3 m bis 5 m	1,0 m bis 10 m
Montage	Schweisssutzen o. Gewinde	Schweisssutzen o. Gewinde	Schweisssutzen o. Gewinde	-
Druckbereich	20 bar *)	20 bar *)	60 bar *)	60 bar *)
Material	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl / Polyamid
Kabel	2-adrig geschirmt	2-adrig geschirmt	2-adrig geschirmt	2-adrig geschirmt
Betriebstemperatur	0 °C bis +40 °C (bis zu +150 °C auf Anfrage)	0 °C bis +40 °C	0 °C bis +40 °C	0 °C bis +40 °C
Abmessungen	Ø 1", Länge: 293 mm	Ø 1 1/2", Länge: 407 mm	Ø 1 1/2", Länge: 186 mm	320 x 100 x 70 mm (L x B x H)
Installation	Inkl. Befestigung, Kugelhahn und Schweisssutzen	Zur Verwendung in Verbindung mit 1 1/2" Kugelhahn und NPT-Innengewinde	Entnahme der Wandler im laufenden Betrieb (Reparatur, Austausch, Wartung) mit Hilfe eines speziellen Entnahmewerkzeugs möglich.	Von innen gegen die Rohrwand

*) andere Bereiche auf Anfrage

Clamp-On Wandler

CO-L



CO-S



Rohrdurchmesser	0,4 m bis 15 m (> 3 m empfehlen wir das Ductus M System)	0,025 m bis 1 m
Rohrwanddicke	Bis zu 100 mm (Stahl, Kunststoff, glasfaser-verstärkter Kunststoff)	Bis zu 25 mm
Messabweichung Durchfluss	Bis zu $\pm 0,5$ %	Bis zu $\pm 0,5$ %
Frequenz	200 kHz	1 MHz
Abstrahlwinkel	8° [-3 dB]	5°
Material	Edelstahl, Polyamid	Zinklegierung
Betriebstemperatur	-20 °C bis +60 °C	-20 °C bis +60 °C
Abmessungen	270 x 115 x 100 mm (L x B x H)	56 x 32 x 25 mm (L x B x H)

Hauptsitz

GWF MessSysteme AG
Obergrundstrasse 119
6005 Luzern, Schweiz
T +41 41 319 50 50
F +41 41 310 60 87
info@gwf.ch, www.gwf.ch

Verkauf

GWF Technologies GmbH
Gewerbestr. 46f
87600 Kaufbeuren, Deutschland

T +49 8341-959990
info@gwf-technologies.de
www.gwf-technologies.de