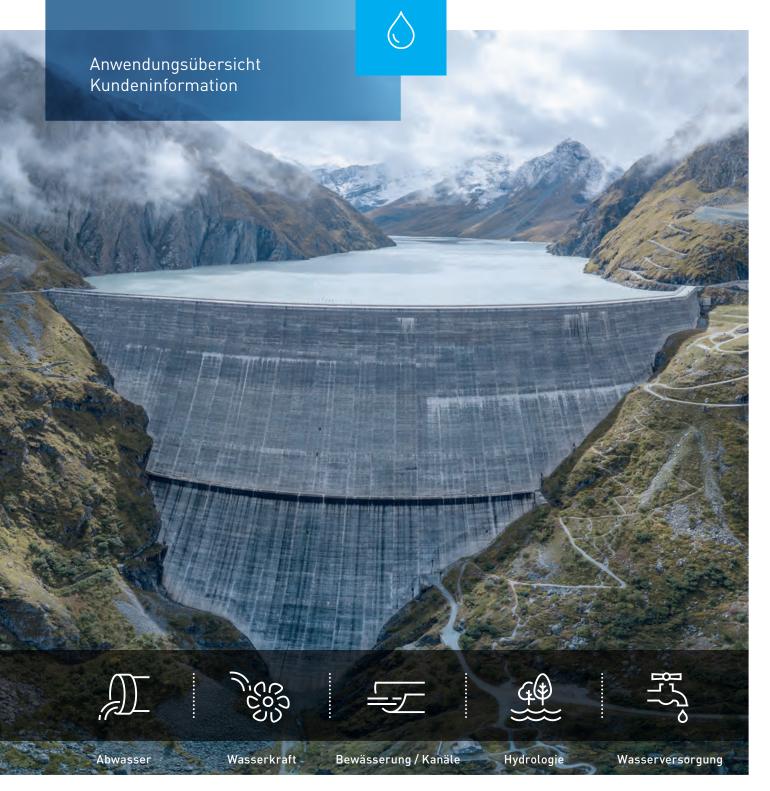
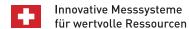


Akustische Durchflussmessung













Vorwort

Titelbild:

Grande Dixence, Val des Dix, Sion / VS, Schweiz

Wasser ist die wertvollste Ressource auf unserem Planeten, doch ihre ungleichmässige Verteilung macht den Umgang mit ihr zu einer echten Herausforderung. Um diese Herausforderung zu meistern, sind die Investitionen in die Automation von Abwasser-, Wasserkraft-, Bewässerungs-, Hydrologie- und Wasserversorgungssystemen deutlich gestiegen. Heute basieren die meisten Voraussagen und Massnahmen auf erfassten Daten. Hierfür ist eine höhere Datenqualität und -granularität erforderlich. Daher werden die präzise Messung von Durchflüssen und Wasserverbräuchen sowie die Kommunikation von Daten immer wichtiger.

Dr. Jürgen Skripalle, Executive Vice President für akustische Durchflussmessung (Acoustic Flow Measurement, AFM) bei GWF, blickt auf zahlreiche erfolgreiche Installationen von Wassermesssystemen auf der ganzen Welt zurück. «Wir sehen ein grosses Wachstum bei der Nachfrage nach unseren Systemen. Grund hierfür sind unsere technischen Vorteile und unser fundiertes Wissen im Bereich Ultraschall-Technologien.» Die Produkte von GWF zeichnen sich durch Präzision und Zuverlässigkeit sowie aussergewöhnlich hohe Fertigungsqualität aus. Kontinuierliche Investitionen in die Weiterentwicklung des Produktangebots machen GWF zu einem Anbieter innovativer Lösungen. Die Anwendungen reichen von der berührungslosen Messung von Abwasser bis

Dr. Jürgen Skripalle (links) und Florian Strasser vor dem Thornton Reservoir in Chicago, USA. Das Reservoir hat ein Fassungsvermögen von 30 Mio. m³. Zu- und Abfluss werden mit Hilfe der patentierten Ductus-Technologie gemessen.

hin zu kompletten Systemen für die Überwachung von Druckleitungen auf Leckagen. GWF ist ein Schweizer Familienunternehmen mit über 220 Mitarbeitenden und globaler Präsenz. Mit über 120 Jahren Erfahrung im Bereich der Gas- und Wasser-Messsysteme ist das Unternehmen der bewährte Partner für Versorger, Systemintegratoren, Generalunternehmen und Hardware-Hersteller. Florian Strasser, Präsident von GWF, erklärt: «Die Mission von GWF ist es, ein zukunftsorientiertes Unternehmen aufzubauen, das dabei helfen kann, durch die Nutzung relevanter Daten, die durch hochwertigste Messgeräte generiert wurden, die Auswirkung des Menschen auf die Umwelt zu reduzieren. Unser AFM-Produktangebot und unsere erfolgreichen Projekte in diesem Bereich sind hervorragende Beispiele dafür, wie wir diese Mission umsetzen.»

Wir laden Sie dazu ein, auf den folgenden Seiten unsere Produkte und Dienstleistungen im Bereich der akustischen Durchflussmessung zu entdecken. Sprechen Sie uns an - wir freuen uns darauf, Gedanken rund um die Herausforderung des Wassermanagements mit Ihnen auszutauschen und für erfolgreiche Messungen mit Ihnen zusammenzuarbeiten.



GWF MessSysteme AG in Luzern, CH



Produktion in Kaufbeuren mit Solardach



Produkte



Abwasser



າດດວ Wasserkraft



Bewässerung / Kanäle



Hydrologie



Wasserversorgung

Q-Eye PSC

Seite 7



Q-Eye Radar Portable Seite 8

三

Kanalis Seite 15



Q-Eye PSC Portable



Ductus M Seite 11



Fluvius Seite 17



Schweizer Qualität



Q-Eye Radar

Seite 8



Ductus M Portable Seite 12



Ductus S Seite 19

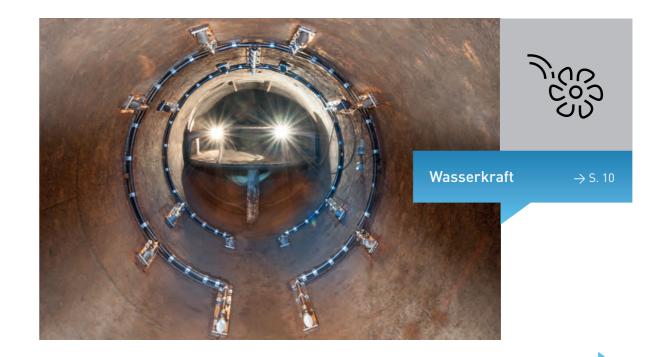


GWF ist führend im Bereich innovativer Technologien, Produkte und Lösungen für die Durchflussmessung. In dieser Broschüre beschreiben wir die verschiedenen Einsatzgebiete der Produkte in unserem Portfolio. Wir messen überall: in Flüssen, Kanälen, teilgefüllten Rohren und Druckleitungen.

Ultraschall bewegt sich als Druckwellen durch flüssige Medien. Unsere Geräte sind in der Lage, gewonnene Informationen aus der Messung des Verhaltens dieser Wellen für die Bestimmung der Fliessgeschwindigkeit zu nutzen. Es gibt zwei wesentliche Messprinzipien, auf denen unsere Geräte basieren.

Bei der Anwendung des Laufzeitverfahrens messen wir die Laufzeit mit und entgegen der Fliessrichtung. Bei der Nutzung des Doppler- oder Kreuzkorrelation-Verfahrens registrieren unsere Geräte die Änderung der Signalfrequenz durch Reflexion an einem Partikel im Strom.



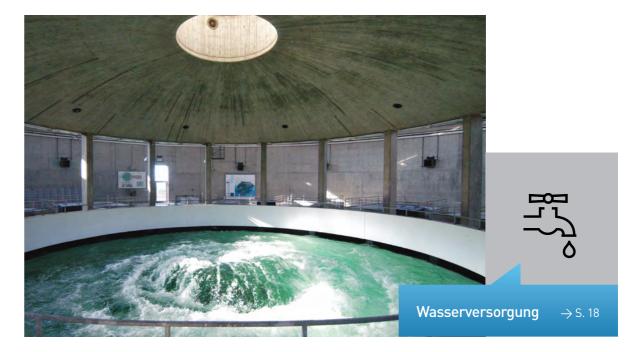






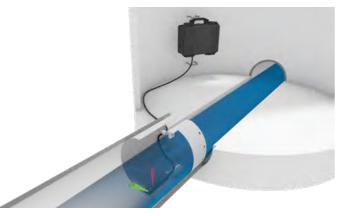


Einsatzgebiete.



ightarrow 4

Die Überwachung und Kontrolle von Abwasser ist überaus wichtig. Die heutige Zivilisation ist ohne funktionsfähige Abwasser-Aufbereitungsanlagen undenkbar. Abwasser enthält eine Vielzahl von organischen Stoffen, die behandelt und entfernt werden, bevor das Wasser wieder in die Natur geleitet wird. Fortschrittliche Sammelsysteme sind erforderlich, um das Abwasser zur richtigen Zeit an den richtigen Ort zu bringen und so unsere Ökosysteme zu schützen. Diese Systeme zur Abwassersammlung sind überaus komplex und bestehen aus Kanälen zur Abwasserableitung, Kläranlagen und Überlaufbecken. GWF bietet in all diesen Bereichen überall auf der Welt Lösungen zur Durchflussmessung.



Installation im Kanal

Abwasser





Produkte







In Kläranlagen werden Durchflussmessungen vor allem aus betrieblichen Gründen durchgeführt, so beispielsweise zur volumenabhängigen Steuerung einzelner Anlagenteile oder zur Dosierung von Zusatzmitteln. Zudem erfordern internationale Vorschriften, wie z.B. die EU-Richtlinie für die Behandlung von kommunalem Abwasser, eine kontinuierliche Überwachung von Abwassereinleitungen. Fehlerhafte Durchflussmessungen in Kläranlagen können somit nicht nur den Betrieb beeinträchtigen, sondern auch rechtliche und umweltbezogene Konsequenzen haben.

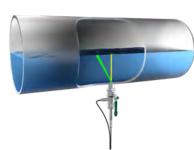




Technische Daten	Q-Eye PSC	Q-Eye PSC Portable	
	Stationäres Ultraschall-Durchflussmessgerät	Mobiles Impuls-Doppler Durchflussmessgerät	
Sensor	1 x Fliessgeschwindigkeit (bis zu 3 Sensoren) 1 x Wasserstand	1 x Fliessgeschwindigkeit 1 x Wasserstand	
Frequenz	1 MHz	1 MHz	
Anzahl der Zellen	Bis zu 32 Zellen	Bis zu 18 Zellen	
Messbereich	Fliessgeschwindigkeit ± 5,0 m/s Wasserstand 0,04 – 1,3 m erweiterbar über externen 4 – 20 mA Sensor	Fliessgeschwindigkeit ± 5,3 m/s Wasserstand 0,04 – 1,3 m erweiterbar über externen 4 – 20 mA Sensor	
Messabweichung Geschwindigkeit/Durchfluss	Fliessgeschwindigkeit: ± 0,03 m/s von -1,5 m/s bis +1,5 m/s ± 2% vom Messwert von -5,0 bis -1,5 m/s und +1,5 bis +5,0 m/s Durchfluss: typisch ± 2%, abhängig von den örtlichen Gegebenheiten	Fliessgeschwindigkeit: ± 0,03 m/s von -1,5 m/s bis +1,5 m/s ± 1% vom Messwert von -5,2 bis -1,5 m/s und +1,5 bis +5,2 m/s Durchfluss: typisch ± 2%, abhängig von den örtlichen Gegebenheiten	
Messabweichung Wasserstand/Temperatur	Maus Typ Wasserstand (Ultraschall): ± 2 mm Temperatur: ± 0.5 K für 4 °C bis 57 °C Einschweisssensor Wasserstand (Drucksonde): Max. 1,5% FS (0,2 bar) oder 0,5% FS (10 bar)	Maus Typ Wasserstand: ± 0,5% FS (1,5 m)	
LCD-Anzeige	4-zeilig, 20 Zeichen	4-zeilig, 20 Zeichen	
Tastatur	4 Tasten	4 Tasten	
Datenspeicher	16 GB MikroSD Karte	16 GB MikroSD Karte	
Schnittstellen	RS-485, Modbus (RS-232 oder RS-485), Wireless LAN, 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G, Ethernet 10/100 Mbps	Wireless LAN, 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G	
Eingänge	Max. 4 x 4 – 20 mA, 2 x digital	Max. 2 x 4 – 20 mA	
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)	2 x wiederaufladbare Akkus, im Betrieb austauschbar	
	IP66 (NEMA 4)	IP67	
Schutzart Gehäuse	IPOO (NEMA 4)	IPO/	

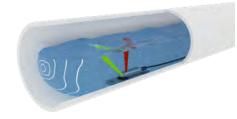
Typische Anwendungen

Typ: Einschweisssensor nur für stationäres PSC



Volle und teilgefüllte Rohre (mit integriertem Drucksensor)

Typ: Maus für stationäres und portables PSC



Offene Kanäle oder geschlossene Rohre

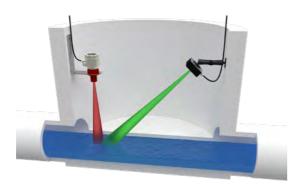
Produkte







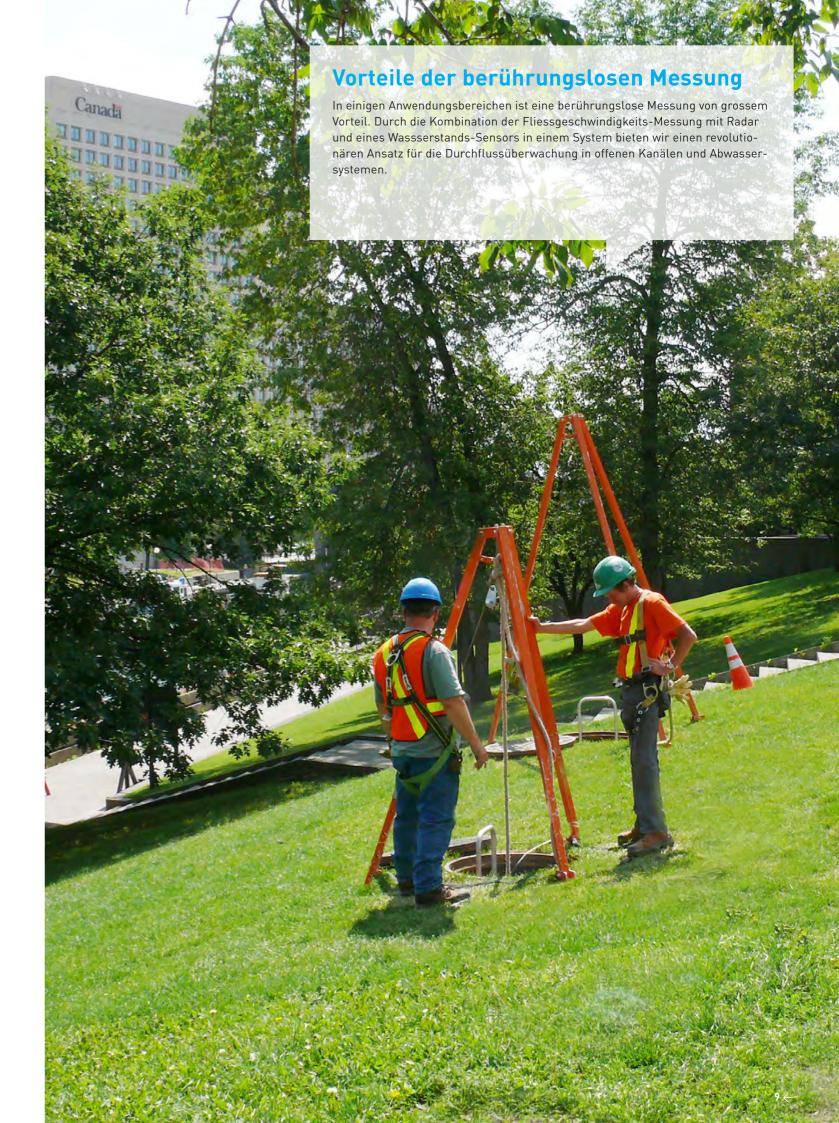
Technische Daten	Q-Eye Radar	Q-Eye Radar Portable	
	Stationäre berührungslose Messung	Mobile berührungslose Messung	
Sensor	1 x Fliessgeschwindigkeit 1 x Wasserstand (über externen 4 – 20 mA Sensor)	1 x Fliessgeschwindigkeit 1 x Wasserstand (über externen 4 – 20 mA Sensor)	
Frequenz	24 GHz	24 GHz	
Abstrahlwinkel	RV11: 11° (-3 dB) RV24: 12° Azimuth, 24° Elevation	11° (-3 dB)	
Messbereich	± 0,02 m/s bis ± 15 m/s	± 0,05 m/s bis ± 15 m/s	
Messabweichung Geschwindigkeit	RV11: ± 0,5% vom Messwert ± 0,01 m/s RV24: ± 1% vom Messwert	± 0,5% vom Messwert ± 0,01 m/s	
Auflösung	1 mm/s	1 mm/s	
LCD-Anzeige	4-zeilig, 20 Zeichen	4-zeilig, 20 Zeichen	
Tastatur	4 Tasten	4 Tasten	
Datenspeicher	16 GB MikroSD Karte	16 GB MikroSD Karte	
Schnittsstellen	RS-485, Modbus (RS-232 oder RS-485), Wireless LAN, 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G, Ethernet 10/100 Mbps	Wireless LAN, 4G (LTE) / 3G (HSPA+) / 2G	
Eingänge	Max. 4 x 4 – 20 mA, 2 x digital	Max. 2 x 4 – 20 mA	
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)	2 x wiederaufladbare Akkus, im Betrieb austauschbar	
Schutzart Gehäuse	IP66 (NEMA 4)	IP67	
Gehäuse	Aluminum Wandgehäuse	HPX® Kunstharz	



Anwendung

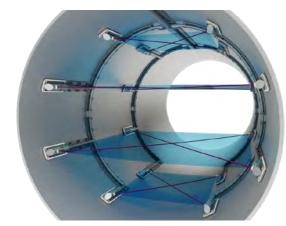
Q-Eye Radar ist ein extrem vielseitig einsetzbares Durchflussmesssystem für kontinuierlichen Betrieb und eignet sich nicht nur für offene Kanäle, sondern auch für kommunale Abwasser- und Regenwasserkanäle. Die kompakte Bauform in Kombination mit der berührungslosen Messung erlaubt die einfache Montage und Nutzung. Q-Eye Radar kann mit jedem beliebigen Wasserstandssensor (Ultraschall, Radar und Drucksonde) mit Analogeingang (4 – 20 mA) ausgerüstet werden. Unser Q-Eye Radar System ermöglicht eine optimale Abwassermessung.

Da das System ausserhalb der Flüssigkeit installiert wird, kommen Ihre Mitarbeiter während der Installation nicht mit dem verunreinigten Medium in Kontakt. Ausserdem entfällt der Wartungsaufwand, der durch verschmutzte Sensoren oder Ablagerungen verursacht wird.



Wasserkraft ist eine wichtige Energiequelle, die zur Deckung des steigenden Strombedarfs der Erdbevölkerung beiträgt. Wasserkraftwerke liefern heute knapp 3,5% der weltweit erzeugten elektrischen Energie. Ihr Anteil an der Stromgewinnung aus erneuerbaren Ressourcen beträgt 18%. Dieser Anteil nimmt weiter zu, da die Ressourcen an fossilen Brennstoffen endlich sind und Investitionen in alternative Energiequellen stetig zunehmen.

Die elektrische Leistung eines Wasserkraftwerkes hängt im Wesentlichen vom nutzbaren Höhenunterschied zwischen dem oberen Speicher und dem unteren Becken ab. Um die potenzielle Energie optimal zu nutzen, sollte der Durchfluss langfristig präzise gemessen werden.



Vier Messebenen gemäss IEC 41 / ASME PTC 18





Produkte





Systeme für die akustische Durchflussmessung haben sich seit langer Zeit als zuverlässiges und bequemes Verfahren für die Bestimmung des Wirkungsgrads von Turbinen etabliert. Hierfür werden Messungen in mehreren Ebenen gemäss internationalen Normen empfohlen. Bei diesem Verfahren ist keine Kalibrierung erforderlich und eine Verschlechterung des Wirkungsgrads der Turbine kann frühzeitig erkannt werden. Ein weiterer Anwendungsbereich ist die Leckage-Erkennung, wofür mindestens zwei Systeme dauerhaft installiert werden. Dank der Messgenauigkeit des Ductus-Systems können selbst kleine Leckagen sofort entdeckt werden.

Technische Daten	Ductus M		
	Laufzeitsystem mit digitaler Signalverarbeitung		
Akustische Strecken	1 bis 8		
Messabweichung	Bis zu ± 0,5% (8 Strecken)		
Messbereich	± 20 m/s		
Rohrdurchmesser	> 3000 mm		
LCD-Anzeige	4-zeilig, 20 Zeichen		
Datenspeicher	Intern, Speicherintervall frei programmierbar		
Schnittsstellen	2 x RS-232, FTP, Modbus TCP (optional)		
Eingänge	Max. 8 x 4 – 20 mA		
Ausgänge	Max. 4 x 4 – 20 mA, 2 x Relais, 2 x Frequenz		
Versorgung	24 V DC		
Batterie Backup	Integriert, 2 Ah		
Schutzart	IP65 (NEMA 4)		
Gehäuse	pulverbeschichtetes Stahlblech, wandmontiert		

Wandler

Unterschiedliche Wandler – je nach Anforderung

Intern montierte Wandler können direkt an der Rohrwand installiert werden. Die Wandler werden in ihrer Montageeinheit in eine vordefinierte Position gedreht und dann fixiert. Durch die Kombination des Ductus-Systems mit Clamp-On Wandlern wird eine nicht-invasive Durchflussmessung möglich. 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. Diese eingriffsfreie Messmethode eignet sich für diverse Medien wie beispielsweise Abwasser, Salzwasser und Glykol.



Technische Daten	TD-IM
Frequenz	200 kHz
Abstrahlwinkel	18° (-3 dB)
Anordnung	IEC41 / ASME PTC 18
Rohrdurchmesser	1,0 m bis 10 m
Montage	_
Druckbereich	60 bar
Material	Edelstahl / Polyamid
Kabeltyp	2-adrig geschirmt
Betriebstemperatur	0 °C bis + 40 °C
Abmessungen	320 x 100 x 70 mm (L x B x H)
Installation	Von innen gegen die Rohrwand

Technische Daten	CO-L	
Frequenz	200 kHz	
Abstrahlwinkel	8° (-3 dB)	
Rohrdurchmesser	0,4 m bis 15 m (für < 3 m verwenden Sie das Ductus S System)	
Rohrwandstärke	Bis zu 100 mm (Stahl, Kunststoff, Glas- faser verstärkter Kunststoff)	
Material	Edelstahl / POM	
Betriebstemperatur	-20 °C bis + 60 °C	
Abmessungen	270 x 115 x 100 mm	
Montage	Nicht-invasiv, von aussen auf das Rohr aufgeschnallt	

Produkte











Ductus M Portable ist ausschliesslich für Messkampagnen oder als Leihgerät verfügbar. Sprechen Sie uns an – wir erläutern Ihnen gerne die Möglichkeiten der portablen berührungslosen Messung.

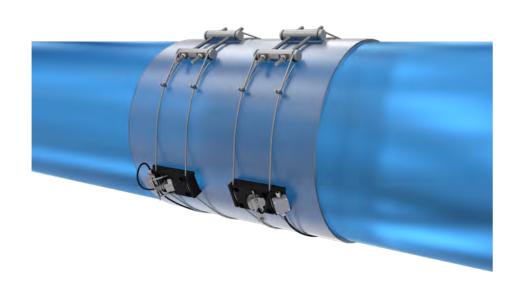
Technische Daten	Ductus M Portable Mobiles Laufzeitsystem mit digitaler Signalverarbeitung	
Akustische Strecken	1 bis 8	
Messabweichung	Bis zu ± 0,5% (8 Strecken)	
Messbereich	± 20 m/s	
Versorgung	12 V DC	
LCD-Anzeige	4-zeilig, 20 Zeichen	
Tastatur/LED's	4 LED Kontrollleuchten, 2 Tasten	
Gehäuse	Aluminum	
Schnittsstellen	2 x RS232, 4 x USB, 2 x Ethernet (100 Mbit)	

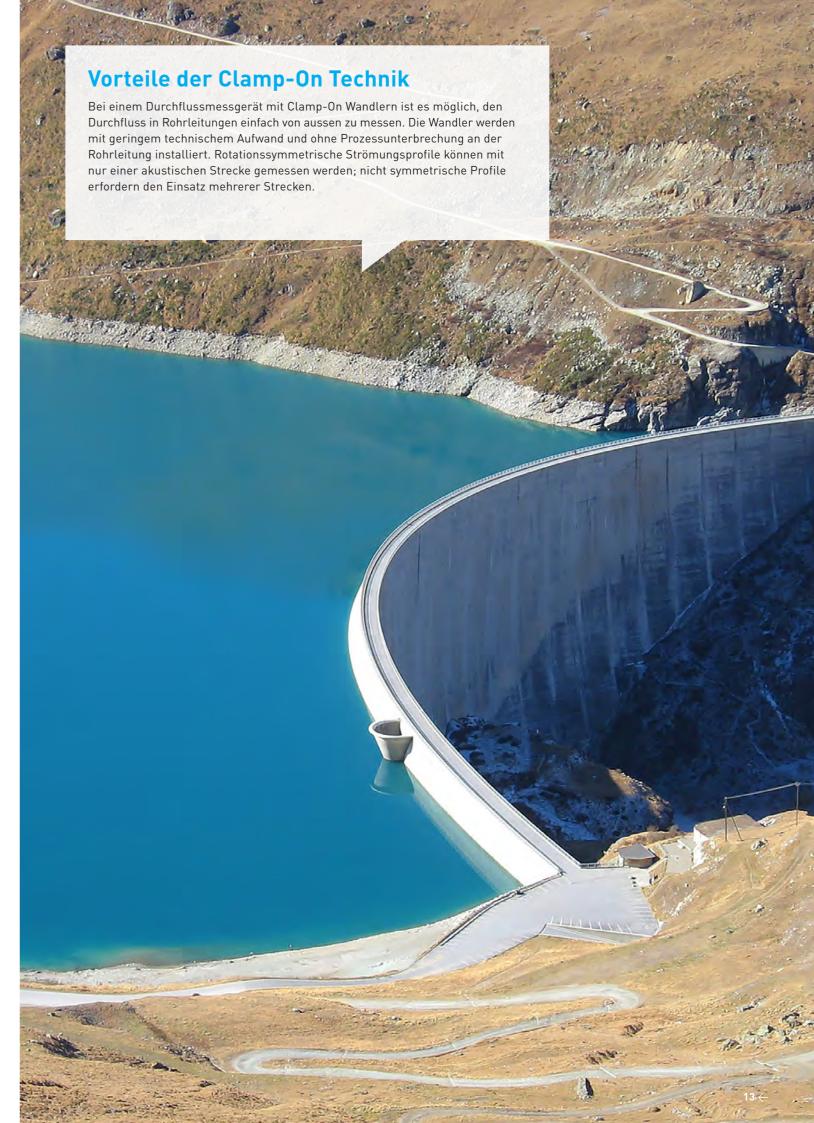


Wandler

Technische Daten	CO-L	
Rohrdurchmesser	0,4 m bis 15 m (für < 3 m verwenden Sie das Ductus S System)	
Rohrwandstärke	Bis zu 100 mm (Stahl, Kunststoff, Glasfaser verstärkter Kunststoff)	
Frequenz	200 kHz	
Abstrahlwinkel	8° (-3 dB)	
Material	Edelstahl / POM	
Betriebstemperatur	-20 °C bis +60 °C	
Abmessungen	270 x 115 x 100 mm	
Montage	Nicht-invasiv, von aussen auf das Rohr aufgeschnallt	

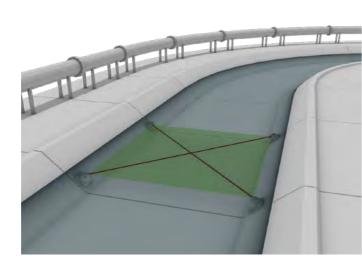
Clamp-On mit 2 akustischen Strecken



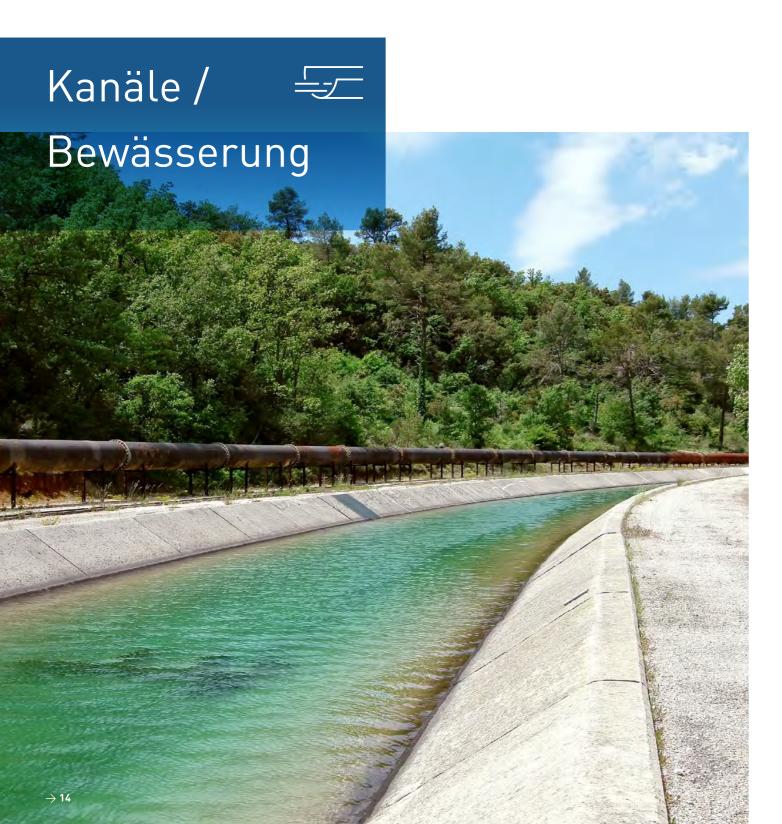


Kanäle sind künstlich errichtete Wasserläufe, die u. a. als Transportwege für die Schifffahrt, zur Be- und Entwässerung, zur Trinkwasserversorgung oder zur Wasserentnahme für Kraftwerke genutzt werden.

Insbesondere bei Anwendungen für die Trinkwasserversorgung ist es wichtig, Leckagen frühzeitig zu erkennen. Unsere Geräte messen künstlich errichtete Kanäle, Tunnel und Wasserleitungen präzise, um schleichende Wasserverluste zu verhindern und die Prozessstabilität zu fördern.



Kreuzstreckenanlage Bewässerungskanal



Produkte





Technische Daten	Kanalis	
	Laufzeitsystem mit digitaler Signalverarbeitung	
Akustische Strecken	1 bis 10 (weitere auf Anfrage)	
Kanalbreite	1 bis 20 m	
Messabweichung	± 2% vom Messert (typisch, abhängig von der Anzahl der installierten Strecken)	
LCD-Anzeige	4-zeilig, 20 Zeichen	
Datenspeicher	16 GB MikroSD Karte	
Schnittsstellen	RS-485, Modbus RTU/TCP, Wireless LAN, Ethernet 10/100 Mbps, optional 4G/3G Router	
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)	
Schutzart	IP65 (NEMA 4)	
Gehäuse	ABS Wandgehäuse	

Wandler





Technische Daten	TD-200/8	TD-200/18
Frequenz	200 kHz	200 kHz
Typ. Kanalbreite	20 m	5 m
Abmessungen	Ø 218 mm, Höhe 109 mm	Ø 140 mm, Höhe 70 mm

Montageeinheit: Standardisierte Montageeinheiten sind für jede Art von Kanalgeometrie wie Rechteck, Trapez oder eine natürliche Böschung erhältlich. Die strömungsoptimierte Bauform schützt die Wandler vor Treibgut. Die Montageeinheiten weisen auch einen integrierten Anschlussraum und Kabelschutzrohre auf.

Einstreckenanlage

In der einfachsten Variante arbeitet eine Anlage mit nur einem Paar Wandlern. Dabei wird vorausgesetzt, dass das Geschwindigkeitsprofil stabil ist und nicht gravierend durch Änderungen zwischen Wasserstand und Durchfluss beeinflusst wird. Die Hauptströmung muss parallel zum Ufer verlaufen. Die Beziehung zwischen der gemessenen Geschwindigkeit und dem Durchfluss wird mit einer hydrometrischen Kalibrierung aufgestellt.



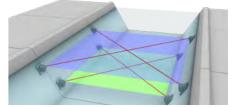
Ideal für Kanäle mit Querströmungen. Dies hängt hauptsächlich von der Geometrie des Kanals ab und davon, ob es eine stromaufwärts liegende Krümmung im Verlauf gibt. Wenngleich Querströmungen das gesamte Durchflussvolumen nicht beeinflussen, so können sie sich doch negativ auf die Messgenauigkeit auswirken. Ein zweites Paar Wandler ist erforderlich, um diese Variationen in den Geschwindigkeitsprofilen zu erfassen. Durch die kreuzweise Anordnung von vier Wandlern wird die Messung weitgehend unabhängig von sich verändernden Strömungswinkeln.

MehrebenenanlageEine noch genauere Durchflussmessung

ist mit Anlagen in mehreren Ebenen möglich. Das Messergebnis kann durch die Nutzung einer Mehrebenen-Anlage, bei der jede der akustischen Strecken in parallelen, übereinander liegenden Ebenen angeordnet wird, noch weiter verbessert werden. Eine hydrometrische Kalibrierung ist nicht erforderlich. Dieser Typ von Anlagen ist für Anwendungen geeignet, bei denen der Wasserspiegel stark schwankt, Rückströmereignisse auftreten oder die vertikale Geschwindigkeitsverteilung von vom theoretischen Normalwert abweicht.







Zahlreiche Flüsse durchschneiden die Landschaften, von kleinen Bächen bis hin zu grossen Strömen. Einige von ihnen bilden eine natürliche Grenze zwischen zwei Ländern.

Schon immer haben sich Menschen in der Nähe von Flüssen angesiedelt. Sauberes Wasser, die Möglichkeit, den Fluss als Transportmittel zu nutzen, die Erzeugung von Energie aus Wasserkraft und der landschaftliche Reiz zählten zu den Gründen. Der Mensch nimmt aber auch immer grösseren Einfluss auf die Wassermenge und die Wasserqualität der Flüsse. In vielen Regionen ist die Wasserentnahme zur Bewässerung oder für die Trinkwassergewinnung die Ursache. Mehr als die Hälfte aller grossen Flüsse der Erde wurden im Laufe der Zeit stark verschmutzt und der respektvolle Umgang mit ihnen ist für das Fortbestehen von Ökosystemen unerlässlich.

Beobachtungen von Wasserständen sind schon aus dem Altertum bekannt. Systematische Durchflussmessungen gehen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurück. Die historischen Daten dienen beispielsweise als Grundlage für den Hochwasserschutz, bzw. die Hochwasservorhersage, und als Basis für die Bemessung wasserbaulicher Konstruktionen.

In den letzten Jahren hat sich an zahlreichen hydrologischen Stationen die akustische Durchflussmessung etabliert. Mit dieser Technik können Daten kontinuierlich erhoben und rund um die Uhr zur Verfügung gestellt werden.

Hydrologie











Der Anwendungsbereich von Fluvius erstreckt sich von kleinen Wasserläufen bis hin zu grossen Flüssen mit stark schwebstoffhaltigem Wasser. Ein codiertes akustisches Signal wird durch das Wasser gesendet und die Laufzeit wird berechnet. Das Ergebnis ist die Fliessgeschwindigkeit. Bei der Ausbreitung einer akustischen Welle im Wasser wird ein Teil der Energie durch Reibung und Schwebstoffe gedämpft. Dieser Vorgang ist frequenzabhängig: Je höher die Frequenz, desto grösser ist die Dämpfung. Daher ermöglichen tiefe Frequenzen ein deutlich besseres

Technische Daten	Fluvius	Empfangssignal bei grossen Entfernungen.	
	Laufzeitsystem mit digitaler Signalverarbeitung		
Akustische Strecken	1 bis 8		
Kanalbreite	20 bis 1000 m		
Messabweichung	± 2% vom Messwert (typisch, a	bhängig von der Anzahl der installierten Strecken)	
LCD-Anzeige	4-zeilig, 20 Zeichen		
Datenspeicher	Intern, Speicherintervall frei pr	rogrammierbar	
Schnittsstellen	RS-232, Modbus, Ethernet, USI	RS-232, Modbus, Ethernet, USB	
Eingänge	Max. 8 x 4 – 20 mA		
Ausgänge	Max. 4 x 4 – 20 mA, 2 x Relais, 2	Max. 4 x 4 – 20 mA, 2 x Relais, 2 x Frequenz	
Versorgung	24 V DC		
Batterie Backup	Integriert, 2 Ah		
Schutzart	IP65 (NEMA 4)	IP65 (NEMA 4)	
Gehäuse	pulverbeschichtetes Stahlblech	pulverbeschichtetes Stahlblech, wandmontiert	

Wandler



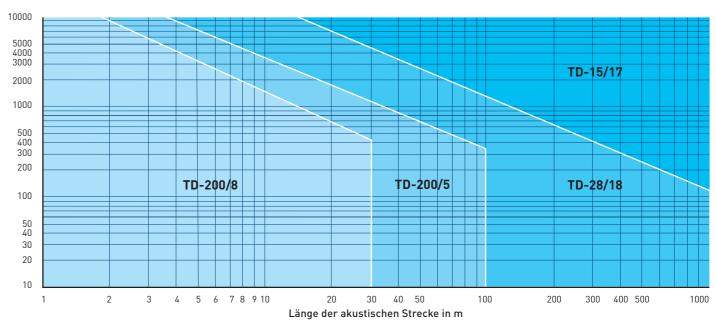




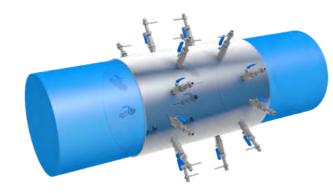


Technische Daten	TD-15/17	TD-28/18	TD-200/5	TD-200/8
Frequenz	15 kHz	28 kHz	200 kHz	200 kHz
Typ. Kanalbreite	> 400 m	< 400 m	< 100 m	< 30 m
Abmessungen	Ø 368 mm, Höhe 121 mm	Ø 183 mm, Höhe 142 mm	Ø 340 mm, Höhe 170 mm	Ø 218 mm, Höhe 109 mm

Empfohlener Einsatz der Wandler in Abhängigkeit von akustischer Länge und Schwebstoffgehalt Schwebstoffgehalt in g/m³



Obwohl es genügend Wasser auf der Erde gibt und es nicht verbraucht, sondern nur gebraucht wird, wird der Zugang zu sauberem, sicherem Trinkwasser immer schwieriger. Die ungleiche regionale Verteilung von Wasser auf den verschiedenen Erdteilen und die steigende Weltbevölkerung führen zu einer globalen Trinkwasserknappheit. Überall auf der Erde werden vermehrt Trinkwasserpipelines gebaut. Um grosse und verzweigte Rohrnetze sicher und effizient zu betreiben, ist die Durchflussmessung für eine langfristige Zuverlässigkeit und Kontrolle unverzichtbar.



Ductus S mit 5 Ebenen in bestehende Rohrleitung eingebaut

Wasserversorgung

Produkte





Technische Daten	Ductus S	
	Laufzeitsystem mit digitaler Signalverarbeitung	
Akustische Strecken	1 bis 10 (weitere auf Anfrage)	
Rohrdurchmesser	Bis zu 5000 mm	
Messabweichung	Bis zu ± 0,15% (10 Strecken)	
Messbereich	± 20 m/s (bidirektional)	
Wiederholbarkeit	< ± 0,02%	
Nullpunktstabilität	< 1 mm/s	
Schnittsstellen	RS-485, Modbus RTU/TCP, Wireless LAN, Ethernet 10/100 Mbps, optional 4G/3G Router	
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	

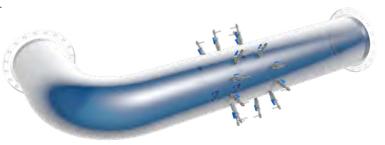
Ductus S ist eine voll-integrierte Laufzeit-Messlösung mit bis zu 10 akustischen Strecken für Flüssigkeiten. Das System ermöglicht maximale Zuverlässigkeit dank seiner aussergewöhnlichen Wiederholgenauigkeit und Linearität über den gesamten Durchflussbereich. Aufgrund der patentierten Geschwindigkeitsprofil-Kompensation sind weder Strömungsgleichrichter noch eine Kalibrierung vor Ort erforderlich. Ductus S kann mit Einbausensoren oder externen Clamp-On Sensoren verwendet werden.

Das Konzept

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.

Das akustische Ductus S System liefert ausführliche Informationen zum Geschwindigkeitsprofil der Strömung. Eine präzise Messung der Durchflussrate kann durch Nachbildung des Profils im gesamten Rohr unter Verwendung vorbestimmter Rohr-Konfigurationsparameter und Korrekturfaktoren erreicht werden.

Durchflussmessgeräte reagieren auch sensibel auf Geschwindigkeitsprofile mit einer grossen Rotationskomponente (Verwirbelung). Verwirbelungen entstehen durch zwei oder mehr ebenenversetzte Änderungen der Strömungsrichtung. Verwirbelungen sind in nahezu jeder Anwendung vorhanden und können bedeutende querlaufende Strömungskomponenten generieren; zudem sind lange Rohrstrecken erforderlich, bis sie sich beruhigen. Wenn Verwirbelungen nicht eingerechnet werden, kann dies zu signifikanten Fehlern führen. Das Ductus S System behält seine Messgenauigkeit auch bei, wenn asymmetrische Profile und Verwirbelungen im Rohr vorhanden sind.



Messung nach einer 90°-Krümmung

Produkte









Wandler







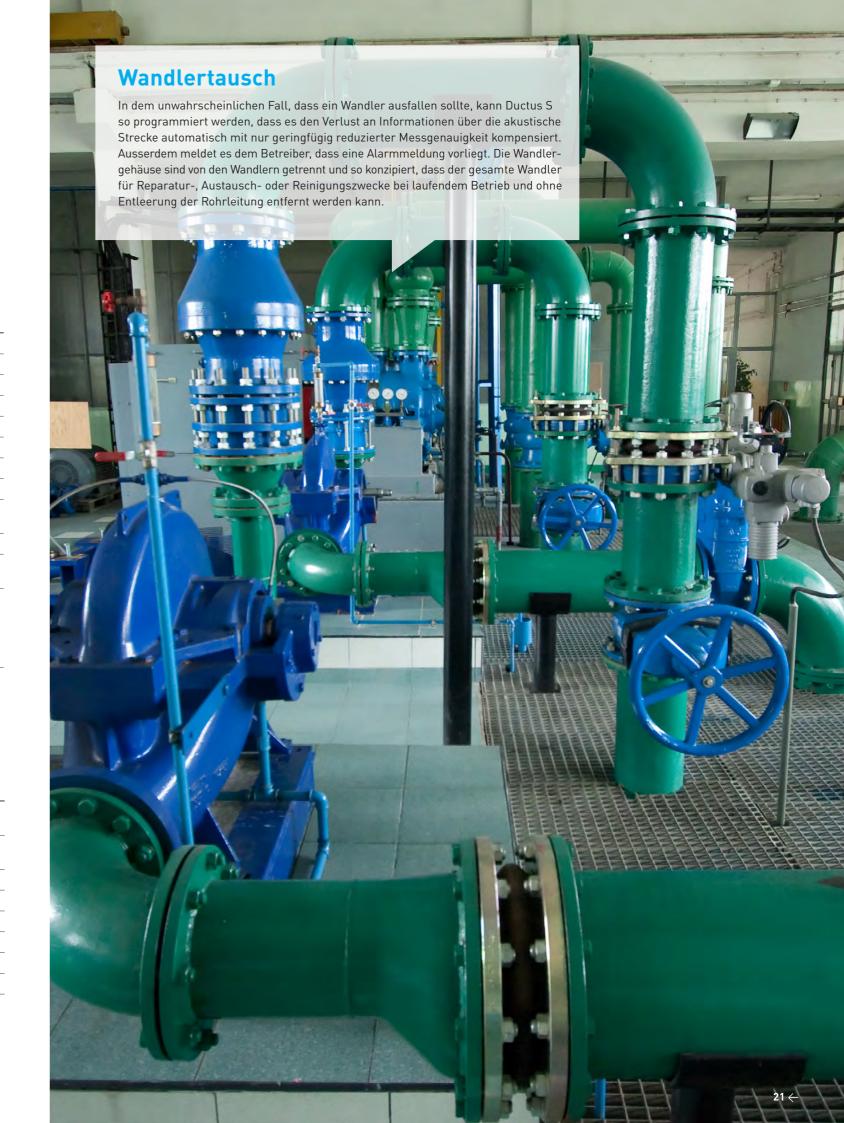
Y				
Technische Daten	FT-S	FT-L1000	TD-IM	
Frequenz	1 MHz	1 MHz	200 kHz	
Abstrahlwinkel	5° (-3 dB)	10° (-3 dB)	18° (-3 dB)	
Anordnung	IEC41 / ASME PTC 18	IEC41 / ASME PTC 18	IEC41 / ASME PTC 18	
Rohrdurchmesser	0,1 m bis 2 m	0,3 m bis 5 m	1,0 m bis 10 m	
Montage	Schweissstutzen o. Gewinde	Schweissstutzen o. Gewinde	-	
Druckbereich	20 bar (andere auf Anfrage)	20 oder 40 bar	60 bar	
Material	Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl / Polyamid	
Kabel	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	
Abmessungen	Ø 1", Länge: 293 mm	Ø 1½", Länge: 186 mm	320 x 100 x 70 mm (L x B x H)	
Installation	Inkl. Befestigung, Kugelhahn und Schweissstutzen		Von innen gegen die Rohrwand	
	Das Rohr muss für den Einbau entleert werden. Nach Installation ist eine Entnahme der Wandler möglich, ohne dass das Rohr entleert werden muss (z. B. für Wartung, Wandlertausch oder Reinigung).	Entnahme der Wandler im laufenden Betrieb (Reparatur, Austausch, Wartung) mit Hilfe eines speziellen Entnahmewerkzeugs möglich.		





Technische Daten	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
Frequenz	200 kHz	1 MHz
Abstrahlwinkel	8° (-3 dB)	5°
Material	Edelstahl, POM	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)
Installation	Von aussen auf das Rohr	Von aussen auf das Rohr

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. Diese eingriffsfreie Messmethode eignet sich für diverse Medien wie beispielsweise Abwasser, Salzwasser und Glykol.



So sieht Zufriedenheit aus! Die enge Terminvorgabe konnte wieder einmal eingehalten werden. Das System für Ultraschall-Durchflussmessung für ein Wasserkraftwerk hat die abschliessende Prüfung bestanden. Alles funktioniert bestens – dies ist der schönste Augenblick für einen Projektingenieur.

Unsere professionelle und kompetente Service-Abteilung betreut Projekte auf der ganzen Welt. Qualifizierte Techniker, Ingenieure und Schulungspersonal begleiten unsere Kunden in allen Bereichen der Projektabwicklung bis hin zur schlüsselfertigen Installation.

Vor der Projektplanung gehen wir mit unseren Kunden die Standortdaten durch, um eine kundenspezifische Lösung anzubieten. Neben dem Installations-Service bieten wir herausragenden und schnellen Support. Setzen Sie sich mit dem für Ihre Region zuständigen Vertreter in Verbindung, um zu erfahren, was unsere Technik-Abteilung für

Wenn Sie sofortige Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an unseren Telefon-Support oder recherchieren Sie auf unserer Website, um das geeignete Produkt für Ihre Anwendung zu finden.

Service



Weltweit im Einsatz



Einsatzort > Kläranlage System > Kanalis Wandler > TD-200/8



Einsatzort > Staudamm System > Ductus M Wandler > Clamp-On



Einsatzort > Wasser-

versorgung > Ductus S Wandler > Einbausensoren



System > Ductus M > Einbausensoren





Einsatzort > Kläranlage System > Kanalis Wandler > TD-200/8



Einsatzort > Staudamm System > Ductus S > Einbausensoren



Einsatzort > Abwasser System > Q-Eye Radar Wandler > RV11



Einsatzort > Fluss > Fluvius System > TD-28/18 Wandler



Hauptsitz GWF MessSysteme AG Obergrundstrasse 119 6005 Luzern Schweiz

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

GWF Technologies GmbH Gewerbestraße 46f 87600 Kaufbeuren Deutschland

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

www.gwf-technologies.de

© GWF MessSysteme AG
Die technischen Daten betreffen Geräte zum
Zeitpunkt der Drucklegung. Aus Gründen der
Produktprüfung und -verbesserung können
sich alle technischen Daten ohne Vorankündigung ändern.

08/2021 - KId60100

