

deltawave

Ultraschallmultimeter für Flüssigkeiten

- Durchflussmessung
- Strömungsprofilermittlung
- Trübungsmessung

deltawave
made by systec



Clever messen!
systec
CONTROLS

Durchflussmessung, Strömungsprofilermittlung, Trübungsmessung in Flüssigkeiten **deltawave**

deltawave ist das erste Ultraschallmultimeter, das neben Durchfluss auch Strömungsprofil und Trübung bzw. Feststofffracht sowie die mittlere Mediumtemperatur und Änderungen in der Mediumzusammensetzung erfassen kann. deltaxwave misst überall: in gefüllten Leitungen, in teilgefüllten Leitungen, offenen Gerinnen, Kanälen und Flüssen. deltaxwave arbeitet auch unter extremen Bedingungen wartungs- und kalibrierfrei und zuverlässig. Das Messsystem überwacht sich kontinuierlich selbst und die Mehrkanaligkeit sorgt für redundante Sicherheit.

Mit einem deltaxwave-Messumformer können Sie bis zu acht unterschiedliche Messstellen realisieren.

deltaxwave ist in ganz unterschiedlichen industriellen Anlagen im Einsatz:

Wasser- und Abwasserwirtschaft

Besondere Vorteile: Wartungsfrei, Ablagerungen von Biomasse und Schmutz auf der Sensorik haben keinen Einfluss auf die Messgüte. IDM-Genauigkeit im teilgefüllten Querschnitt bzw. offenen Gerinne! Kein Düker erforderlich. Rückstau und Rückströmung werden zuverlässig erfasst und gemessen. Mit der Trübungsüberwachung kann z.B. die Funktion der Nachklärung überwacht werden.



- **Klärwerke von Industrie und Kommunalwirtschaft**

Anwendungen sind zum Beispiel

- Überwachung von Klärwerkszu- und -ablauf nach EkVo
- Steuerung von Regenrückhaltebecken
- Beschickung paralleler Becken
- Überwachung der Nachklärung

- **Abwasserzweckverbände und Stadtwerke**

Erfassen die genauen Einletermengen für interne Abrechnungszwecke

- Erkennen von Falschwassermengen
- Prüfen und Erfassen der Kanahydrologie

Thermische- und Wasserkraftwerke

Besondere Vorteile: IDM-Genauigkeiten in Druckrohrleitungen bei geringem Bauaufwand. Zuverlässige Mengenerfassung im Zulauf von Flusskraftwerken, Turbinenabnahmemessungen. Exakte, mittlere Temperaturerfassung des Mediums. Ein- und Ausbau unter Betriebsbedingungen möglich. Exakte Abrechnung von Einleitungskosten mit Behörden.

• Thermische Kraftwerke

- Hier erledigt deltawave zuverlässig die
 - Überwachung entnommener und rückgeführter Kühlwassermengen zu Abrechnungszwecken
 - Energiebilanzierung um unzulässige Flussaufheizungen zu vermeiden
 - Exakte Bestimmung der mittleren Wassertemperatur, auch bei Temperatursträhnen
 - Optimierung der Pumpenleistung

• Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke

- Turbinen- und Pumpenüberwachung
- Optimierung des Turbinenwirkungsgrades
- Turbinenabnahme gemäß internationalen Normen
- Kontrolle der geförderten Wassermengen
- Rohrbruchüberwachung

• Flusskraftwerke

- Wirkungsgradoptimierung und Leitschaufelsteuerung
- Überwachung von Umweltschutzforderungen

Generelle Vorteile:

- Durchflussmessung unabhängig von Mediumviskosität
- geeignet für elektrisch nicht leitfähige Medien
- Praktisch keine Druckverluste
- nachträglicher Einbau ohne Leitungsunterbrechung möglich
- wartungsfrei



Wasserwirtschaft, Umweltschutz und Gewässerkunde

Besondere Vorteile: Kontinuierliche Abflussmessung, hohe Genauigkeit, Wartungsfreiheit, Erfassung von Flutereignissen ohne „schnelle Einsatztruppe“, riesiger Datenspeicher, alle Kommunikationsschnittstellen (RS232, LAN, USB), Erfassung von Geschwindigkeitsprofilen.

- Flutwellenprognose
- Überwachung der Einhaltung von Umweltschutzaufgaben, z.B. von Wasserkraftwerken
- Einleiterüberwachung, z.B. von Klärwerken
- Schiffbarkeitsüberwachung

Intelligente Auswertung

Laufzeitverfahren mit unerreichter Auflösung zur Durchflussmessung

Die Elektronik von deltawave misst die Laufzeitdifferenz der mit und gegen die Strömungsrichtung laufenden Ultraschallsignale in unglaublicher Präzision. Die von systec Controls entwickelte Auswertetechnologie weist eine Auflösung von bis zu < 30 psek auf.

Dies ist der Grund, weshalb deltawave auch kleinste Fließgeschwindigkeiten zuverlässig misst. Und weil die Laufzeitmessung eine rein digitale Zeitmessung ist, arbeitet die Elektronik drift- und wartungsfrei.

Korrelationsverfahren zur 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 deltawave hat systec Controls ein neuartiges Auswerteverfahren entwickelt, das die Ultraschallsignale selbst dann findet, wenn die Amplitude des Rauschens ein Vielfaches der Signalamplitude beträgt. Der Nutzen für die deltawave-Anwender liegt in zuverlässigen und stabilen Messdaten selbst bei extrem ungünstigen Verhältnissen.

Die herkömmliche Standarddämpfung (grüne Linie) im Vergleich mit der neuen Smart damp. Die grauen Punkte sind die Messwertgrößen, auf die die Dämpfungen reagieren. Bei $t = 50$ Sekunden gibt es z.B. einen Messwertsprung, dem Smart Damp weit schneller folgt als die Standarddämpfung.

Im Bereich von 50 bis 150 Sekunden ändert sich der Messwert kontinuierlich (Streuung). Wie die Darstellung zeigt, dämpft Smart damp genauso gut wie die Standarddämpfung, folgt aber Messwertsprüngen deutlich schneller, was letztlich zu höherer Regelgüte führt.

Innovatives Puls-Doppler-Verfahren zur Fließprofilbestimmung

Um den Durchfluss von Freispiegelmessungen messen zu können, sind oft große bauliche Vorkehrungen notwendig. Entweder werden durch aufwändige Maßnahmen gefüllte Rohrleitungen erzeugt und dort dann z.B. IDM's eingesetzt oder es werden exakt definierte Querschnitte, z.B. Venturis gebaut, um über eine Pegelmessung den Durchfluss zu erfassen. Dies ist teuer, oft ungenau und birgt zudem die Gefahr der Überflutung.

Zur Fließprofilbestimmung sendet deltawave Impulspakete in die Flüssigkeit. Die Impulse werden an den bewegten Gasblasen oder Partikeln reflektiert. Durch die Eigenbewegung der Partikel, ändert sich die Frequenz des Ultraschallsignals entsprechend dem Dopplerprinzip. Die Frequenzverschiebung ist also ein Maß für die Partikel- bzw. Mediumsgeschwindigkeit. Da zudem die Zeit bis zum Eintreffen der Echos gemessen wird, kann auch die Position der Partikel bestimmt werden.

Durch die Verwendung mehrerer Ultraschallpfade auf unterschiedlichen Messebenen ermittelt deltawave ein hochauflösendes räumliches Bild des Fließprofils. Teure Baumaßnahmen wie Düker, lange Einlaufstrecken etc. werden überflüssig.

- Bis zu 16 (!) Messpfade ermöglichen weit genauere als bislang übliche Messungen
- Das Strömungsprofil wird weit besser erfasst als bei punktuellen oder nur auf einer Linie arbeitenden Systemen, denn: Veränderungen des Strömungsprofils durch Rückstau oder wechselnde Pegelstände führen bei herkömmlichen Systemen zu extremen Messfehlern
- Detektion auch kleinster (Rück-)Strömungen

Trübungsermittlung als „Nebeneffekt“

Das zum Patent angemeldete deltawave-Verfahren zur örtlich aufgelösten Partikelkonzentrationsmessung nutzt die Energie der Rückstreuungen (Echos) aus dem Medium. Diese ändert sich mit der Partikelkonzentration. Wie beim Puls-Echo-Verfahren wird auch hier die Ankunftszeit der Echos bestimmt, was eine exakte Lokalisierung der Partikel zulässt. Das Ergebnis: deltawave kann örtlich aufgelöst die Partikelkonzentration bestimmen bzw. den Mittelwert der Partikeldichte in einem großen Querschnitt bestimmen. Dieses Partikelmonitoring ist z.B. für die Überwachung von Nachklärbecken oder für den Schutz von Pumpen oder Turbinen interessant.

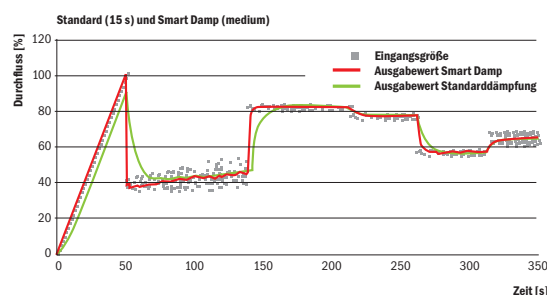
Die besonderen Vorteile:

- Keine Beeinträchtigung durch Fremdlicht oder Färbungen von im (Ab-) Wasser mitgeführten Partikeln wie bei Trübungsphotometern
- Es gibt keine zu reinigende Optik, deltawave arbeitet ohne jede Wartung.
- Erfassung der Partikel über den gesamten Querschnitt (und nicht nur punktuell). Die Messung zeigt - anders als normale optische Geräte - die räumliche Verteilung der Partikel. Damit ist eine zuverlässigere Messaussage möglich.

Smartdamp - reagiert sofort und ist doch gedämpft

Das Problem bei der normalen Dämpfung erster Ordnung ist bekannt: Schön geglättete Messwerte „bezahlt“ man mit einer langsamen Reaktion des Messgerätes bei sprunghaften Messwertänderungen. Die geglätteten Messwerte werden für die stabile Regelung benötigt, auf die zeitnahe Sprungantwort kann man nicht verzichten. Dem Anwender bleibt bei den meisten Messgeräten nur der Kompromiss aus mittelmäßiger Regelgüte und gerade so ausreichender Reaktion auf sprunghafte Messwertänderungen.

Die von systec Controls entwickelte neue Dämpfungsstrategie „Smartdamp“ bietet hier einen großen Vorteil: Smartdamp führt den Messwert bei schlagartigen Sprüngen schnell nach, bedämpft aber kleine Messwertschwankungen zuverlässig um eine hohe Regelgüte der nachgeschalteten Stellglieder zu sichern.



deltawave

Wartungsfrei, keine Düker, keine langen Vorlaufstrecken

High-Tech Ultraschallwandler

Hohe Signalausbeute

Die deltaxwave Ultraschallwandler liefern eine exzellente Signalausbeute. Piezo, Gehäuse, Verklebung und Vergussmaterialien wurden auf höchste Übertragung der Schallenergie optimiert. Die Einkopplung der Ultraschallsignale in die Flüssigkeit erfolgt daher mit der bestmöglichen Signalausbeute. Gegenüber anderen Ultraschallwandlern und Clamp-On-Systemen wird durch die hohe Signalausbeute ein deutlich stabileres Signal erreicht. Das ermöglicht auch die Messung von schlecht schallleitfähigen Medien oder unter hohen Feststoff- und Gasbelastungen – und das auch noch bei Pfadlängen von über 100 m.

Die Montageplatte wird standardmäßig mit einem Prallschutz versehen, der den Wandler zuverlässig vor Beschädigung durch Treibgut schützt.

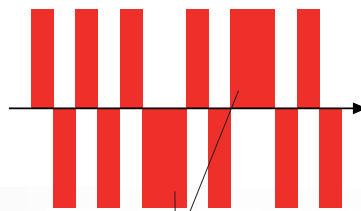


Kurze Ein- und Nachschwingzeiten

Ein schnelles Ein- und Nachschwingen der Ultraschallwandler hat eine Reihe von Vorteilen: Die maximale Signalamplitude ist schnell vorhanden, das Signal ist somit deutlicher erkennbar. Im Puls-Echo-Betrieb sorgt eine kurze Nachschwingzeit für kurze Blockdistanzen, d.h. auch Echos die nahe am Wandler entstehen, können bereits gehört werden, da das Nachschwingen ausreichend gedämpft ist. Eine ausgeklügelte Bauform und besondere Vergussmaterialien ermöglichen dieses vorteilhafte Wandlerverhalten.

Schnelle Reaktion auf codierte Sendesignale

Um Fehlmessungen sicher auszuschließen, sendet deltaxwave – ähnlich Morsezeichen – codierte Sendesignale. Der digitale Signalprozessor sucht anschließend im Empfangssignal nach dem gesendeten Morsecode. Findet er ein abweichendes Signal, wird das Signal verworfen. Damit sind durch Rauschen oder Lärm hervorgerufene Fehlmessungen praktisch ausgeschlossen. Möglich wird dies durch die extrem leistungsfähigen Ultraschallwandler, die solche codierten Sendesignale sauber in Ultraschallsignale umsetzen können.



180° Phasenwechsel, dadurch wird das Signal auch bei hohem Rauschen wiedererkannt.

Leistungsstarke Hardwarearchitektur

Multiboard-Konzept

Der deltaxwave Messumformer besteht aus einem Hauptcomputer, der dem Benutzer eine individuelle Konfiguration von Messkarten ermöglicht. Plug&Play gilt hier konsequent für alle Erweiterungskarten: Gehäuse öffnen, neue Messkarte einschieben, Gehäuse schließen, neue Messkarte verwenden. Der Hauptcomputer erkennt neue Messkarten automatisch und stellt die Hardware ohne weitere Schritte sofort zur Verfügung.

Weil alle Messkarten eigene Prozessoren haben, ist die Systemperformance immer gegeben, gleich, ob 4, 8, 12 oder 16 Ultraschallpfade verwendet werden. Der leistungsfähige 64bit-Linux-Hauptcomputer weist den Messkarten lediglich ihre Aufgaben zu und die jeweiligen Karten erfüllen ihre Messfunktionen dann völlig autonom. So wird, abhängig von der Konfiguration, der einzelne Messpfad bis zu über 100mal pro Sekunde, gemessen. Das sichert nicht nur Messperformance, sondern auch ein hohes Maß an Redundanz und Systemstabilität. Alle Boards sind mit einem separaten Selbstüberwachungssystem ausgerüstet.

Im Baukastenkonzept entwickelt, anpassungsfähig,



Beschreibung	deltawave Messumformer Ultraschallmultimeter zur Messung des Durchflusses, der Trübung und der Fließgeschwindigkeitsverteilung	deltawave Ultraschallboard Mehrfrequenz-DSP-Ultraschallboard	deltawave I/O-Board Ein- und Ausgangsboard
Technische Daten	<p>Anzahl Messkarten: 1 bis 4</p> <p>Versorgung: 90-230 VAC (24 VDC a.A.)</p> <p>Schutzart: IP65, optional Eexd</p> <p>Display: Touchscreen, Grafik, 320x240 Punkte, LED Hintergrundbeleuchtet</p> <p>Schnittstellen: USB, RS232, LAN</p> <p>Prozessor: 64 Bit RISK</p> <p>Betriebssystem: Embedded Linux</p> <p>Maße (bxhxt): 300 x 400 x 210 mm</p> <p>Gewicht: ca. 6 kg</p> <p>Montage: Wandaufbau, M8/M10</p> <p>Anzahl unabhängige Messstellen: 1-8</p>	<p>Messprinzipien: Laufzeitdifferenz, Pulsdoppler, Pulsenergie</p> <p>Anzahl Ultraschallwandler: 8</p> <p>Anzahl Pfade: 4</p> <p>Ultraschallboards je Messumformer: 1 bis 4 (1 bis 16 Messpfade)</p> <p>Anzahl Messstellen: 1 bis 4</p> <p>Frequenzbereich: 0,2-2 MHz</p> <p>Pfadlängen: 0,1 bis 150 m</p> <p>Messbereich: -20..20 m/s</p> <p>Auflösung: <0,001 m/s</p> <p>Anzahl Messungen: bis 100/s (Pfadlängenabhängig)</p> <p>Das Ultraschallboard arbeitet autark mit eigenem Prozessor.</p>	<p>Eingänge 4..20 mA: 8 Stück, fremd- oder eigenversorgt</p> <p>Ausgänge 4..20 mA: 4 Stück, fremd- oder eigenversorgt</p> <p>Ausgänge Digital: 2 Stück, Open Collector, fremd oder eigenversorgt (24 VDC)</p> <p>Relais: 2 Stück, Basis/NO/NC</p> <p>I/O-Boards je Messumformer: 1 oder 2</p> <p>Fremd- bzw. Eigenversorgung wird über Schalter auf dem I/O-Board definiert.</p> <p>Das I/O-Board arbeitet autark mit eigenem Prozessor.</p>
Zulassungen	CE, Exd	CE, Eexm	CE

Autarke Einzelkomponenten, höchste Ausfallsicherheit



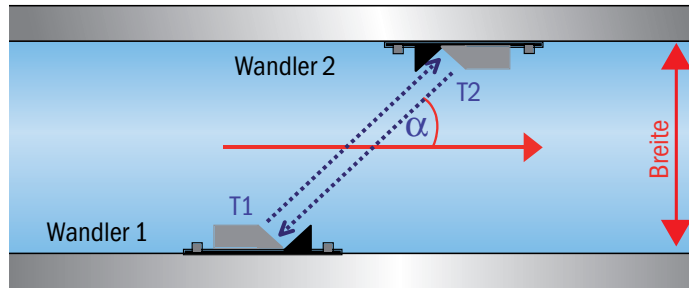
deltawave 1,0 MHz Ultraschallwandler Für Innenmontage	deltawave 0,5 MHz Ultraschallwandler Für Innenmontage	deltawave 0,2 MHz Ultraschallwandler Für Innenmontage	deltawave quicklock Für Rohrmontage von außen, optional unter Betriebsbedin- gungen
Frequenz: 1 MHz Pfadlängen: 0,1..10 m Pfadwinkel: 15..75° (45° Std.) Temperaturbereich: -40..80°C Druckbereich: max. 10 barü Material (mediums-berührt): PVC / PU / V4A (andere a.A.) Kabellänge: 10 – 150 m Kabeltyp: RG 58 Sensor wird standardmäßig mit einer Wandhalterung ausgelie- fert, andere Montagesystem a.A.	Frequenz: 0,5 MHz Pfadlängen: 0,5..40 m Pfadwinkel: 15..75° (45° Std.) Temperaturbereich: -40..80°C Druckbereich: max. 3 barü Material (mediums-berührt): PVC / PU / V4A (andere a.A.) Kabellänge: 10 – 150m Kabeltyp: RG 58 Sensor wird standardmäßig mit einer Wandhalterung ausgelie- fert, andere Montagesystem a.A.	Frequenz: 0,2 MHz Pfadlängen: 3..150 m Pfadwinkel: frei wählbar Temperaturbereich: -40..80°C Druckbereich: max. 2 barü Material (mediums-berührt): PVC / PU / V4A (andere a.A.) Kabellänge: 30 – 300 m Kabeltyp: RG 58 Die Sensormontage wird abhän- gig von der Applikation spezifisch projektiert und gefertigt.	Frequenz: 1 MHz Pfadlängen: 0,1..10 m Pfadwinkel: 15..75° (45° Std.) Temperaturbereich: -40..80°C Druckbereiche: PN 6/16/40/100 Material (mediums-berührt): PVC / V4A (andere a.A.) Kabellänge: 10 – 150 m Kabeltyp: RG 58 Der Sensor kann in unterschied- lichen Einbauformen geliefert werden. Ein- und Ausbau unter Betriebsdruck optional möglich (quicklock-Version)
Eex m	Eex m		

Bewährtes Messverfahren, einfache Montage



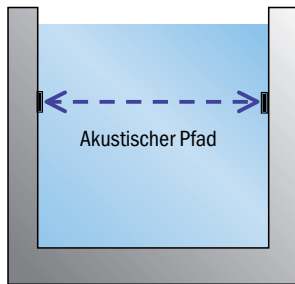
Berechnungsgrundlage

Die Ermittlung der Fließgeschwindigkeit basiert auf dem Ultraschall- Laufzeitverfahren: Zwei Ultraschallwandler emittieren unter einem Winkel α (15 - 75°) Schallwellen in das Medium. Ein solches Wandlerpaar bildet zusammen einen akustischen Pfad.



Die vom strömungsaufwärts gelegenen Wandler emittierten Schallwellen werden von der Strömung beschleunigt, die Schallwellen vom strömungsabwärts gelegenen Wandler verzögert. Die Laufzeitdifferenz ($T_2 - T_1$) zwischen beiden ist ein direktes Maß für die über die Pfadlänge mittlere Fließgeschwindigkeit. Aus dieser kann bei bekannter Geometrie der Durchfluss berechnet werden.

deltawave erfasst die Laufzeitdifferenz mit einer extrem hohen Auflösung. Dadurch werden äußerst große Messbereiche von 1:10.000 (0,002..20 m/s) und exzellente Pfadgenauigkeiten (ab 0,1%) realisiert. Die Berechnung des Durch- bzw. Abflusses ist konform mit internationalen Normen.



Hohe Genauigkeit durch Mehrpfadmessung



Bereits mit einem einzigen akustischen Pfad ist unter idealen Bedingungen eine reproduzierbare und zuverlässige Bestimmung des Abflusses möglich. Die Strömungsverhältnisse in großen Rohrleitungen und in offenen oder teilgefüllten Gerinnen sind jedoch sehr komplex. Kurze Einlaufstrecken, wechselnde Pegelstände, Rückstau, Gerinnerauhigkeiten, Wind und Wellen sind nur einige der vielen Störgrößen bei solchen Messungen. Um unter derart schwierigen Bedingungen gute Durch- bzw. Abflussgenauigkeiten zu erreichen, ist eine Mehrpfadmessung notwendig. Durch die Installation gekreuzter Wandlerpaare werden auch bei äußerst kurzen Einlaufstrecken (z.B. unmittelbar nach Kurven, nach Ventilen oder Rohrverengungen) hohe Genauigkeiten realisiert. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, mit welcher deltawave-Ausstattung welche Genauigkeit zu erreichen ist:

Montagemöglichkeiten

Gleich ob Rechteckquerschnitt, teil- bzw. gefüllte Rohrleitung oder natürliches Fließgewässer, der Standort der Messstelle beeinflusst das Messresultat erheblich.

Anhand der Isometrie oder Zeichnung der Anwendung empfiehlt systec Controls den bestmöglichen Einbauort und gibt kostenlos die zu erwartende Genauigkeit an. Auf Wunsch und gegen eine geringe Aufwandsentschädigung übernimmt die Maßaufnahme vor Ort auch der für den jeweiligen Standort zuständige systec Controls Kundenberater.

Die Bauform sowie die Montagevorrichtung der Wandler wird individuell an die Messumgebung angepasst.

Einlaufstrecke	Genauigkeiten					
	> 10D			< 5D		
Pfade / Überkreuzmessungen	2	4	6	2x2	4x2	6x2
 gefüllte Leitungen und gefüllte Rechteckquerschnitte	1,5-2 %	0,5-1 %	0,50%	1,5-2 %	0,5-1 %	0,50%
 offene Gerinne teilgefüllte Leitungen, Fließgewässer	3-4 %	2-3%	1-2%	3-4%	2-3%	1-2%

Montage im offenen Gerinne

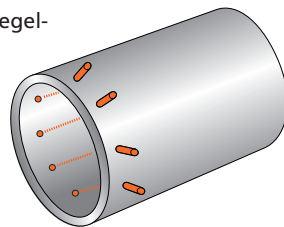
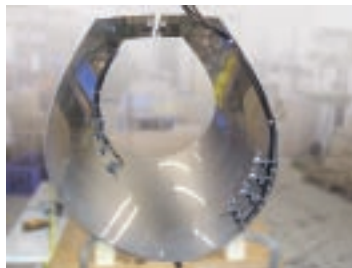
Die Wandler lassen sich direkt auf der Gerinnenoberfläche anbringen oder auf speziellen Montageschienen montieren, die ein Ziehen der Wandler unter Betriebsbedingungen ermöglichen. Der Anschluss einer Pegelmessung (4..20 mA) ermöglicht die korrekte Abflussberechnung unter wechselnden Pegelständen.



Montage in Rohrleitungen

In gefüllten Leitungen werden die Wandler entweder über Einschweißstutzen in das Rohrinne geführt oder innen z.B. mittels Spannrings montiert. Die Kabel werden über spezielle Dichtpackungen nach außen geführt. Einschweißstutzen in der Quicklock-Bauform lassen sich die Wandler unter Betrieb bei Betriebsdrücken bis zu 100 bar einbauen und – soweit überhaupt notwendig – warten.

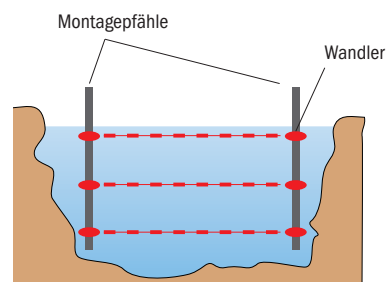
Bei teilgefüllten Leitungen wird der Messaufbau lediglich noch um ein Pegelmessgerät ergänzt.



Montagebeispiele für natürliche Fließgewässer und Montage an Brücken und Böschungen

Die Montage ist an Brücken und Böschungen ebenso möglich wie fern vom Ufer.

In Gerinnen, bei denen die Ufer im Querschnitt ungleichförmig oder mit Vegetation bedeckt sind, ist es gemäß internationaler Normen ebenfalls zulässig, die Wandler auf Pfähle zu montieren, die in einem bestimmten Abstand von den Ufern eingesetzt sind. Insbesondere wenn das Verhältnis zwischen „nicht gemessenem“ und „gemessenem“ Durchfluss gering ist sind auch die vorzunehmenden Korrekturen (Kalibrierung) gering und die erzeugten Messungenauigkeiten tolerierbar.



Angepasst an das Fließgerinne entwickelt systec Controls gemeinsam mit dem Messstellenbetreiber eine individuelle und leicht zu montierende Befestigung.

Selbsterklärend, komfortabel, sicher und per Internet überwachbar

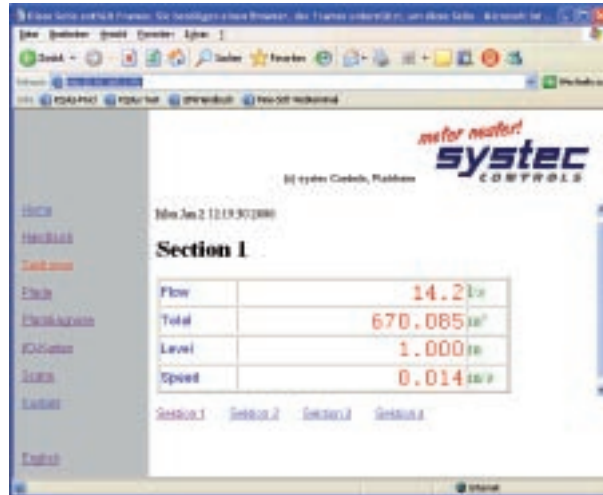
Parametrierung

deltawave lässt sich selbst für sehr komplexe Anwendungen komfortabel und einfach auf die Messung vorbereiten. Eine vollständige Parametrierung besteht im Wesentlichen aus der Eingabe der Gerinneform, der Festlegung der Pfadkonfiguration, der Festlegung der Ein- und Ausgänge sowie der Auswahl der Abflussmethode.

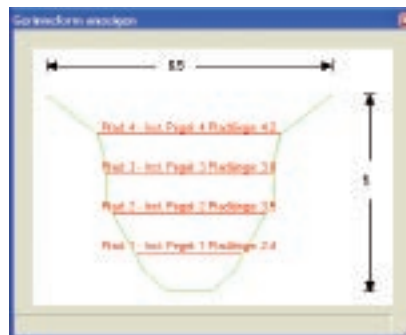
Die mitgelieferte Windows-Software ermöglicht eine intuitive und weitgehend selbsterklärende Parametrierung.

Nach Fertigstellung der Parameter können diese vom Arbeitsplatz-PC oder Laptop aus auf einem handelsüblichen Memorystick gespeichert und in das Gerät geladen werden. Dazu ist der Stick lediglich an deltaxwave anzustecken – das Überspielen der Parameter geschieht anschließend vollautomatisch. Ein umständliches Hantieren mit Laptop unter oftmals rauen Messortbedingungen entfällt. Auch Updates, Softwareergänzungen oder Layoutänderungen des Displays sind mit diesem Werkzeug problemlos möglich.

Alternativ kann deltaxwave auch über LAN mit Intranet oder Internet verbunden und per FTP komfortabel parametrierung und upgedatet werden. Das Auslesen aktueller Messwerte ist einfach über den in deltaxwave integrierten Webserver möglich.



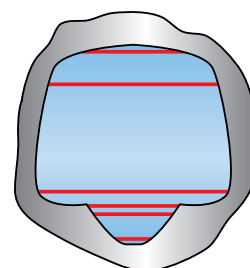
Gerinneform



Um deltaxwave in einem Rohr einzusetzen, ist zur Definition der Gerinneform lediglich den Innendurchmesser einzugeben. Andere Gerinneformen werden einfach durch die Eingabe einer Stützstellen-tabelle definiert. Die anwenderfreundliche Software ermöglicht eine grafische Kontrolle der Eingabe.

Die Eingabe von bis zu 128 Stützstellen ermöglicht eine exakte Definition der Messstellengeometrie. Dadurch wird eine hochgenaue Ermittlung des Abflusses auch bei komplexen Querschnitten möglich.

Abhängig davon, ob das Gerinne eckig, rund oder natürlich ist, verbindet deltaxwave die Stützstellen mit Geraden oder mit einem Spline. Dies erhöht die Genauigkeit der Durchflussberechnung auch in runden Gerinnen oder natürlichen Fließgewässern.



deltawave

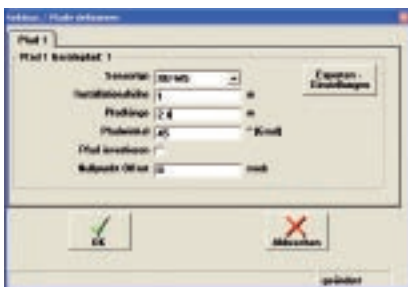
Pfadkonfiguration

In der Pfadkonfiguration ist die Eingabe der jeweiligen Pfad-Parameter notwendig. Im Wesentlichen sind dies der Wandlertyp, die Pfadhöhe, -länge und der Pfadwinkel. Über das Menü „Experteneinstellungen“ besteht darüber hinaus die Möglichkeit, auf weitergehende Parameter wie die Signalcodierung Einfluss zu nehmen – Die Parametrierungssoftware von deltaxwave ist ein ebenso transparentes wie umfangreiches Werkzeug für individuelle Konfigurationsanforderungen.



Ein- und Ausgänge

Alle Ein- und Ausgänge sind bei deltaxwave frei parametrier- und skalierbar. Neben den Abflussdaten können z.B. auch Pegelstand, Fließgeschwindigkeiten, Mediumtemperatur oder andere interessierende Größen übertragen werden. Über Schalter auf der I/O-Karte lassen sich die Analogausgänge sowohl aktiv (24 VDC von deltaxwave) als auch passiv (24 VDC von externer Spannungsquelle) betreiben.



Mit den digitalen Ausgängen (2 Relais- und 2 Frequenzgänge je Board mit Ausgabefrequenzen zwischen 1 und 400 Hz) können Zählimpulse oder Alarme nach außen geführt werden.

Ein I/O-Board verfügt über 8 analoge Eingänge, 4 analoge sowie 4 digitale Ausgänge. Wer weitere Ein- und Ausgänge benötigt, kann durch einfaches Einstecken (Plug'n'Play) einer weiteren I/O-Karte die Anzahl der Ein- und Ausgänge verdoppeln.

Abflussmethode

Abhängig von Ihrer Anwendung gibt es eine Reihe ISO-normierter Abflussmodelle die eine optimale Genauigkeit sicherstellen.

Nach der Montage der Ultraschallwandler werden die spezifischen Parameter der Messstelle wie Mediumsdefinition und Berechnungskoeffizienten (die einfach aus dem Handbuch zu entnehmen sind) mit Hilfe der Software „DeltaWave Parameter“ in das Gerät übertragen.

Komfortable

Erweiterungsmöglichkeit

Mit einem deltaxwave Messumformer können bis zu vier unterschiedliche Messstellen (Sektionen) mit insgesamt maximal 16 Pfaden realisiert werden. deltaxwave lässt sich nachträglich erweitern: Einfach zusätzliche Ultraschall- oder I/O-Bords in die Auswerteeinheit einstecken, einschalten – fertig! Die Erkennung erfolgt automatisch nach dem Plug'n'Play-Prinzip.

Sicherheit

Sicherheit wird bei deltaxwave groß geschrieben. Der Hauptrechner von deltaxwave arbeitet mit einem hochsicheren embedded Linux-Betriebssystem mit hierarchischem Sicherheitskonzept. Ohne Passwort ist lediglich die Anzeige der aktuellen Betriebsdaten und das Auslesen des Datenloggers möglich. Für andere Aufgaben gibt es unterschiedliche Zugriffsrechte „User / Service / Administrator“ die passwortgeschützt sind. Das macht ein versehentliches oder mutwilliges Stören der Messaufgabe praktisch unmöglich.

Fernbedienung

Wer deltaxwave in ein Computernetzwerk einbindet, kann direkt vom Windows-PC aus Parametern ändern, den Gerätestatus abfragen sowie gespeicherte Messwerte auslesen; deltaxwave kann die Messwerte von 40 (!) Jahren intern speichern. Eine regelmäßiges Aufsuchen der Messstelle ist damit nicht mehr nötig. deltaxwave arbeitet vollautomatisch im Hintergrund ohne den Arbeitsablauf des Messtechniker zu stören.



Durchflussmesstechnik „by systec“



deltaflow

deltaflow zur universellen, genauen und äußerst druckverlustarmen Durchflussmessung
Die Staudrucksonde deltaflow misst den Durchfluss von Gas, Dampf und Flüssigkeiten nach dem äußerst genauen Differenzdruckprinzip. Durch die strömungsdynamisch günstige Bauform erzeugt die deltaflow praktisch keine Einschnürung und bewirkt dadurch den niedrigsten bleibenden Druckverlust aller bekannten Differenzdruckgeber. Alleine dadurch können Anwender der deltaflow an entsprechenden Messstellen mehrere 100.000 Euro pro Jahr einsparen.

deltaflow ist TÜV-geprüft und im Hochdruck- (bis 690 bar) und Eex-Bereich einsetzbar.

Für Ihre individuelle Anwendung stehen verschiedene Fertigungsmaterialien (u.a. 1.4571, 1.4828, Hastelloy C4 und andere) zur Verfügung.

flowcom made by systec

Wer professionell misst, muss auch professionell auswerten. Der flowcom ist die ideale Ergänzung zur deltaflow oder jedem anderen Durchflusssystem. Er kompensiert den in Abhängigkeit von Druck und Temperatur entstehenden Fehler von Durchflussmessern und errechnet Massen- oder Volumenströme von Gas. Im Dampf kann er zusätzlich Energiemengen berechnen. Er ist TÜV-eignungsgeprüft und UAL-zugelassen nach 13. und 17. BImSchV.



portaflowX clamp-on Durchflussmessung für Flüssigkeiten von Fuji Electric

Die tragbare Aufschnall-Durchflussmessung portaflowX und ihre festinstallierte Schwester TimeDelta ermitteln den Durchfluss von Flüssigkeiten in Rohrleitungen nach dem hochgenauen Laufzeitverfahren.

Einfachste Bedienbarkeit, höchste Genauigkeit und äußerst konkurrenzfähige Preise zeichnen diese Geräteserie aus. Durch das neue ABMVerfahren sind Rohrdurchmesser von 13 bis 6.000 mm bei Temperaturen von -40 bis +200 °C und Trübungen von bis zu 10.000 mg/l messbar.



In Puchheim bei München ist das Stammhaus des Unternehmens systec Controls. Hier entwickeln und fertigen wir unsere Produkte nach DIN EN ISO 9000:2000. Innovation und Produktqualität allein reichen uns aber nicht. Wir haben auch unsere Systeme von unabhängigen Instituten untersuchen lassen, – und das mit eindeutigem und nachweisbarem

Erfolg. Übrigens, wir sind auch nach der Installation Ihrer Anlage für Sie da. Sie erreichen unsere Hotline **24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche**.
systec Controls - der Spezialist für Durchflussmesstechnik.

Überreicht durch:

Clever messen!
systemec
CONTROLS

Mess- und Regeltechnik GmbH
Lindberghstraße 4
D - 82178 Puchheim
Tel.: 0 89 / 8 09 06 - 0
Fax: 0 89 / 8 09 06 - 2 00
info@systec-controls.de