EMDWaveC

Durchfluss- und Wärmemengenmessung an Gas- und Flüssigkeitsleitungen

- präzise
- einfach
- berührungs- und wartungsfrei

EMDWaveC

EMDWaveCF stationär

EMDWaveCP portabel

electro-mation
... Luftmesstechnik

Eingriffsfreie Durchflussmessung für Flüssigkeiten und Gase

EMDWaveCP übernimmt mobile Stichprobenmessungen und Messaufgaben über einen längeren Zeitraum. EMDWaveCF ist zur festen Installation für kontinuierliche Messungen. Beide Geräte nutzen das bewährte, hoch genaue Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahren. Mit neuesten digitalen Signal-Prozessoren arbeitet EMDWaveC äußerst präzise.

Spart Montage- und Betriebskosten

Dank Aufschnalltechnik erfolgt die Montage der Ultraschallwandler binnen weniger Minuten. Ein Trennen der Rohrleitung und damit Prozessstillstände sind nicht notwendig. EMDWaveC-Geräte tragen zur Optimierung der Betriebskosten bei.

Die berührungsfreie Messung ist praktisch...

- 100% leckagesicher und druckfest
- 100% driftfrei
- 100% verschleiß- und wartungsfrei
- 100% druckverlustfrei und damit energiesparend

Mit der Quick-Setup-Option dauert die Parametrierung weniger als eine Minute. Online-Hilfen erübrigen das Handbuch für die meisten Aufgaben. Das große, hintergrundbeleuchtete Display präsentiert alle Menüpunkte und Anzeigen im Klartext. Auch die übersichtliche Menüstruktur und die einfache Bedienung über acht Tasten sorgen für Benutzerfreundlichkeit.

Hochgenau durch Auto-Optimizer auch unter schwierigsten Bedingungen

EMDWaveC bekommt dank des Auto-Optimizer auch problematische Messstellen gut in den Griff. Rohr und Fluid sind ein komplexes Schallsystem. Die akustische Charakteristik bestimmt, wie gut die Einkopplung der Ultraschallsignale funktioniert und wie stark Signale verzerrt werden. Der optimale Anbau der Ultraschallwandler und eine intelligente Signaloptimierung beeinflussen massiv die Signalstärke und -verzerrung und damit die Genauigkeit und Zuverlässigkeit.
Hohe Signalpegel sorgen für Reserven, wenn Störungen einwirken, z.B. in Form von Gasblasen, wachsenden Inkrustierungen, EMV oder Fouling in der Rohrleitung.

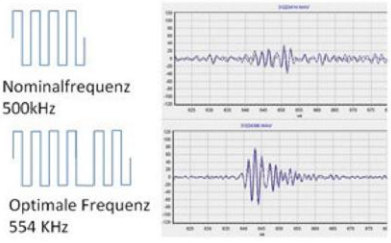
Automatische Signalerzeugung und Auswertung

Die Verzerrung des Empfangssignals und der erzielbare Signalpegel hängen von der Qualität der Ankopplung ab, aber auch davon, ob die Sendefrequenz mit dem Frequenzspektrum der Rohrleitung gut harmoniert. Die Variation der Signalfrequenz und die Auswahl der Sendesignale mit unterschiedlichen Anregungs-/Dämpfungsanteilen war bislang Experten mit Hilfe eines Oszilloskops vorbehalten. Bei der Kreuzkorrelation werden die Ultraschallscans der Up- und Downstreamsignale übereinandergelegt und solange verschoben, bis eine optimale „Deckung" der Signale erreicht wird.

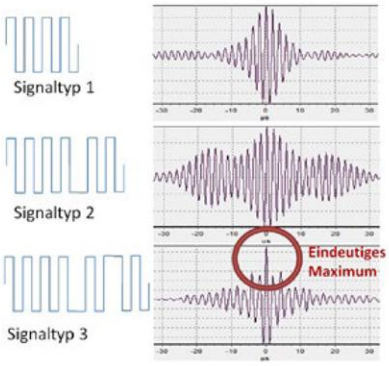
Automatische Signaloptimierung erleichtert „unmögliche" Clamp-On- Messungen

Per Knopfdruck variiert EMDWaveC die Sendefrequenzen sowie die Signalkodierung und analysiert die Ergebnisse hinsichtlich Amplitude, Signal-Rauschen-Verhältnis, Signalverzerrung und Signifikanz der Kreuzkorrelations ergebnisse. Diese Auswertung liefert die optimalen Einstellungen an dieser Messstelle.

Die automatische Signaloptimierung verbessert speziell bei ungünstigen Leitungs-/Sensorkombinationen die Signalqualität enorm: Die Messung hat kleinere Nullpunktfehler, bessere Genauigkeiten, geringeres Messwertrauschen und mehr Reserven gegen Einflüsse wie Gasblasen, Feststoffe oder EMV-Störungen. Auch an „einfachen" Messstellen reduziert die Signaloptimierung die Nullpunktfehler und erlaubt dynamischere Messungen bei geringerer Messwertvarianz.



Durch das automatische Stimmen der Frequenz auf die Rohrleitung funktionieren die Ein- und Auskoppelung der Signale deutlich besser



Durch Auswahl der optimalen Kombination aus Anregungs- und Dämpfungsimpulsen kann in der Korrelationsfunktion ein Maximum gefunden werden.

ELECTRO–MATION GmbH • 22529 Hamburg / GERMANY • Tel +49 (0)40 / 850 23 20 • Info@electro-mation.de

Clamp-On-Gasmessung leicht gemacht

Bis zur Entwicklung der Selbstoptimierung des EMDWaveC war die Clamp-On-Gasmessung sehr sensitiv: Durch den großen Impedanzsprung zwischen der Rohrwand und dem Gas in der Rohrleitung ist die Schallenergie um 10er-Potenzen niedriger als bei Flüssigkeiten. Nachdem die Rohrleitung und die Prozessparameter des Fluids in der Regel durch die Anwendung fix vorgegeben sind, muss die Messtechnik auf die Messstelle optimiert werden.

Angepasste Signalfrequenz und spezielle Dämpfung für optimale Signalqualität

Ein Lösungsansatz ist eine Vielzahl unterschiedlicher Ultraschallwandler für die verschiedenen Rohre und Rohrmaterialien anzubieten, um das gefürchtete Missmatching zu vermeiden. Die Folge: Benutzer müssten zahlreiche Wandler kaufen.

Die neuen EMDWaveCoG Geräte folgen einem anderen Ansatz: Die Ultraschallwandler sind breitbandig, d.h. sie beherrschen nicht nur eine Frequenz, sondern können „verstimmt" werden. Durch das Anpassen der Signalfrequenz an die Rohrleitung, gelingt die Einkopplung deutlich besser, als mit einer festen Frequenz. Bei problematischen Anwendungen ist der Gewinn an Signalstärke beachtlich: Bei gleicher Verstärkung können oft die 2- bis 8-fachen Signalamplituden erzielt werden.

Ein anderes Problem ist die „Verzerrung" der Signale, die aus Mehrfachreflektionen und dem Ringing (Nachklingen) der Rohrleitung herrühren. Eine gute aber sehr aufwändige Methode ist das mechanische Bedämpfen der Rohrleitung. Hierbei werden in der Umgebung der Ultraschallwandler dämpfende Elemente, z.B. dicke Klebefolien oder auch angepresste Kunststoffplatten verwendet, die das Nachklingen der Leitung reduzieren.

Auch hier geht die neue EMDWaveCoG Gerätegeneration einen komfortableren Weg: Die Sendesignale bestehen nicht nur aus einem Sendeteil, sondern zusätzlich aus einem Dämpfungsteil, bei dem gegenphasig zum Sendesignal ein Dämpfungssignal erzeugt wird, welches das Ringing in der Rohrleitung effektiv reduziert. Ergebnis: Klarere Empfangssignale. Verzerrung und Ringing sind deutlich reduziert und damit stabilere Messwerte sowie höhere Genauigkeiten.

Gase	Erdgas, Luft (andere Gase auf Anfrage)		
Temperaturbereich für Wandler	-40 – 150°C		
Rohrmaterialien	C-Stahl, VA-Stahl (andere Materialien auf Anfrage)		
Rohrdurchmesser	DN25-DN700		
Rohrwandstärke	LW10	2 – 5 mm	
	LW05	4 – 9 mm	
	LW03	7 – 15 mm	
Rohrinnendurchmesser	LW10	40 – 90 mm	
	LW05	90 – 450 mm	
	LW03	90 – 700 mm	
	(andere Dimensionen auf Anfrage		
Montagemodus	Z		
Mediendruck (bar) applikationsabhängig, typischer Einsatzbereich für Erdgas, Stickstoff, Druckluft	Minimaldruck	Metall	Kunststoff
	LW10	10 (ID > 60 mm)	1
		5 (ID < 60 mm)	
	LW05	15 (ID > 120 mm)	
		10 (ID < 120 mm)	1
	LW03	15	1
	(geringer Drücke auf Anfrage)		
Strömungsgeschwindigkeit	0.01...35 m/s, abhängig vom Rohrdurchmesser		
Genauigkeit (Volumenstrom)	± 1...3 % v. MW ±0.01 m/s applikationsabhängig		
	± 0.5 % v. MW ±0.01 m/s bei Feldkalibrierung		
Reproduzierbarkeit	0.15 % v. MW ±0.01 m/s		

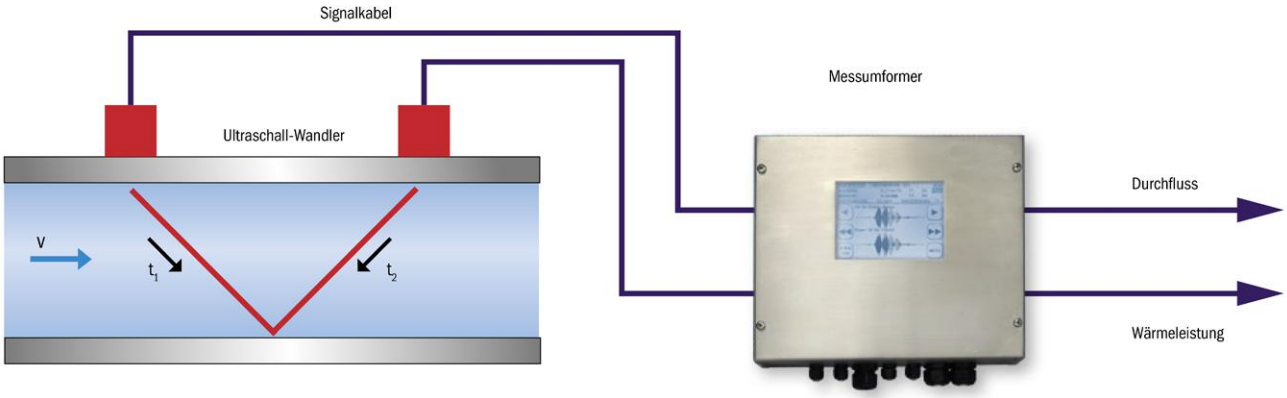
ELECTRO–MATION GmbH • 22529 Hamburg / GERMANY • Tel +49 (0)40 / 850 23 20 • Info@electro-mation.de

Durchflussmessung präzise und zuverlässig

Die EMDWaveC-Messsysteme nutzen das hoch genaue Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahren. Dazu werden zwei Ultraschallwandler von außen auf die Rohrleitung montiert und mit der Auswerteelektronik verbunden. Die Ultraschallwandler arbeiten wechselseitig als Sender und Empfänger und senden sich Ultraschallsignale zu, wobei jeweils die Signallaufzeiten des Hin- und Rücksignals (t_1, t_2) gemessen werden. Bei diesem Verfahren wird der Durchfluss viele Male, typisch 50-150 Mal, in der Sekunde gemessen. Durch die hohe Zahl an Messungen aber auch wegen der Verwendung modernster digitaler Signalauswertung arbeitet EMDWaveC zuverlässig auch bei sehr dynamischen und schwierigen Prozessbedingungen.

EMDWaveC misst die Laufzeitdifferenz der mit und gegen die Strömungsrichtung laufenden Ultraschallsignale t_1 und t_2. Diese Signale werden durch die Mediumsströmung beschleunigt bzw. gebremst. Die dadurch entstehende Differenz in den beiden Signallaufzeiten ist proportional zur Fließgeschwindigkeit und wird zusammen mit der Rohrleitungsgeometrie zur präzisen Berechnung des Durchflusses verwendet.

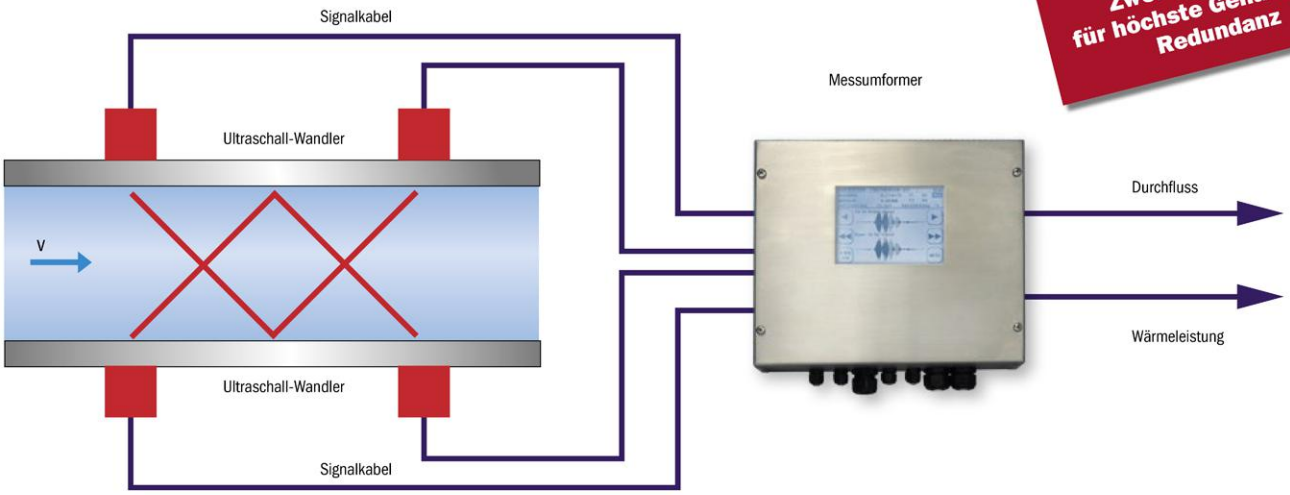
Durch die Verwendung mehrerer parallel arbeitender Prozessoren erreicht deltawaveC eine sehr hohe Messrate. Die Signalauswertung findet in performanten DSP's statt, die extrem präzise und mit einer sehr hohen Auflösung arbeiten. Hierdurch erreicht das Gerät intern eine Auflösung von unter 0,001 m/s Fließgeschwindigkeit. Und weil die Zeitmessung rein digital arbeitet, ist die Messelektronik praktisch drift- und kalibrierfrei.



Durchflussmessung nach dem genauen, zuverlässigen Laufzeitdifferenzverfahren – hier im V-Modus

EMDWaveCF bietet optional einen zweiten Messkanal. Damit ist es möglich entweder zwei unterschiedliche Leitungen in einem Gerät zu messen oder eine Leitung mit zwei Messpfaden auszustatten. Beim Einsatz auf zwei Leitungen können die Kanäle kombiniert werden. Dadurch sind Ausgaben wie Addition, Subtraktion und Mittelwertbildung einfach realisierbar. Bei der Ausstattung mit zwei Messpfaden auf einer Leitung ist die Kompensation von gestörten Strömungsprofilen und Reduzierung von Unsicherheiten möglich. Durch die Redundanz ist zudem eine höhere Messsicherheit gewährleistet.

Zwei Messkanäle für höchste Genauigkeit, Redundanz



Kompensation gestörter Strömungsprofile durch zwei Kanäle

ELECTRO–MATION GmbH • 22529 Hamburg / GERMANY • Tel +49 (0)40 / 850 23 20 • Info@electro-mation.de

Leistungsstarke Mess- und Auswerteverfahren auch für schwierige Anwendungen

Stabile und zuverlässige Messung unter schwierigsten Bedingungen

Ultraschallsignale werden durch eine Vielzahl von Einflussgrößen gestört; dazu zählen EMV-Einstrahlung, Gas- oder Feststoffbelastung, Maschinenlärm etc. Um die auszuwertenden Ultraschallsignale in diesem „Umweltrauschen" sicher wiederzufinden, muss bei herkömmlichen Ultraschallgeräten die Signalamplitude ein Vielfaches des Rauschens betragen. Für EMDWaveC wurde ein intelligentes Auswerteverfahren entwickelt, das die Ultraschallsignale selbst dann findet, wenn die Amplitude des Rauschens ein Vielfaches der Signalamplitude beträgt. Der Nutzen für EMDWaveC Anwender liegt in zuverlässigen und stabilen Messdaten selbst bei extrem ungünstigen Verhältnissen.

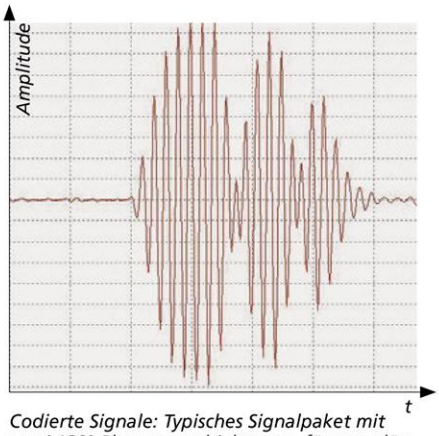
Dadurch werden Messungen bei hohen Partikel- und Gasbelastungen möglich, die mit herkömmlichen Geräten unlösbar sind.

Geprüfte Signalqualität für sichere Messung

Zur Prüfung der Signalgüte dient die im EMDWaveC integrierte Oszilloskopfunktion. Diese ermöglicht die Darstellung der Signale sowie eine einfache und schnelle Prüfung der Signalqualität.

Modernes Kreuzkorrelationsverfahren für schwierigste Messaufgaben

Zur Sicherstellung zuverlässiger Messergebnisse auch unter anspruchsvollen Messbedingungen entwickelte systec Controls für EMDWaveC moderne und leistungsfähige Signalverarbeitungsalgorithmen: Zur zuverlässigen Erkennung benutzt EMDWaveC – ähnlich wie beim Satellitennavigationssystem GPS – codierte Signalpakete (bursts). Durch die eingebauten Phasenverschiebungen und eindeutig festgelegte Anzahl von Schwingungen bekommen diese vor dem Senden zunächst – ähnlich einem Fingerabdruck – eine eindeutige Identität. Empfangsseitig wird im digitalen Signalprozessor (DSP) dann durch ein Kreuzkorrelationsverfahren derjenige Zeitpunkt eindeutig bestimmt (Korrelationsmaximum), an dem das Sendesignal mit einem hinterlegten Referenzsignal übereinstimmt. Dadurch können die zur Laufzeitmessung benötigten Signalempfangszeiten sehr genau ermittelt werden. Die Nutzsignale sind durch die Auswertung mittels Kreuzkorrelation darüber hinaus auch bei hohem Rauschen und/oder niedriger Signalamplitude (z.B. hoher Partikelgehalt im Medium) eindeutig identifizierbar. Ihr Nutzen: Zuverlässige und genaue Messergebnisse auch unter schwierigen Messbedingungen.



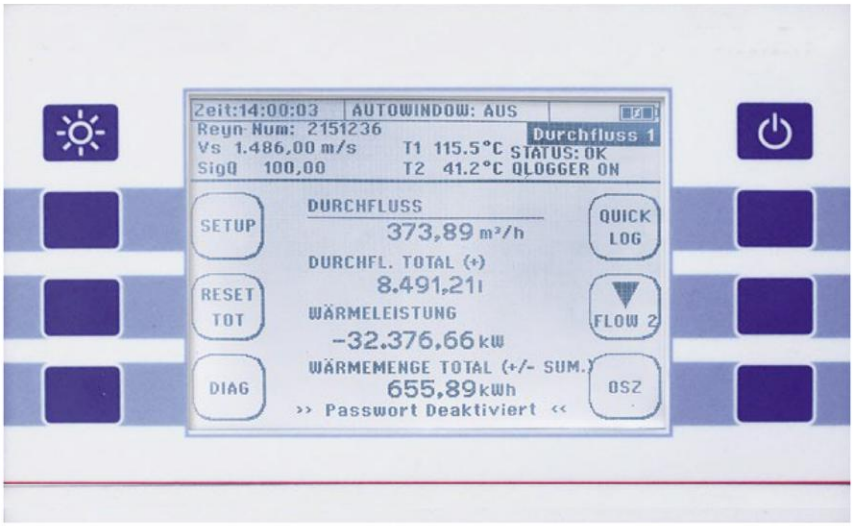
Codierte Signale: Typisches Signalpaket mit zwei 180°-Phasenverschiebungen für zuverlässige Signalerkennung.

AFC-Technik für hohe Genauigkeit bei wechselnden Prozessbedingungen

AFC Automatic Fluid Control

Ultraschallmessgeräte sind grundsätzlich abhängig von der Schallgeschwindigkeit des Mediums, die sich mit der Zusammensetzung und der Temperatur ändert. Dies ist bekannt und bei richtiger Parametrierung nicht weiter problematisch. Viele herkömmliche Geräte werden allerdings z.B. für Wasser mit einer Temperatur von 20°C parametriert. Ändert sich die Temperatur im Prozess auf 50°C müssten im Prinzip die Wandler neu positioniert werden, was in der Messpraxis jedoch unpraktikabel ist und daher kaum gemacht wird. Genauigkeitseinbußen sind die Folge.

EMDWaveC kompensiert diesen Effekt mittels AFC-Technologie durch neu entwickelte, leistungsfähige Algorithmen. Der Vorteil: Die Wandler müssen nicht neu positioniert werden bzw. die Genauigkeit wird bei typischen Prozessschwankungen praktisch nicht beeinflusst. Damit wird eine hohe Messgenauigkeit auch dann realisiert, wenn wechselnde Mediumszustände z.B. aufgrund von Änderungen der Temperatur oder der Zusammensetzung gegeben sind.



Alle relevanten Messgrößen im Überblick

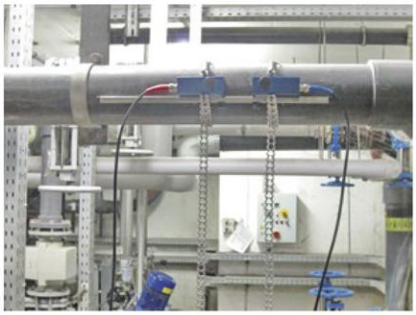
ELECTRO–MATION GmbH • 22529 Hamburg / GERMANY • Tel +49 (0)40 / 850 23 20 • Info@electro-mation.de

Wärmemengenmessung inklusive

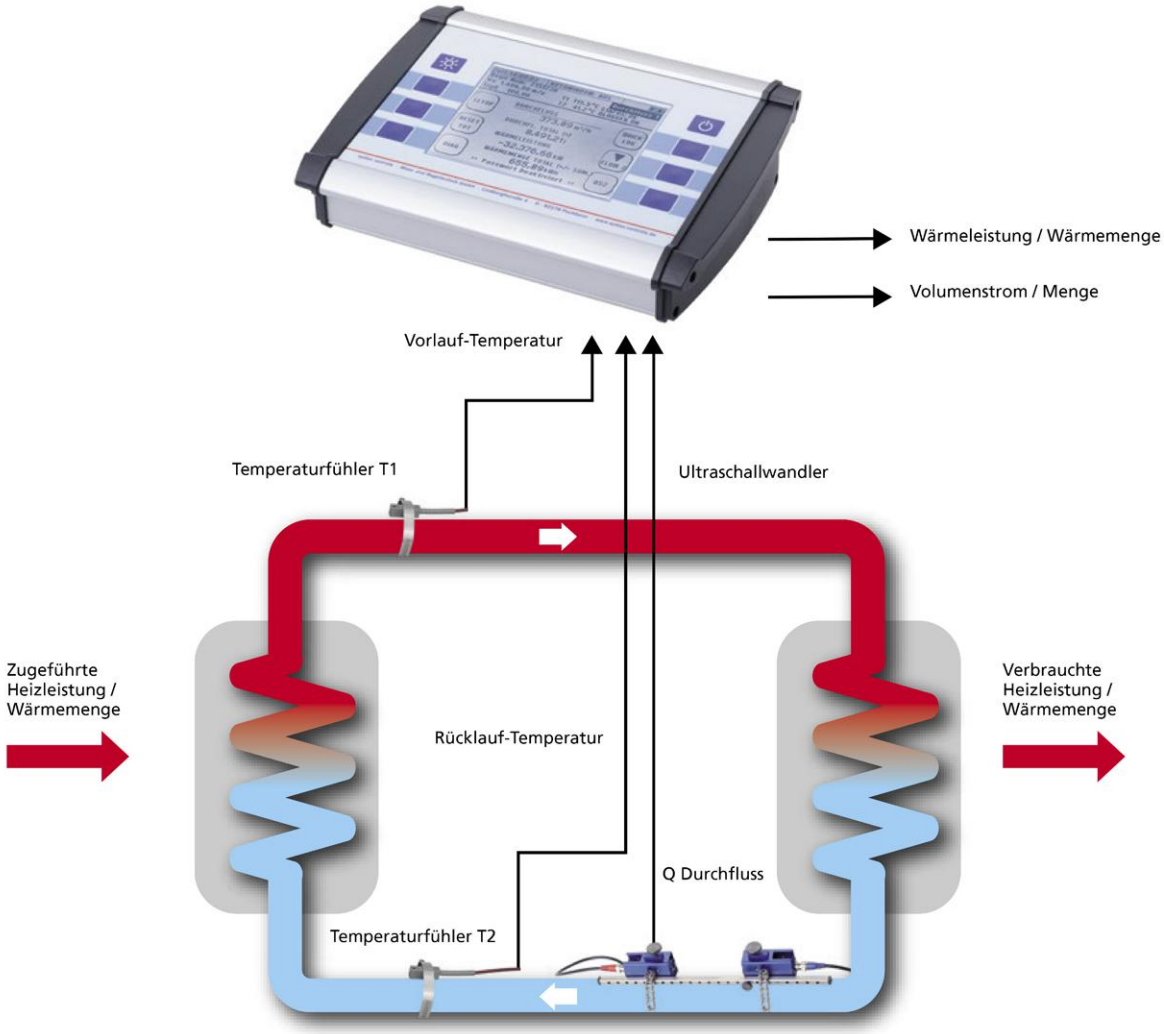
Die EMDWaveC-Geräte decken die allermeisten Rohrleitungsgrößen (DN10 - DN6000) und Anwendungen branchenübergreifend ab. Neben der reinen Durchflussmessung ist auch die Wärmemengenmessung integriert. Zusammen mit den optional erhältlichen Aufschnall-Temperatur- und Ultraschallwandlern lassen sich damit Wärme- und Kältemengen zuverlässig und genau erfassen und dokumentieren. EMDWaveC erfasst und dokumentiert jetzt auch Masse (kg, T) und Massenfluss (kg/s; kg/h; T/s; T/h).

Steigende Energiepreise und gesetzliche Anforderungen zu Umweltschutz und Anlageneffizienz erfordern eine ständige Optimierung von Energieflüssen. Ob Fernwärmeüberwachung von Kraftwerken zum Verbraucher, Prozesswärme in der chemischen Industrie oder im Bereich Gebäudetechnik – die Bilanzierung von Wärmeströmen ist in vielen Anwendungsbereichen von großer Wichtigkeit.

Die integrierte Wärmemengenmessfunktion des EMDWaveC ermöglicht eine schnelle und einfache Erfassung der Wärmeströme. Dazu wird mit externen, optional erhältlichen Temperatursensoren am Vor- und am Rücklauf die Temperaturdifferenz gemessen. EMDWaveC misst parallel dazu den Volumenstrom und berechnet daraus den Wärmestrom unter Berücksichtigung des spezifischen Wärmekoeffizienten des Mediums. Die Temperaturfühler lassen sich am Gerät paarweise abgleichen, um die Messgenauigkeit zu erhöhen. All dies geschieht ohne Eingriff in das Rohrsystem. Temperatur- und Durchflusssensoren werden einfach von außen auf der Rohrleitung aufgeschnallt.



Wärmemengenmessung Stadtwerke München



Ein Gerät für viele Messaufgaben

Breites Anwendungsspektrum

Typische Applikationen sind beispielsweise:

Kraftwerke
- Haupt- und Nebenkühlwasser
- Fernwärme
- Pumpenschutz
- Kondensat- und Speisewassermessung
- Schwer- und Leichtöl

Wasser- und Abwasserwirtschaft
- Kläranlagenzulauf, Kläranlagenablauf
- Trinkwassernetze, Überprüfung von Wasserzählern
- Pumpenschutz
- Verteilungs- und Verbrauchsmessungen
- Lecksuche

Gebäudetechnik
- Heiß- und Kaltwasser
- Kühlungssysteme und Klimaanlagen
- Hydraulischer Abgleich
- Pumpenkontrolle- und Einstellung
- Optimierung von Heizungssystemen

Chemie und Petrochemie
- Roh- und Leichtöl
- Brauch- und Abwasser
- Aggressive und giftige Medien
- Messung von Wärmeträgern wie z.B.Thermoöle

Lebensmittel und Getränkeindustrie
- Hygienisch einwandfreie Messung der Medien
- Dosierungsmessungen
- Reinigungslaugen
- Wasser
- Getränke

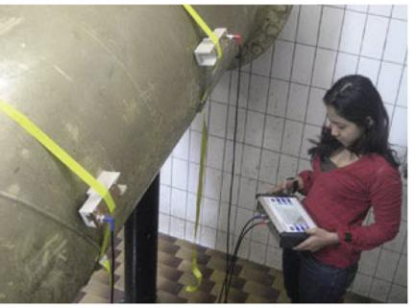
Ein weiterer Vorteil der Clamp-on-Ultraschalldurchflussmessung: Weil die Ultraschallwandler nicht mit dem Medium in Berührung sind, ist die Messung

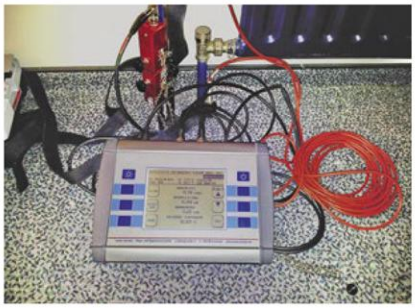
- 100% kontaminationsfrei und damit
- 100% hygienisch einwandfrei
- Keine zusätzlichen Dichtflächen
- Keine Totvolumina

Das ist besonders für Mengenmessungen von Lebensmittel- und Pharmaprodukten interessant und erleichtert die Mengenmessung toxischer oder umweltschädlicher Flüssigkeiten.

Ex-Anwendungen

Durch das druckgekapselte Gehäuse und den Ex-Wandlern kann in Ex Bereichen komfortabel gemessen werden. Es besteht auch die preisgünstige Möglichkeit ein normales festinstalliertes EMDWaveCF Gerät (außerhalb Ex-Zone) mit Ex Wandlern (in Ex-Zone) zu kombinieren.





ELECTRO–MATION GmbH • 22529 Hamburg / GERMANY • Tel +49 (0)40 / 850 23 20 • Info@electro-mation.de

Leistungsstarke Ultraschallwandler

AND Technologie sorgt für überragende Signalqualität

AND Technologie (Anti Noise Deflector)
Mit Hilfe der AND-Technology (Anti-Noise-Deflector) werden die Ultraschallwellen so geführt und eingekoppelt, dass unerwünschte Echos und Signalstreuungen vermieden werden, wodurch Rauschen (Noise) reduziert wird und damit die Energie als Nutzsignalenergie zur Verfügung steht.

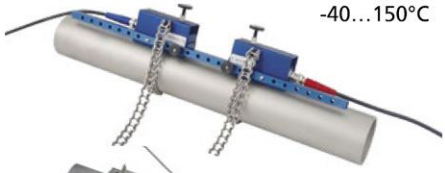
Möglich wird dies durch ein neuentwickeltes Design der Ultraschallwandler (Deflektor), welches die Signalausbeute im Vergleich zu herkömmlichen Geräten vervielfacht.

Die Ultraschallwandler sind dank eines Metallgehäuse für Anwendungen mit Hochtemperatur-Wandlern bis 380°C geeignet. Damit können viele Hochtemperaturanwendungen wie z.B. Fernwärme ohne teure Spezialwandler kostengünstig realisiert werden.

Die Montage mit Montageschiene ist einfach: Durch das definierte Lochraster lassen sich die Ultraschallwandler schnell, sicher und präzise auf der Rohrleitung positionieren. Fehlmontagen werden hierdurch vermieden.

Schnelle, sichere Wandlermontage

Auswahl Ultraschallwandler für Laufzeitmessung

Typ		Mediums-temperatur	Innendurchmesser
EMDWaveCP portabel: XUC-PW-F40		-40…150°C	DN10...DN100
EMDWaveCF festinstalliert: XUC-PW-F40		-40…150°C	DN10...DN100 *optional:* Ⓔx
EMDWaveCP portabel: XUC-PW-F10		-40…150°C	DN32...DN400
EMDWaveCF festinstalliert: XUC-FW-F10		-40…150°C	DN32...DN400 *optional:* Ⓔx
EMDWaveCP portabel: XUC-PW-F05		-40…150°C	DN200...DN6000
EMDWaveCF festinstalliert: XUC-FW-F05		-40…150°C	DN200...DN6000 *optional:* Ⓔx

Ultraschallwandler zur festen Installation Schutzart: IP68

US-Wandler auch mit Ex-Zulassung

Ex-Version
Ex US-Wandler Umgebungstemperatur
-40°C < Ta <= 80°C
Zulassung: Ⓔx II 2G Exd II C T6…T3 Gb

Neu:

Jetzt auch Hochtemperatur-Wandler lieferbar DN25 … DN400

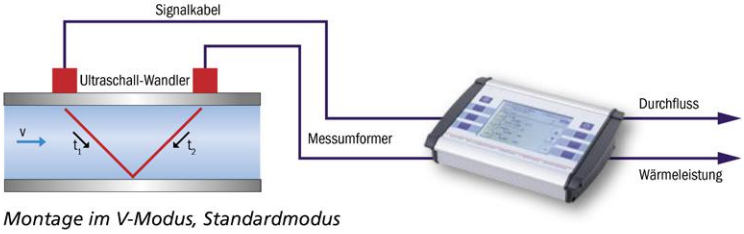
HT XDR 500 - 55 … 380°C
DN25 … DN400

ELECTRO–MATION GmbH • 22529 Hamburg / GERMANY • Tel +49 (0)40 / 850 23 20 • Info@electro-mation.de

EMDWaveC Ultraschallwandler – Optimale Messleistung für Ihre Applikation

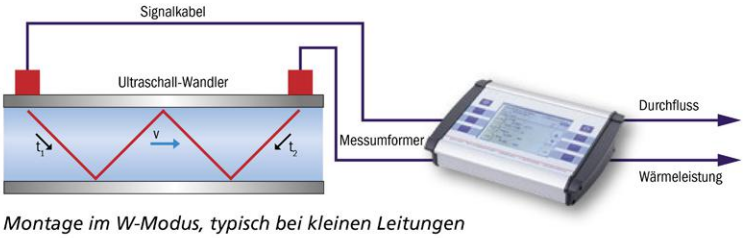
Die leistungsstarken Ultraschallwandler wurden für höchste Signalausbeute und damit hervorragende Messleistung optimiert. EMDWaveC deckt mit nur drei unterschiedlichen Ultraschallwandlertypen die meisten Durchflussanwendungen ab. Ein Gerät für fast alle Messaufgaben! Alle Ultraschallwandler werden von außen auf die Rohrleitung aufgeschnallt und mit praktischem Montagematerial geliefert. Die Installation erfolgt in Minuten – ein Auftrennen der Rohrleitung ist nicht notwendig. Ihr Prozess muss nicht unterbrochen werden.

Die Sensoren können je nach Platzverhältnissen und Applikation im Z, V oder W-Modus an Ihrer Rohrleitung angebracht werden.



Montage im V-Modus, Standardmodus

Montage im Z-Modus, typisch bei großen Leitungen



Montage im W-Modus, typisch bei kleinen Leitungen

EMDWaveC Messumformer und ihre Daten

Messung	
Prinzip	Ultraschalllaufzeitdifferenz mit AFC-Technologie
Messgrößen	Volumenstrom, Fließgeschwindigkeit, Wärmeleistung
Zähler	Wärmemenge, Volumen
Messbereich	-30...+30 m/s
Signaldämpfung	0...100 sek (einstellbar)
Diagnosefunktionen	Schallgeschwindigkeit, Signalstärke, SNR, Signalqualität, Amplitude, Energie. Oszilloskop-Funktion zur grafischen Darstellung und Beurteilung der Signale

Messgenauigkeit		
Ø	**Bereich**	**Abweichung**
10…25 mm	2…30 m/s	2,5% v.M.
	0…2 m/s	± 0,05 m/s
25…50 mm	2…30 m/s	1,5% v.M.
	0…2 m/s	± 0,03 m/s
50…300 mm	2…30 m/s	1% v.M.
	0…2 m/s	± 0,02 m/s
300… 6000 mm	1…30 m/s	1% v.M.
	0…1 m/s	± 0,01 m/s
Die Reproduzierbarkeit ist für die allermeisten Anwendungen <0,2%		

EMDWaveCP	
Bedienung	Intuitiv via 8 Haupttasten (Soft Keys), Klartext-Display
Sprachen	u.a. DE, EN, CHN, F, E, RU
Einheiten	Metrisch / US
Ausgänge	2x 4...20 mA (NAMUR NE43) 1x Impuls (20; 40; 60 ms) 1x Relais 1x MicroUSB
Eingänge	2x PT100
Integrierter Datenspeicher	4 GB
Gespeicherte Daten	Mess- und Diagnosewerte sowie Zähler
Datenformat	Textformat (CSV) direkt importierbar in alle gängigen Programme wie MS Office, MS Works etc.
Speicherzyklus	einstellbar, 1 sec bis 24 h
Messkanäle	1
Strom-versorgung	Integrierter Akku bzw. 100-240VAC Weitbereichs-Steckernetzteil
Akkubetrieb	ca. 12 h (auf Anfrage erweiterbar)
Schutzart	IP 40
Gehäuse	Aluminium, PVC
Abmessungen (LxBxT)	265 x 190 x 70 mm
Betriebs-temperatur	-20…60°C
Gewicht	1,5 kg
Display	QVGA (320x240), schwarz weiß, einstellbare Hintergrundbeleuchtung

EMDWaveCF	
Bedienung	intuitiv via 8 Haupttasten (Soft Keys), Klartext-Display
Sprachen	u.a. DE, EN, CHN, F, E, RU
Einheiten	Metrisch / US
Ausgänge	2x 4...20 mA (NAMUR NE43) 1x Impuls (20; 40; 60 ms) 1x Relais *optional:* RS232 / RS485 RS485 unterstützt Modbus (RTU/ASCII)
Eingänge	2x PT100
Integrierter Datenspeicher	4 GB, lokales Datenlogging optional
Messkanäle	1, optional 2
Strom-versorgung	85-264VAC, 18-36VDC (opt.)
Leistungsaufnahme	10 W
Schutzart	IP 65
Kabel-anschlüsse	Schraubterminals
Gehäuse	Edelstahl, Wandaufbau
Abmessungen (BxHxT)	300 x 260 x 108 mm
Betriebs-temperatur	-20…60°C
Gewicht	4,1 kg
Display	QVGA (320x240), schwarz weiß, einstellbare Hintergrundbeleuchtung

EMDWaveCF Ex	
Technische Daten wie EMDWaveCF außer:	
Zulassung	Ⓔx II 2 G Ex de IIC T6
Gehäuse	Edelstahl 1.4301 Wandaufbau
Abmessungen (BxHxT)	398 x 310 x 242 mm
Betriebs-temperatur	-20…50°C
Gewicht	19,93 kg

2 Kanal-Version EMDWaveCF / CF Ex	
Technische Daten wie die entsprechende 1 Kanalversion außer:	
Ausgänge	2x 4...20 mA (NAMUR NE43) 1x Impuls (20; 40; 60 ms) 1x MicroUSB 1x Relais *optional:* *RS232 / RS485* *RS485 unterstützt MBus (RTU/ASCII)*
Messmöglichkeiten	2 Einzelkanäle Kanalsumme Kanaldifferenz Mittelwert

ELECTRO–MATION GmbH • 22529 Hamburg / GERMANY • Tel +49 (0)40 / 850 23 20 • Info@electro-mation.de

Zubehör

Das neue Wanddickenmessgerät EMDWaveC-WD leistet nicht nur als Zubehör zum EMDWaveC gute Dienste bei der präzisen und einfachen Messung von Rohrwanddicken. Wie die deltawaveC Durchflussmesser arbeitet das Gerät nach dem Ultraschalllaufzeitverfahren.

Die Messung von Wanddicken ist an allen herkömmlichen schallleitfähigen Rohrleitungsmaterialien wie Stahl, Kupfer oder Kunststoffen möglich.

Einfach Einschalten, das Rohrmaterial eingeben und den Ultraschallsensor auf die Rohrleitung auflegen und das EMDWaveC-WD zeigt die genaue Wanddicke an.

Das mobile Messgerät EMDWaveCP wird im robusten, praktischen Transportkoffer als Komplettpaket mit Messumformer, Ultraschallwandlern, Montagematerial, Signalkabel und Koppelgel, sowie SD-Speicherkarte und Netzteil geliefert.

Auch zu mieten

EMDWaveC-Geräte sind zu mieten

Sie benötigen ein Ultraschall Durchflussgerät nur vorübergehend, Sie wollen EMDWaveCP ausgiebig testen ?Dann mieten Sie EMDWaveCP doch einfach.

Gerne stehen wir Ihnen auch persönlich vor Ort zur Durchführung von Messungen zu Ihrer Verfügung.

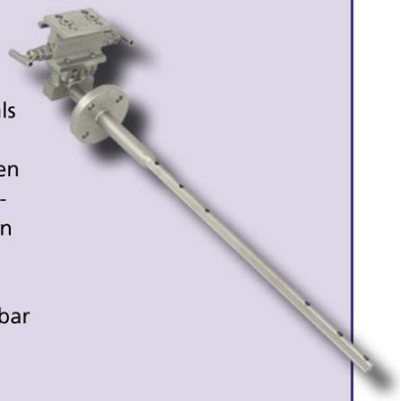
Online-Anfrage

direkt unter
„Kontakt" auf
www.electro-mation.de

Durchflussmesstechnik „by EM“

EMDWaveV2 Durchflussmesser für Kanäle, Rohrleitungen und Flüsse

EMDWaveV2 misst den Durchfluss von Wasser und Abwasser nach dem Mehrpfad-Ultraschalllaufzeitdifferenzprinzip. Dadurch und dank moderner digitaler Signalverarbeitung werden Genauigkeiten von besser 0.5% erreicht. Das EMDWaveV2 kann zur Erhöhung der Messgenauigkeit und Redundanz bis zu 16 Pfade bedienen. Präzise, zuverlässig und praktisch wartungsfrei ist EMDWave prädestiniert für anspruchsvolle Überwachungs, Steuerungs- und Abrechnungsmessungen in Übereinstimmung mit ISO 6416, ISO 60041 und ASME_PTC_18.



Mengenmessung für Gas, Dampf und Flüssigkeiten

Die EMDF Staudrucksonde hat sich für die Durchfluss- und Mengenmessung sowohl von Gasen als auch Dampf und Flüssigkeiten in Rohrleitungen tausendfach bewährt. Staudrucksonden weisen den geringsten Druckverlust aller Differenzdruckelemente auf, wodurch bei vielen Anwendungen viele Tausend Euro p.a. Energieeinsparungen möglich sind. Die deltaflow Sonde ist mit ihrer PtB-geprüften Genauigkeit von bis zu 0,4% vom Messwert auch noch unter widrigsten Bedin-gungen zuverlässig einzusetzen.
Die EMDF ist TÜV-geprüft für den Einsatz in kondensierenden, aggressiven und schmutzigen Rauchgasen, ist für Rohrdurchmesser von 1 mm – 15 m und einer Druckstufe von 690 bar verfügbar und deckt damit die allermeisten Durchflussapplikationen ab.

EMD-Flow

Die EMD-Flow misst den Massenstrom von Gasen in Rohrleitungen und Kanälen. Durch die integrierte Differenzdruck-, Druck und Temperatursensorik samt patentierter Mikroprozessortechnologie werden Messgenauigkeiten von besser 2% erreicht. Die EMD-Flow zeichnet sich besonders durch hohe Dynamik, Nullpunktstabilität und einfache Bedienbarkeit aus. Praktisch wartungsfrei und zum attraktiven Preis haben Sie mit EMD-Flow Ihre Prozesskosten im Griff.

electro-mation
... Luftmesstechnik

ELECTRO-MATION GmbH
Münsterstr. 23-25
22529 Hamburg
GERMANY

Tel. 040 / 850-2320
Fax 040/ 850-4114
info@electro-mation.de
www.electro-mation.de