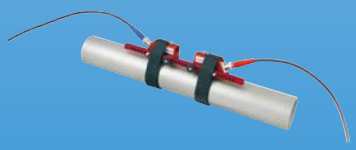
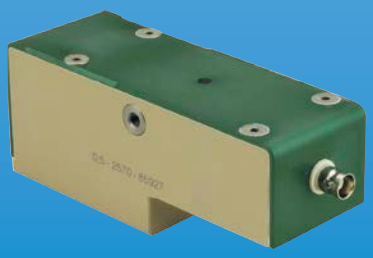
Ultraschalldurchflussmesser festinstalliert · portabel

für Flüssigkeiten

DUC

- Medien: schallleitende Flüssigkeiten
- Temperaturmessbereich: -40 ... 150 °C
- Messgenauigkeit: bis 1 %
- Fließgeschwindigkeiten: 0 ... ±30 m/s
- Rohrnennweiten: DN 10 ... DN 6000
- Für alle gängigen, schallleitfähigen Materialien wie Stahl und Kunststoff
- Wärmemengenmessung





KOBOLD Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim/Ts.
Zentrale:
+49(0)6192 299-0
Vertrieb DE:
+49(0)6192 299-500
+49(0)6192 23398
info.de@kobold.com
www.kobold.com

1/03 - 2024

Beschreibung

DUC ist ein akustischer Aufschnalldurchflussmesser (Clamp-On). Jeweils 2 Ultraschallwandler werden auf der Rohrleitung montiert und mit der Elektronikeinheit per Signalkabel verbunden, wobei verschiedene Montageanordnungen möglich sind. Die Ultraschallwandler senden sich wechselseitig Ultraschallsignale zu, wobei jeder Wandler einmal Empfänger und einmal Sender ist. Die Elektronik Ihres DUC misst nun die Laufzeitdifferenz der mit und gegen die Strömungsrichtung laufenden Ultraschallsignale t1 und t2, die durch die Mediumsströmung beschleunigt bzw. verzögert werden. Aus der dadurch entstehenden Differenz in den beiden Signallaufzeiten wird zunächst die Fließgeschwindigkeit und dann zusammen mit der Rohrleitungsgeometrie präzise der Durchfluss berechnet. Die DSP (Digitaler Signalprozessor) gestützte Auswertetechnologie weist dabei eine sehr hohe zeitliche Auflösung und eine hohe Messrate auf. DUC erkennt und detektiert auf Basis eines kodierten Messsignals nur die vom Messumformer kommenden Signale (Kreuzkorrelation). Da die Laufzeitmessung eine rein digitale Zeitmessung ist, arbeiten der Messumformer und die Ultraschallwandler praktisch Drift- und Wartungsfrei.

Anwendungsgebiete

- Kraftwerke (Haupt- und Nebenkühlwasser), Fernwärme, Pumpenschutz, Kondensat- und Speisewassermessungen
- Wasser- und Abwasserwirtschaft (Kläranlagenzulauf, Kläranlagenablauf), Trinkwassernetze, Überprüfung von Wasserzählern, Pumpenschutz, Verteilungs- und Verbrauchsmessungen, Lecksuche
- Facility Management (Heiß- und Kaltwasser), Kühlungssysteme und Klimaanlagen, Energieoptimierung, Pumpenkontrolle, Optimierung der Heizsysteme
- Chemie und Petrochemie (Roh- und Leichtöl), Brauch- und Abwasser, Aggressive und giftige Medien, Messung von Wärmeträgern (z.B. Thermalöle)
- Lebensmittel und Getränke (Hygienisch einwandfreie Messung der Medien, Wärmemengenmessung in der Energieversorgung)

Merkmale

- Klartextgeführte Benutzerführung über LED hintergrundbeleuchtetes QVGA Display
- Steuerung der Bedienoberfläche mittels 6 Softbuttons
- Quickmount- Montage- System mit Montageschiene für Ultraschallwandler 1 MHz und 4 MHz
- AFC Kompensationsalgorithmus: kompensiert Einflüsse von Temperatur Änderungen des Mediums auf den Sensorabstand der US- Wandler
- Reynolds Kompensation: kompensiert Einflüsse der Viskosität des Mediums auf die Ultraschall Durchflussmessung
- Ultraschallwandler mit AND Technologie: Reduziert die Echobildung und Signalstreuung, verbessert das Signal Rauschverhältnis
- 2-Kanal Betrieb (nur mit festinstalliertem Messumformer)

Messumformer

DUC-xP portabel Messumformer

Die Durchflussmessung, Wärmeleistungs- und Wärmemengenmessung ist für eine Messstelle mit einem Ultraschallwandlerpaar in Kombination mit einem PT100 Temperaturfühlerpaar möglich. Der DUC-xP Messumformer verfügt über Akkubetrieb, integrierten Datenlogger und ein stabiles Alu-/ ABS Gehäuse.

DUC-xF festinstalliert 1-Kanal Messumformer

Die Durchflussmessung, Wärmeleistungs- und Wärmemengenmessung ist für eine Messstelle mit einem Ultraschallwandlerpaar in Kombination mit einem PT100 Temperaturfühlerpaar möglich.

DUC-xF festinstalliert 2-Kanal Messumformer

Die Durchflussmessung ist an zwei unterschiedlichen, oder an einer Messstelle mit zwei Ultraschall Wandlerpaaren möglich. Es werden mathematische Operationen wie CH1+CH2, CH1-CH2, (CH1+CH2)/2 unterstützt. Durch die Nutzung von 2 Paar US-Wandlern an einer Rohrleitung kann die Messgenauigkeit erhöht werden, ein redundanter Betrieb erfolgen, oder der Effekt von gasförmigen Strömungsprofilen kompensiert werden. Wärmeleistungs- und Wärmemengenmessung wird ausschließlich in der Betriebsart (CH1+CH2)/2 unterstützt.

Ultraschallwandler

DUC-W Standard Ultraschallwandler

Die Ultraschallwandler werden auf die Rohrleitung montiert und empfangen die Ultraschallsignale, mittels derer der Durchfluss im Messumformer bestimmt wird.

Ultraschallwandler DUC-Wx40 (4 MHz):
Gehäusefarbe rot für

Rohrdurchmesser:	DN10 … DN100
Temperatur:	-40 °C … 150 °C
Schutzart:	IP 68 (für festinstallierten Wandler)
Material:	PEEK/Aluminium

DUC-WP40

DUC-WF40

Ultraschallwandler DUC-Wx10 (1 MHz):
Gehäusefarbe blau für

Rohrdurchmesser:	DN32 … DN400
Temperatur:	-40 °C … 150 °C
Schutzart:	IP 68 (für festinstallierten Wandler)
Material:	PEEK/Aluminium

DUC-WP10

DUC-WF10

Ultraschallwandler DUC-Wx05 (0,5 MHz):
Gehäusefarbe grün für

Rohrdurchmesser:	DN200 … DN6000
Temperatur:	-40 °C … 150 °C (mit Edelstahlspannband) [1] -40 °C … 80 °C (mit Textilspannband)
Schutzart:	IP 68 (für festinstallierten Wandler)
Material:	PEEK/Aluminium

DUC-WP05

DUC-WF05

[1] ***Hinweis:*** nur für einmaligen Gebrauch

Messgenauigkeit pro Kanal

Rohrgröße	Fließgeschwindigkeit	Messgenauigkeit
10 - 25 mm	0…2 m/s	±0,05 m/s
	2…30 m/s	2,5% vom Messwert
25 - 50 mm	0…2 m/s	±0,03 m/s
	2…30 m/s	1,5% vom Messwert
50 - 300 mm	0…2 m/s	±0,02 m/s
	2…30 m/s	1% vom Messwert
300 - 6000 mm	0…2 m/s	±0,02 m/s
	2…30 m/s	1% vom Messwert

Technische Daten

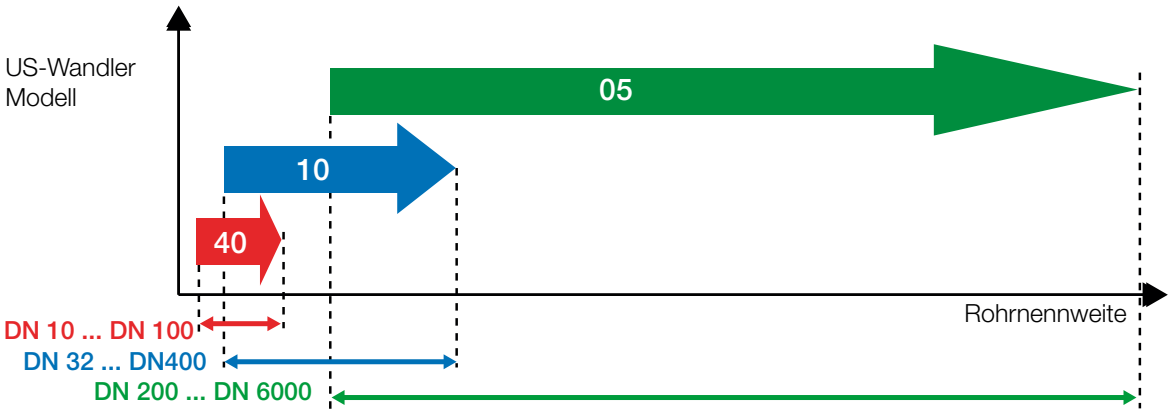
Messumformer DUC-MF (festinstalliert)

Messumformer DUC-MP (portabel)

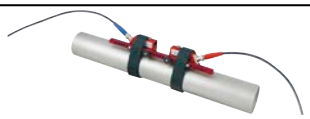
	DUC-MF (festinstalliert)	DUC-MP (portabel)
Messprinzip	Ulltraschalllaufzeitdifferenz mit AFC-Technologie	Ulltraschalllaufzeitdifferenz mit AFC-Technologie
Messgrößen	Volumenstrom, Fließgeschwindigkeit, Wärmeleistung	Volumenstrom, Fließgeschwindigkeit, Wärmeleistung
Einbauversion	Wandaufbau	Portabel
Zähler	Wärmemenge, Volumen	Wärmemenge, Volumen
Messbereich	-30 ... +30 m/s	-30 ... +30 m/s
Signaldämpfung	0 ... 100 s (einstellbar)	0 ... 100 s (einstellbar)
Diagnosefunktion	Schallgeschwindigkeit, Signalstärke, SNR, Signalqualität, Amplitude, Energie. Oszilloskop-Funktion zur grafischen Darstellung und Beurteilung der Signale	Schallgeschwindigkeit, Signalstärke, SNR, Signalqualität, Amplitude, Energie. Oszilloskop-Funktion zur grafischen Darstellung und Beurteilung der Signale
Bedienung	Intuitiv via 8 Haupttasten (Soft Keys), Klartext-Display	Intuitiv via 8 Haupttasten (Soft Keys), Klartext-Display
Sprachpakete	EN/DE/FR, EN/ES/FR [1] EN/RU/CHN [1]	EN/DE/FR, EN/ES/FR, EN/RU/CHN
Einheiten	metrisch / US	metrisch / US
Ausgänge	2 x 4 ... 20 mA, 1 x Impuls mit 1-Kanal/ 2 x Impuls mit 2-Kanal, 1 x Micro-USB, 1 x Relais optional RS232 / RS485 (RS485 unterstützt Modbus Kommunikation)	2 x 4 ... 20 mA, 1 x Impuls, 1 x Micro-USB, 1 x Relais
Zusätzliche Eingänge für Wärmessung	2 x Pt 100	2 x Pt 100
Messkanäle	1, optional 2	1
Stromversorgung	90 - 240 V_{AC}, optional18-36 V_{DC}	Integrierter Akku bzw. 100 ... 240 V_{AC} Weitbereichs-Steckernetzteil
Akkubetrieb	-	ca. 22 h
Integrierter Datenspeicher	optional wie für DUC-MP	4 GB
Gespeicherte Daten	optional wie für DUC-MP	Mess- und Diagnosewerte, sowie Zähler
Datenformat	optional wie für DUC-MP	Textformat (CSV) direkt importierbar in alle gängigen Programme wie MS Office, MS Works etc.
Speicherzyklus	-	einstellbar, 1 s bis 24 h
Schutzart	IP 65	IP 40
Kabelanschlüsse	Schraubterminals	BNC-Anschluss
Gehäuse	ABS	Aluminium, ABS
Betriebstemperatur	-20 ... 60 °C	-20 ... 60 °C
Abmessungen	260 x 240 x 120 mm (B, H, T)	265 x 190 x 70 mm (L, B, T)
Gewicht	1,3 kg	1,5 kg
Display	QVGA (320 x 240), schwarz weiß, einstellbare Hintergrundbeleuchtung	QVGA (320 x 240), schwarz weiß, einstellbare Hintergrundbeleuchtung
Messmodi [2]	CH1, CH2, CH1+CH2, CH1-CH2, (CH1+CH2)/2	-

[1] nur für 1- Kanal
[2] nur für 2- Kanal

Allgemeine Spezifikationen Ultraschallwandler

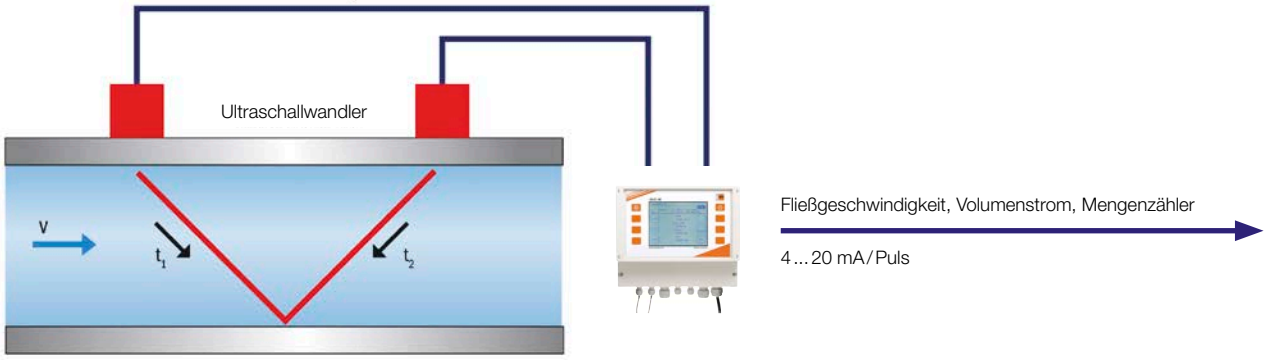


Ultraschallwandler für Laufzeitmessung

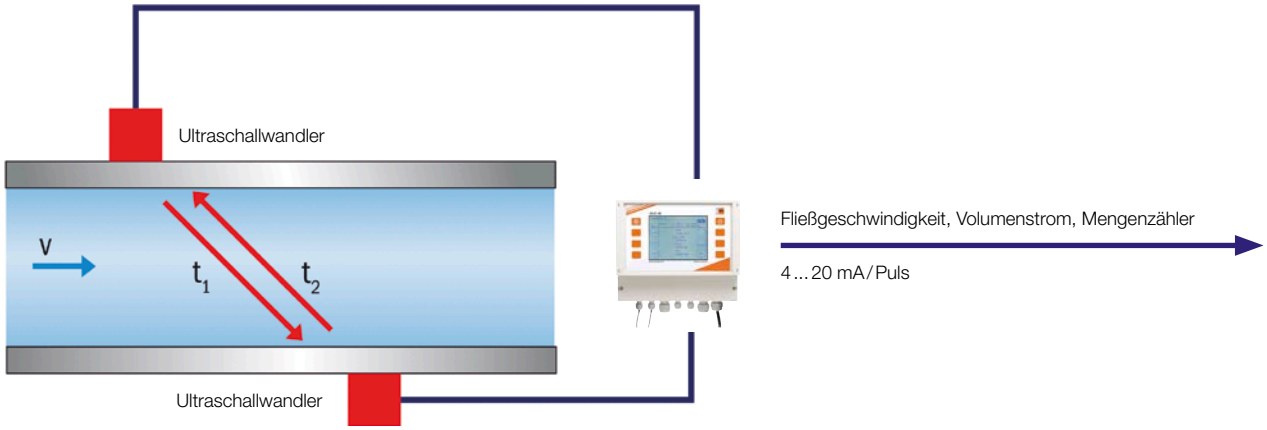
Typ	Beschreibung		Mediumstemperatur	Innendurchmesser
DUC-WP40		portabel	-40 … 150 °C	DN 10 … DN 100
DUC-WP10			-40 … 150 °C	DN 32 … DN 400
DUC-WP05			-40 … 80 °C -40 … 150 °C (optional)	DN 200 … DN 6000
DUC-WF40		festinstalliert	-40 … 150 °C	DN 10 … DN 100
DUC-WF10			-40 … 150 °C	DN 32 … DN 400
DUC-WF05			-40 … 150 °C	DN 200 … DN 6000

Montageanordnung der Ultraschallwandler / Modi

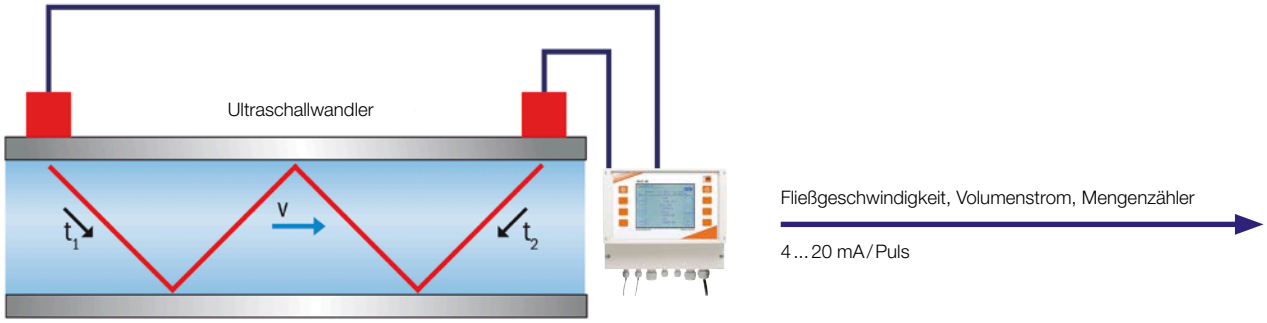
Installation im V-Modus (Standard)



Installation im Z-Modus (bei großen Rohrnennweiten oder hoher akustischer Dämpfung)

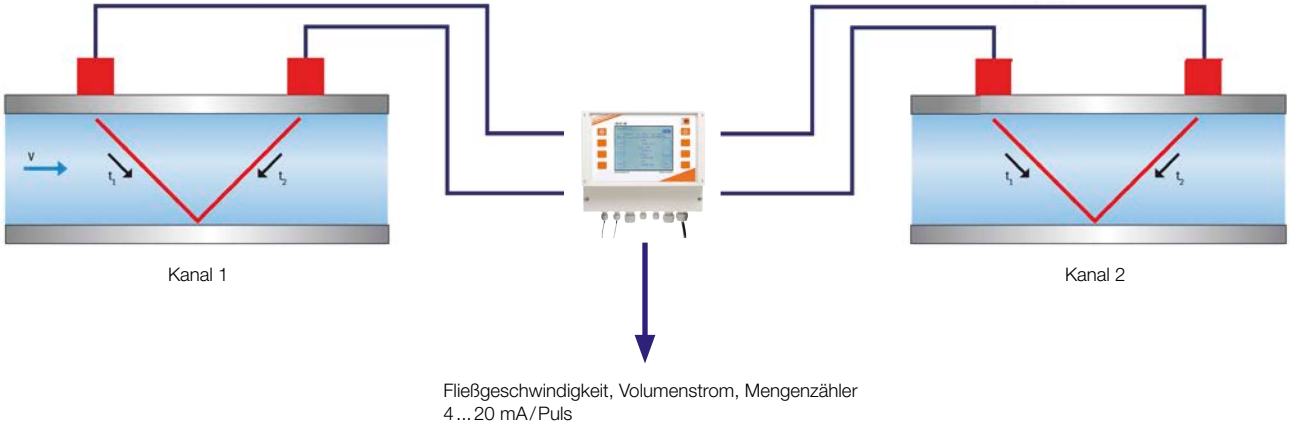


Installation im W-Modus (bei Rohrnennweiten < DN 32)

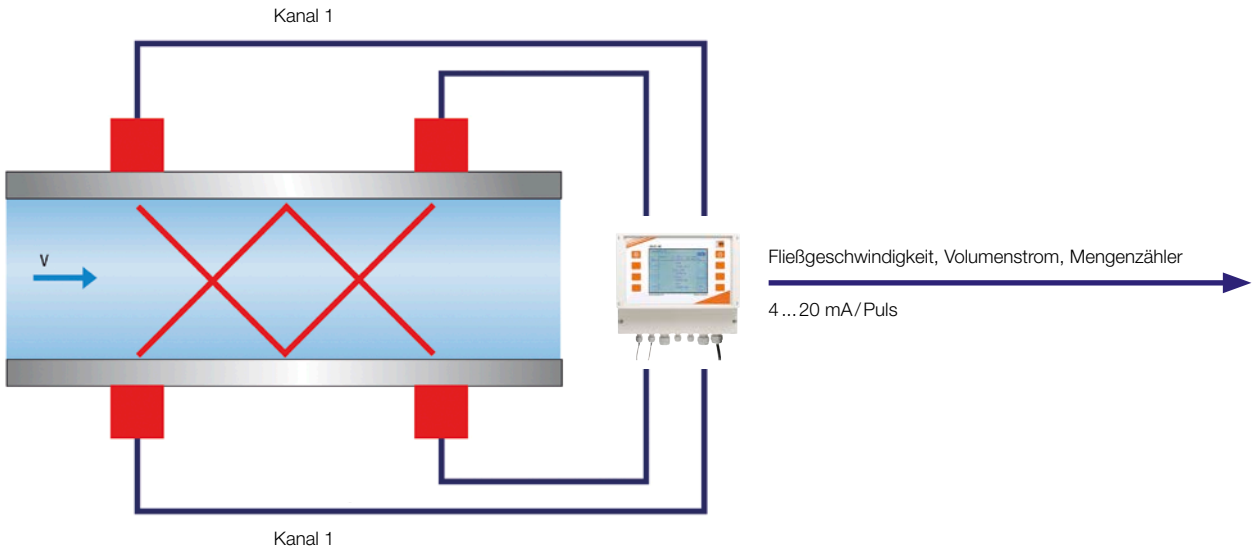


Messarten 2-Kanal

Gleichzeitige Messung an 2 unterschiedlichen Messstellen



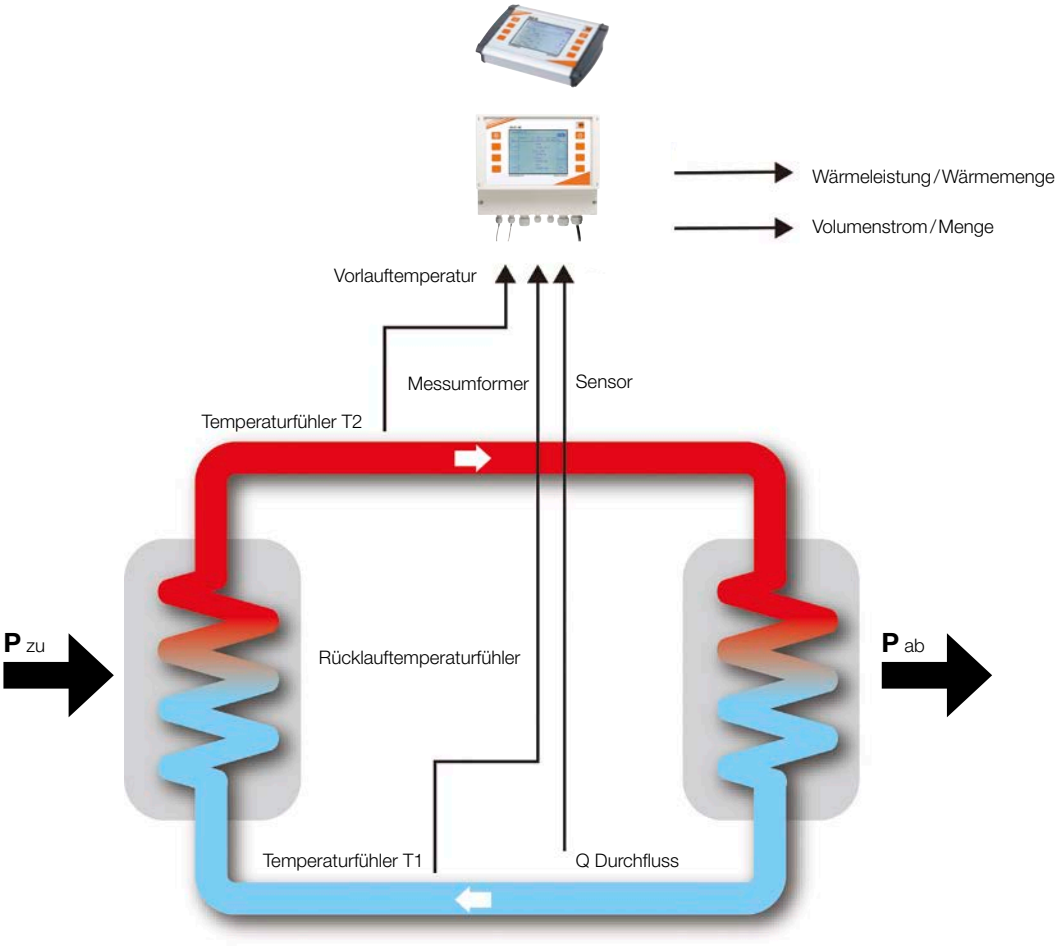
Messung mit 2 US Wandlern an derselben Messstelle
(Kompensation von Querströmungseffekten auf die Messung,
Redundanter Betrieb, höhere Genauigkeit)



Wärmemengenmessung

DUC-M berechnet auch den Wärme- bzw.Kältestrom Ihrer Applikation. Dazu schließen Sie einfach zwei optionale Pt 100 Temperaturfühler für Vorlauf- bzw. Rücklauftemperatur (T1 / T2) an Ihr DUC-MF an – KOBOLD bietet Ihnen hier optional komfortable Anlegefühler.

Zusammen mit dem aktuell gemessenen Durchfluss errechnet das Gerät kontinuierlich den Wärme- bzw. Kältestrom und die Wärmemenge.



Bestelldaten Messumformer (Bestellbeispiel **DUC-M F 1 0 0 D R2**)

Typ	Version	Kanal	Versorgung	Ex-Zulassung	Sprachpaket	Optionen[2]
DUC-M	**F** = festinstalliert	**1** = Einkanal **2** = Zweikanal	**0** = 90 … 240 V_{AC} **7** = 18 … 36 V_{DC}	**0** = keine **E** = ATEX Exd (geeignet für Zone 1 und 2) (auf Anfrage)	**D** = EN/DE/FR **S** = EN/ES/FR[1] **C** = EN/RU/CHN[1]	**00** = keine **R2** = RS232 **R4** = RS485 **RL** = Datenlogger
	P = portabel	**1** = Einkanal	**0** = 100 … 240 V_{AC}	**0** = keine		**00**[3] = keine

[1] Nur mit Einkanal
[2] Kombination der Option R2 mit RL oder Option R4 mit RL bestellbar
[3] DUC-MP verfügt standardmäßig über einen Datenlogger

Bestelldaten Wandler (Bestellbeispiel **DUC-W F 40 0 10**)

Typ	Version	Frequenz (NW)	Ex-Zulassung	Kabellänge
DUC-W	**F** = festinstalliert **V**[1] = festinstalliert, PVC	**40** = 4 MHz (DN10 … DN100) **10** = 1 MHz (DN32 … DN400) **05** = 0,5 MHz (DN200 … DN6000)	**0** = keine **E** = ATEX Exd (geeignet für Zone 1 und 2)[1] [2]	**10** = 10 m **20** = 20 m **30** = 30 m **40** = 40 m **50** = 50 m **XX**[3] = andere (Staffelung 10 m)
	P = portabel		**0** = keine	**03**[4] = 3 m

[1] Auf Anfrage [2] Nicht für PVC-Wandler [3] Max. Länge 250 m
[4] Wird Wandler als Ersatzteil bestellt, ist das Kabel im Lieferumfang **nicht** enthalten

Lieferumfang für portablen Messumformer

Folgendes Zubehör wird mitgeliefert:

1. Hartschalen-Tragekoffer
2. Bedienungsanleitung auf CD, Quickstart gedruckt
3. Analogausgangskabel Mini DIN, Krokodilklemmen 0,5 m
4. Relais-/ Impulsausgangskabel Mini DIN Krokodilklemmen, 0,5 m
5. USB-Kabel
6. Signalkabel (1 Paar), BNC-Anschluss, 3 m
7. Maßband

Lieferumfang für Wandler (portabel und festinstalliert)

Folgendes Zubehör wird mitgeliefert:

1. Montageschiene (nicht für DUC-Wx05)
2. Koppelfolie für festinstalliertes Gerät / Ultraschallkoppelgel für portables Gerät
3. Passendes Montagematerial wie Spannband oder Ketten, je nach Wandlertyp

Bestelldaten Zubehör/Ersatzteile (Bestellbeispiel **DUC-Z F P1**)

Typ	Version	Beschreibung
DUC-Z	F = festinstalliert	**MS** = Montageschiene passend für Wandler DUC-WF10 (max. DN 400), max.150 °C **PT** = PT100, Anlegefühler, 1 Paar, Kabellänge 5 m, inkl. Edelstahlspannband bis DN 900 **P1** = PT100, Anlegefühler, 1 Paar, Kabellänge 10 m, inkl. Edelstahlspannband bis DN 900 **P2** = PT100, Anlegefühler, 1 Paar, Kabellänge 20 m, inkl. Edelstahlspannband bis DN 900 **WK** = Werkskalibrierung 1 MHz oder 4 MHz 5-Punkt auf DN 50 **WR** = Werks-Rekalibrierung 1 MHz oder 4 MHz 5-Punkt auf DN 50 **10** = Koppelfolie 2 Paar für DUC-WF10 **21** = Koppelfolie 2 Paar für DUC-WF40 **05** = Koppelfolie 1 Paar für DUC-WF05 **SB** = Montageschiene kurz (spacer short bar) passend für DUC-WF40, max. 150 °C **EB** = Edelstahlspannband (1 Paar) passend für Ultraschallwandler DUC-WF40, DUC-WF10 (max. DN400) **BE** = Edelstahlspannband (1 Paar) passend für Ultraschallwandler DUC-WF05 **DE** = Entlüftungseinheit für gashaltige Fluide Rohranschluss max. DN 25
	P = portabel	**KG** = Ultraschallkoppelgel, Tube, 21 g **MS** = Montageschiene passend für Wandler DUC-WP10 (max. DN 400), max.150 °C **SB** = Montageschiene kurz (spacer short bar) passend für DUC-WP40, max. 150 °C **MK** = Spannketten (1 Paar) passend für DUC-WP10 (max. DN 400), max. 150 °C **BT** = Textilspannbänder passend für Wandler DUC-WP05, max. 80 °C **PT** = PT100, 1 Paar, Mini DIN, Kabellänge 5 m, inkl. Edelstahlspannband bis DN 900 **WK** = Werkskalibrierung 1 MHz oder 4 MHz 5-Punkt auf DN 50 **WR** = Werks-Rekalibrierung 1 MHz oder 4 MHz 5-Punkt auf DN 50
	U	**WD** = Wanddickenmessgerät (Universal) *Technische Daten siehe Beschreibung* ***DUC-ZUWD***

Beschreibung DUC-ZUWD

Mit dem Präzisions-Ultraschall-Wanddickenmessgerät DUC-ZUWD wird die präzise Messung Ihrer Rohrleitungen eine Sache von wenigen Augenblicken. Einfach Einschalten, Ihr Rohrmaterial eingeben und den Ultraschallsensor auf Ihre Rohrleitung auflegen – fertig ist die Wanddickenmessung.

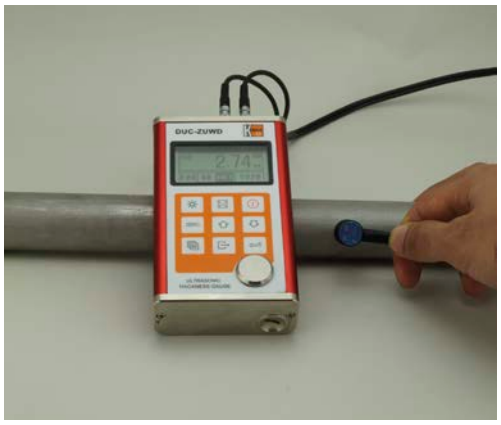
Das Gerät arbeitet nach dem hoch genauen Ultraschall-laufzeitverfahren. Hier wird durch einen Ultraschallsensor ein hochfrequentes Ultraschallsignal in die Rohrleitung gesendet, das am Übergang von Rohrwand und Medium reflektiert wird. Diese Reflexion wird dann ihrerseits wieder vom Ultraschallsensor detektiert und die gesamte Signallaufzeit des Ultraschallsignals in der Rohrwand gemessen. Aus dieser Signallaufzeit und dem bekannten Rohrmaterial kann dann sehr präzise die Rohrwanddicke errechnet werden – die Auflösung liegt hier bei 0,1 mm!

Der leichte und robuste Messumformer machen Ihr Wanddickenmessgerät zum idealen Messmittel auch für raue Umgebungen in der Prozessindustrie und damit zum perfekten Begleiter z. B. für Ihre Aufschnall-Ultraschalldurchflussmessungen mit unserem DUC.

Durch die Batterieversorgung sind Sie dabei stets unabhängig von der Netzspannung. Durch den integrierten Kalibrierblock haben Sie zudem stets die optimale Messgenauigkeit.

Technische Daten

Messprinzip:	Ultraschalllaufzeit
Messbereich:	0,75 ... 80 mm (Stahl)
Messgenauigkeit:	± (0,5 % der Wandstärke + 0,04 mm)
Betriebstemperatur:	-20 ... +70 °C
Ultraschallsensor:	7 MHz
Messbare Rohrmaterialien:	Alle herkömmlichen Rohrleitungs-materialien (schallleitfähig, z. B. PVC, PE, Stahl, Kupfer, etc.)
Display:	128 x 64 LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Auflösung:	0,1 mm
Messeinheiten:	Metrisch und US
Sprachen:	DE, GB, IT, FR, ES
Gehäusematerial:	Aluminium
Stromversorgung:	2 x Mignon Typ AA 1,5 V
Maße:	132 x 76,2 x 32 mm (H x B x T)
Gewicht:	345 g

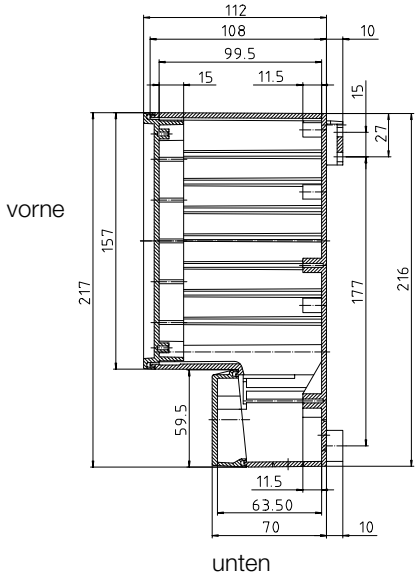


Abmessungen [mm]

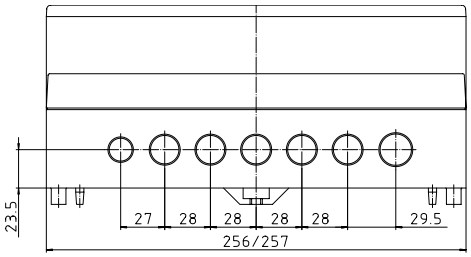
Messumformer DUC-MF (festinstalliert)

Vorderseite

Seitenansicht oben

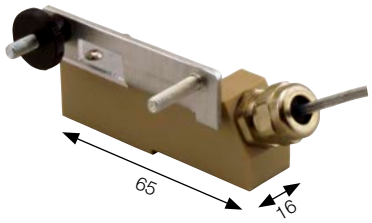


Unterseite

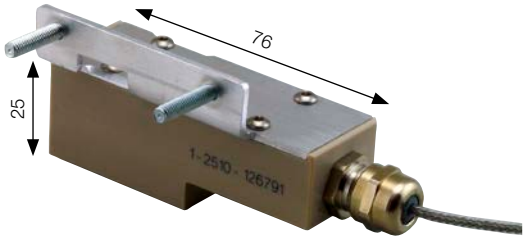


Wandler DUC-WF (festinstalliert)

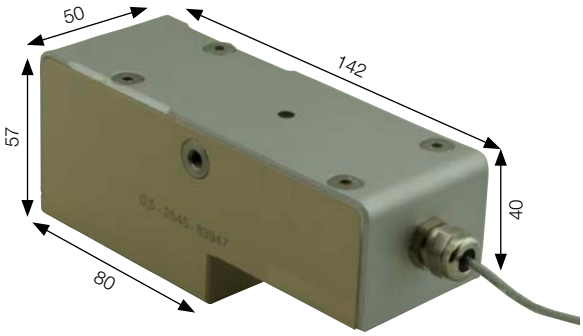
4 MHz



1 MHz



0,5 MHz



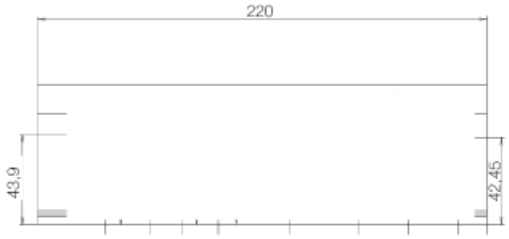
Gewichte

Typ		Gewicht
Messumformer DUC-MF		1300 g
Wandler DUC-WF	4 MHz	45 g
	1 MHz	50 g
	0,5 MHz	100 g

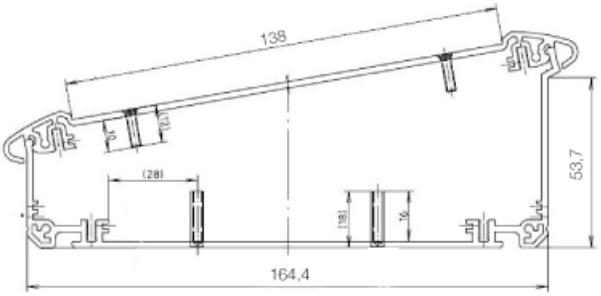
Abmessungen [mm] (Fortsetzung)

Messumformer DUC-MP (portabel)

Rückseite Alukörper
(Breite ohne Kunststoffseitenteile, nur Alugehäuse

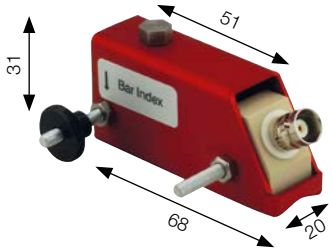


Seitenansicht Alukörper, inkl. Deckplatte

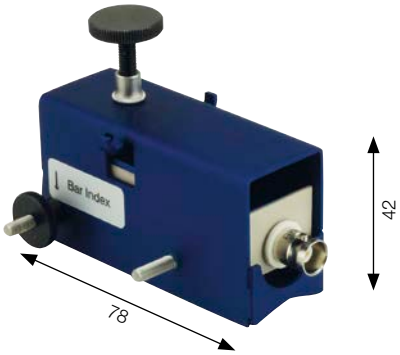


Wandler DUC-WP (portabel)

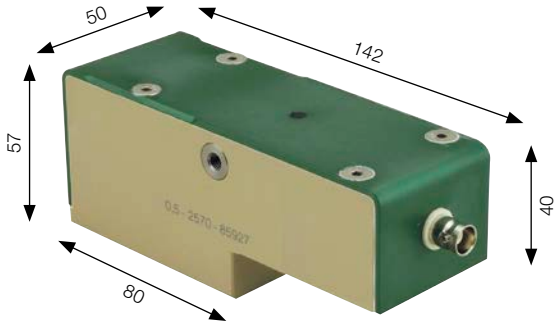
4 MHz



1 MHz



0,5 MHz



Gewichte

Typ		Gewicht
Messumformer DUC-MP		1500 g
Wandler DUC-WP	4 MHz	45 g
	1 MHz	50 g
	0,5 MHz	100 g