

KATflow 230

Tragbarer Ultraschalldurchflussmesser

KOMPAKT. KRAFTVOLL. KOMPLEX.

Mit fortgeschrittener technischer Ausstattung ist der KATflow 230 für Anwendungsgebiete geeignet, die gleichermaßen umfangreiche Messoptionen und hohe Mobilität erfordern. Der Durchflussmesser verfügt über zwei Messkanäle, mit denen entweder zwei Rohrleitun-

gen gleichzeitig überwacht werden oder die Messwertgenauigkeit auch unter schwierigeren Bedingungen garantiert werden kann. Aufgrund seiner Flexibilität gewährt er dem Nutzer eine Vielzahl an Optionen, um den unterschiedlichsten Anforderungen zu entsprechen.



Katronic

Messbarer Erfolg mit unseren Produkten

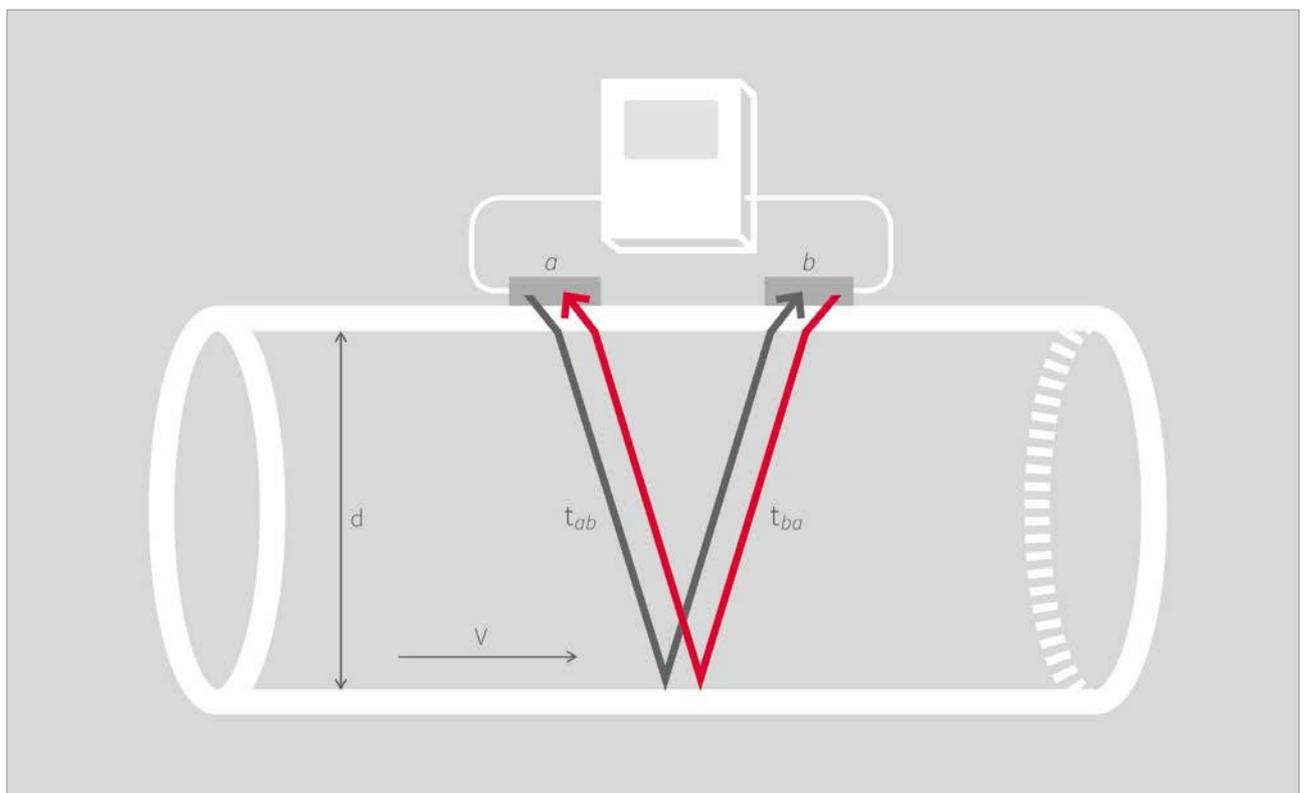
DIE TECHNOLOGIE HINTER JEDER MESSUNG

Die Ultraschalldurchflussmesser von Katronic verwenden das Laufzeitdifferenzverfahren zur präzisen, nichtinvasiven Messung von Durchflüssen in vollgefüllten Rohrleitungen. Dieses Verfahren basiert auf dem physikalischen Grundprinzip, wonach sich Schallwellen in Flussrichtung schneller in einem Medium ausbreiten als in entgegengesetzter Richtung.

Zur Messung des Durchflusses werden zwei Ultraschallsensoren von außen an das Rohr angeklemt, wobei beide Sensorköpfe abwechselnd Ultraschallsignale senden und empfangen. Die Impulse durchlaufen das Rohr und das Medium sowohl mit als auch entgegen der Flussrichtung. Die daraus resultierende Differenz in der Laufzeit zweier entgegengesetzter Signale verhält sich direkt proportional zur Strömungsgeschwindigkeit und

kann mithilfe zusätzlicher Rohrparameter als Durchflussvolumen ausgegeben werden.

Da Faktoren wie Strömungsprofil, Temperatur des Mediums und Rohrbeschaffenheit die Messungen beeinflussen können, gleicht die hochwertige Elektronik der KATflow-Durchflussmesser diese Veränderungen aus, um zuverlässige Messergebnisse auch unter schwierigeren Bedingungen zu garantieren. Die Messinstrumente können an Rohrleitungen verschiedenster Materialien und Durchmesser von 10 mm bis 6.500 mm befestigt werden. Egal ob es sich dabei um hochreine oder verschmutzte, harmlose oder aggressive Medien handelt, die Katronic-Durchflussmessgeräte finden ihre Einsatzbereiche von der Tiefsee bis ins Weltall.



Das von Sensor a in Flussrichtung ausgesandte Ultraschallsignal ab durchläuft das Rohr schneller als das Signal ba , welches von Sensor b entgegen der Strömung gesendet wird.



EIGENSCHAFTEN

- Rohrdurchmesser von 10 mm bis 6.500 mm
- Temperaturbereich für Standard-Sensoren von -30°C bis $+250^{\circ}\text{C}$
- Kompaktes Gerät mit Grafikdisplay und Tastatur
- Robustes IP 65-Aluminiumgehäuse
- Batterielaufzeit im Messbetrieb bis zu 24 Stunden mit 8 x NiMH AA-Batterien
- Zeitgleiche Messung an zwei Rohren oder an einem Rohr im Zwei-Pfad-Modus möglich

BESONDERHEITEN

- Duale Durchflussüberwachung mit Berechnungsfunktionen *Summe*, *Differenz*, *Durchschnitt* und *Höchstwert*
- PT100-Eingänge zur Wärmemengenmessung
- Prozessausgangsoptionen inklusive Strom, Open-Collector, Relais
- Interner Messwertspeicher für bis 100.000 Messwerte und Software zur Datenübertragung
- Hochwertige Edelstahl-Sensoren, Kabelmaterial und Steckverbindungen

ZUBEHÖR

- Optionaler Sensor zur Wandstärkenmessung
- Stoßresistenter Hartschalenkoffer oder gepolsterte Tragetasche
- Erweiterungsmodul für zusätzliche Prozesseingänge und -ausgänge oder Sonderlösungen
- Software KATdata+ zur Datenauswertung
- Externe Batterieeinheit für Langzeitmessungen erhältlich
- Spezielle wasserfeste Version für widrige Bedingungen verfügbar

ANWENDUNGEN

- Messungen an Heizungs-, Lüftungs und Klimaanlage
- Kontrolle von Trinkwasserleitungsnetzen und Lecksuche
- Ergänzung und Kontrolle von Einbaudurchflussmessern
- Durchfluss- und Temperaturmessungen während CIP-Reinigungsspülungen
- Funktionsüberwachung von Wärmetauschern
- Gebäudeinstandhaltung

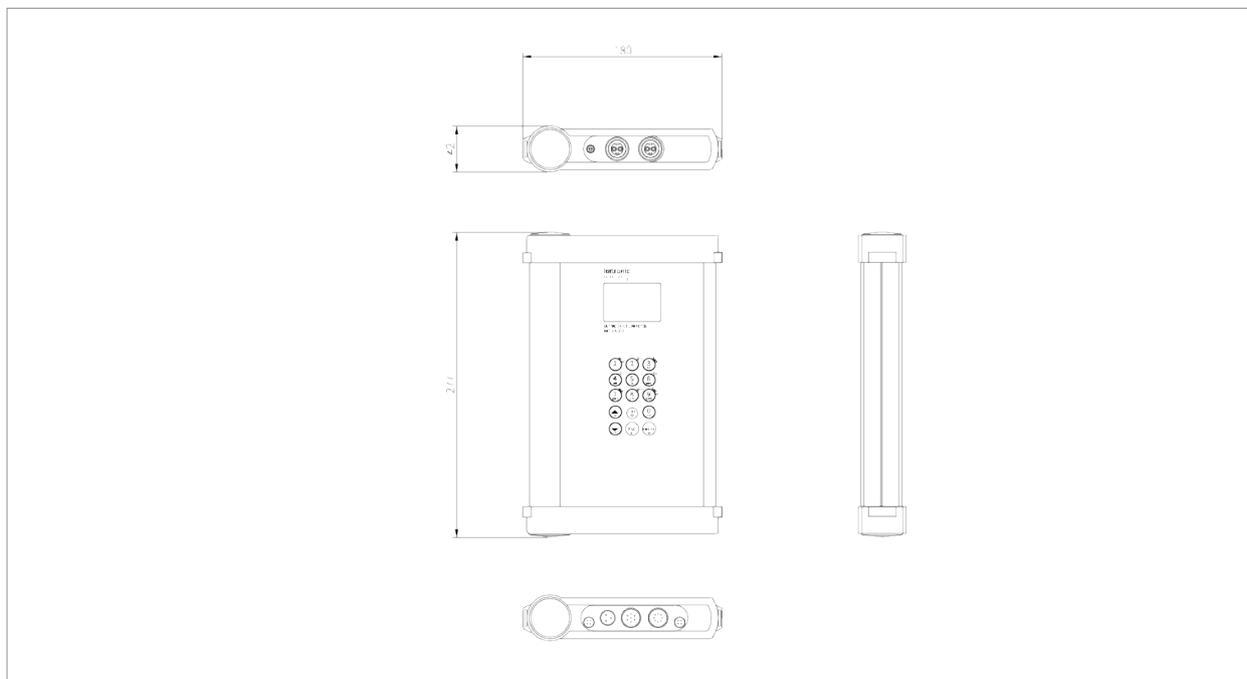


MESSUMFORMER

Leistungsdaten

Messprinzip	Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahren
Messbereich	0,01 ... 25 m/s
Auflösung	0,25 mm/s
Reproduzierbarkeit	0,15 % des Messwertes, $\pm 0,015$ m/s
Messwertabweichung	Volumenstrom: ± 1 ... 3 % des Messwertes (anwendungsabhängig) $\pm 0,5$ % des Messwertes (bei Feldkalibrierung) Strömungsgeschwindigkeit: $\pm 0,5$ % des Messwertes
Genauigkeitsbereich	1/100 (entspricht 0,25 ... 25 m/s)
Messzyklus	100 Hz (Standard)
Ansprechzeit	1 s
Signaldämpfung	0 ... 99 s (nutzerdefiniert)
Gas- und Feststoffanteil	< 10 % des Volumens

Abbildungen



KATflow 230 (Abmessungen in mm)

Allgemein

Ausführung	Portabel
Schutzart Gehäuse	IP 65 gemäß EN 60529
Betriebstemperatur	-10 ... +60 °C
Gehäusematerial	Aluminiumstrangpressprofil Al MG Si 0,5, Abschlussdeckel aus Zinkdruckgusslegierung GD-Zn AL 4 CU 1
Messkanäle	1 oder 2 (optional)
Berechnungsfunktionen	<i>Summe, Differenz, Durchschnitt, Höchstwert</i> (nur in Kombination mit Zwei-Kanal-Betrieb)
Stromversorgung	Interne, wiederaufladbare und austauschbare Batterien: 8 x NiMH AA 2850 mAh Netzteil: 100 ... 240 V AC-Eingang, 9 V DC-Ausgang Externe Batterieeinheit: 12 V 105 Ah, 25 kg (optional)
Betriebsdauer	Bis zu 24 h mit voll aufgeladenen Batterien
Anzeige	LCD-Grafikdisplay, 128 x 64 Pixel, Hintergrundbeleuchtung
Abmessungen	266 (H) x 168 (B) x 37 (T) mm
Gewicht	Ca. 2,0 kg
Leistungsaufnahme	< 5 W
Menüsprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Niederländisch, Rumänisch, Russisch, Spanisch, Tschechisch, Türkisch (weitere auf Anfrage)

Kommunikation

Schnittstellen	RS 232, USB-Konverterkabel (optional)
Übertragbare Daten	Alle Messgrößen, summierte Messgrößen, Diagnose- und Parameterwerte

Abbildungen



KATflow 230 im Hartschalenkoffer



KATflow 230 im Einsatz

Interner Messwertspeicher

Speicherkapazität	Ca. 30.000 Messungen (jede Messung umfasst bis zu 10 auswählbare Messgrößen), Speichergröße 5 MB Ca. 100.000 Messungen (jede Messung umfasst bis zu 10 auswählbare Messgrößen), Speichergröße 16 MB
Messwernerfassung	Alle Messgrößen, summierte Messgrößen, Diagnose- und Parameterwerte

Software KATdata+

Funktionen	Download der Messgrößen und summierten Messgrößen, Diagnose- und Parameterwerte, tabellarische und grafische Auswertung, Export zu Drittsoftware, Echtzeit-Übertragung der Messgrößen
Betriebssysteme	Windows 8, 7, Vista, XP, NT, 2000 Linux

Mengen- und Maßeinheiten

Volumenstrom	m ³ /h, m ³ /min, m ³ /s, l/h, l/min, l/s USgal/h (US-Gallonen pro Stunde), USgal/min, USgal/s bbl/d (Barrels pro Tag), bbl/h, bbl/min
Strömungsgeschwindigkeit	m/s, ft/s, inch/s
Massendurchfluss	g/s, t/h, kg/h, kg/min
Volumen	m ³ , l, gal (US-Gallonen), bbl
Masse	g, kg, t
Wärmestrom	W, kW, MW (nur bei Wärmemengemessfunktion)
Wärmemenge	J, kJ, MJ (nur bei Wärmemengemessfunktion)
Temperatur	°C (nur bei Wärmemengemessfunktion)

Prozesseingänge (galvanisch isoliert)

Temperatur	PT100, Vierleiterschaltung, Messbereich: -50 ... +250 °C, Auflösung: 0,1 K, Genauigkeit: ±0,2 K
------------	---

Prozessausgänge* (galvanisch isoliert)

Stromschleife	0/4 ... 20 mA aktiv ($R_{\text{Load}} < 500 \Omega$), 16 bit Auflösung, U = 30 V, Genauigkeit = 0,1 %
Digitaler Ausgang Open-Collector	Summierwert: 0,01 ... 1000/Einheit, Pulsbreite: 1 ... 990 ms, U = 24 V, $I_{\text{max}} = 4 \text{ mA}$
Digitaler Ausgang Relais	Form A SPST (NO), U = 48 V, $I_{\text{max}} = 250 \text{ mA}$

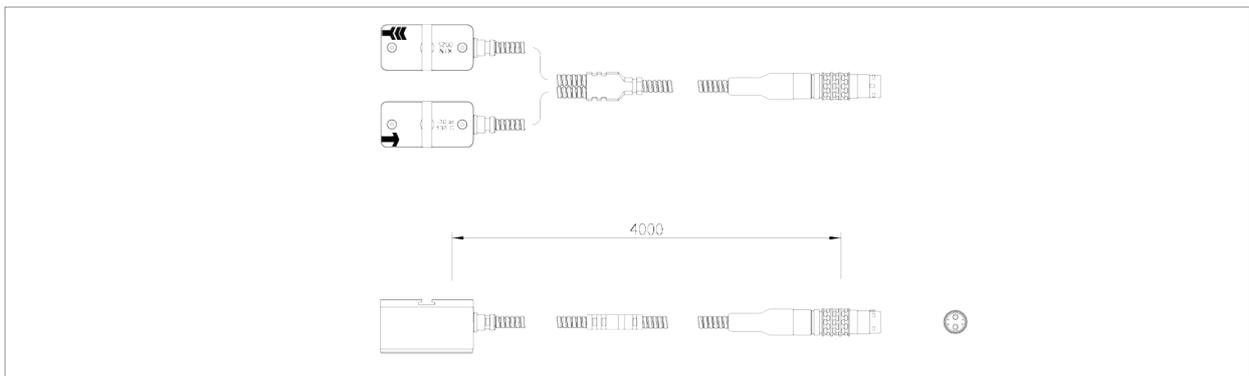
* Weitere Ausgänge auf Anfrage verfügbar.

WANDLERPAARE (SENSOREN)

K1L, K1N, K1E

Rohrdurchmesserbereich	50 ... 3.000 mm für Typ K1N/E 50 ... 6.500 mm für Typ K1L
Abmessungen der Sensorköpfe	60 (H) x 30 (B) x 34 (T) mm
Material der Sensorköpfe	Edelstahl
Kabelmaterial	Typ K1L: PVC Typ K1N/E: Edelstahl
Temperaturbereich	Typ K1L: -30 ... +80 °C Typ K1N: -30 ... +130 °C Typ K1E: -30 ... +250 °C (für kurze Zeiträume bis zu +300 °C)
Schutzart	IP 66 gemäß EN 60529 (IP 67 und IP 68 auf Anfrage)
Standardkabelängen	Type K1L: 5,0 m Type K1N/E: 4,0 m

Abbildungen



Wandlerpaar K1N/E



Wandlerpaar K1L

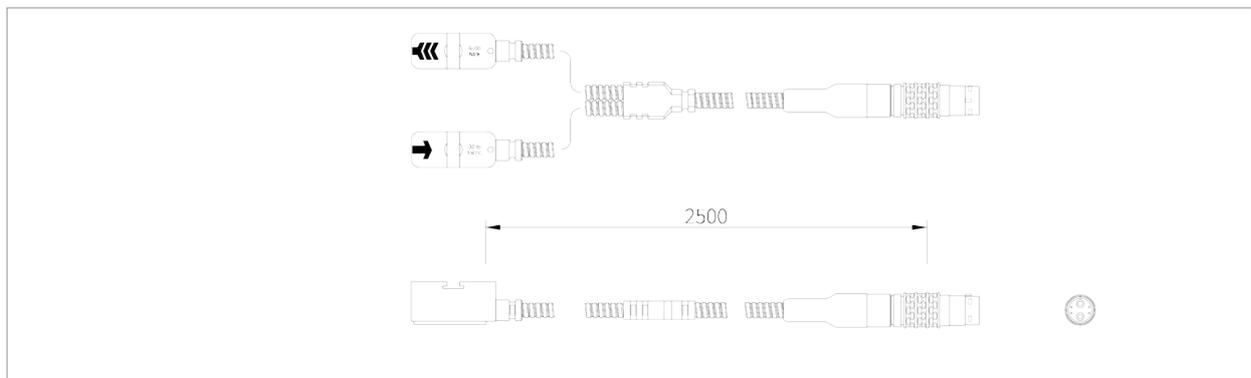


Wandlerpaar K1N/E mit ODU/LEMO-Steckverbindung

K4L, K4N, K4E

Rohrdurchmesserbereich	10 ... 250 mm für Typ K4N/E 10 ... 250 mm für Typ K4L
Abmessungen der Sensorköpfe	43 (H) x 18 (B) x 22 (T) mm
Material der Sensorköpfe	Edelstahl
Kabelmaterial	Typ K4L: PVC Typ K4N/E: Edelstahl
Temperaturbereich	Typ K4L: -30 ... +80 °C Typ K4N: -30 ... +130 °C Typ K4E: -30 ... +250 °C (für kurze Zeiträume bis zu +300 °C)
Schutzart	IP 66 gemäß EN 60529 (IP 67 und IP 68 auf Anfrage)
Standardkabelängen	Typ K4L: 5,0 m Typ K4N/E: 2,5 m

Abbildungen



Wandlerpaar K4N/E



Wandlerpaar K4L



Wandlerpaar K4N/E mit ODU/LEMO-Steckverbindung

WANDLERPAAR-MONTAGEZUBEHÖR

Allgemein

Montagezubehör und Rohrdurchmesserbereich

Klemmvorrichtung (Metallband mit Schraube),

Edelstahl: DN 10 ... DN 40

Metallketten und Clips, Kettenlänge 1 m,

Edelstahl: DN 15 ... 310

Metallketten und Clips, Kettenlänge 2 m,

Edelstahl: DN 25 ... 600

Metallketten und Clips, Kettenlänge 4 m (2 x 2 m),

Edelstahl: DN 25 ... 1.200

Textil-Spannbänder, Länge bis zu 15 m:

DN 1.000 ... 3.000 (6.500)

Abbildungen



Clip und Metallketten für portable Messgeräte



Clip



Mit Ketten und Clips angeklebte Sensoren

Allgemein

Montagezubehör und Rohrdurchmesserbereich

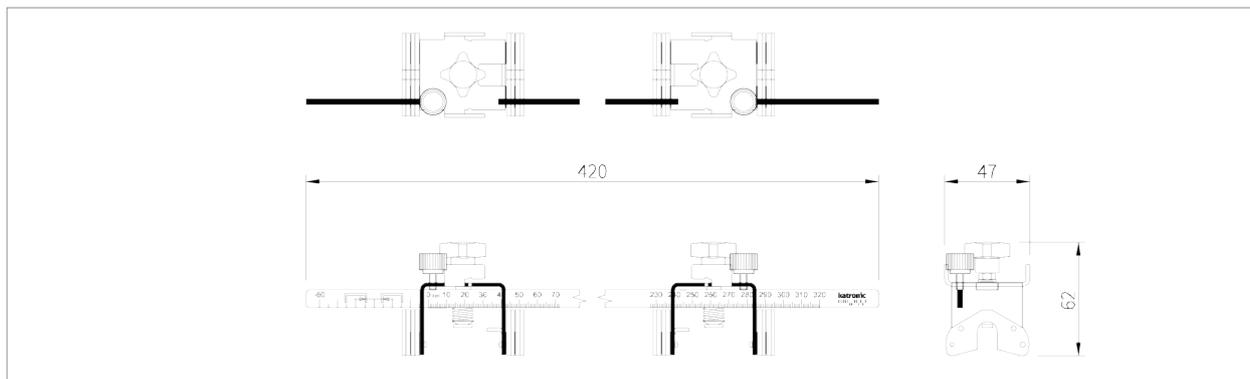
Montageschiene mit Magneten (für Wandlerpaar-Typ K4):
DN 10 ... 250

Montageschiene mit Magneten (für Wandlerpaar-Typ K1):
DN 50 ... 3.000

Montageklemme für Schläuche

Speziell angefertigte Klemme, Edelstahl (auf Anfrage)

Abbildungen



Montageschiene mit Magneten



Montageschiene mit Sensoren



Beispiel einer Montageklemme für Schläuche

PT100-TEMPERATURSENSOREN

Allgemein

Typ	PT100 (eingriffsfrei, anklemmbar)
Messbereich	-30 ... +250 °C
Anschluss	Vierleiterschaltung
Genauigkeit T	$\pm(0,15 \text{ °C} + 2 \times 10^{-3} \times T \text{ [°C]})$, Klasse A
Genauigkeit ΔT	$\leq 0,1 \text{ K}$ ($3 \text{ K} < \Delta T < 6 \text{ K}$) gemäß EN 1434-1
Reaktionszeit	50 s
Abmessungen der Sensorköpfe	20 (H) x 15 (B) x 15 (T) mm
Material der Sensorköpfe	Aluminium
Kabelmaterial	PTFE
Kabellänge	3,0 m

Abbildungen



PT100-Temperatursensor



Am Rohr befestigter PT100-Temperatursensor



KATflow 230 mit PT100-Temperatursensor

WANDDICKENSSENSOR (OPTIONAL)

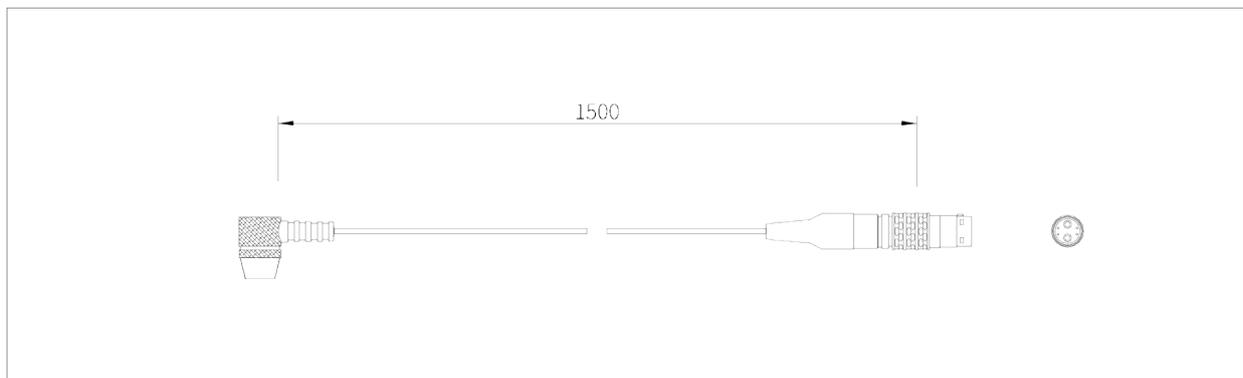
Wanddickensensor NT

Temperaturbereich	-20 ... +100 °C
Messbereich	1,0 ... 200 mm
Auflösung	0,01 mm
Linearität	0,1 mm
Kabellänge	1,5 m

Wanddickensensor HT

Temperaturbereich	0 ... +500 °C
Messbereich	1,0 ... 200 mm
Auflösung	0,01 mm
Linearität	0,1 mm
Kabellänge	1,5 m

Abbildungen



Wanddickensensor NT



Wanddickensensor NT im Einsatz



Wanddickensensor HT im Einsatz

TRANSPORTZUBEHÖR

Hartschalenkoffer

Außenmaße	190 (H) x 480 (B) x 385 (T) mm
Gewicht (leer)	3,71 kg
Schutzart	IP 67 gemäß EN 60529
Außenmaterial	Polypropylen/Kunstharz-Verbindung
Innenmaterial	Hochdichter Polyurethan-Schaum

Tragetasche

Außenmaße	175 (H) x 450 (B) x 320 (T) mm
Gewicht (leer)	750 g
Schutzart	Nicht vorhanden
Außenmaterial	Nylon
Innenmaterial	Nylon

Abbildungen



Stoßresistenter IP 67-Hartschalenkoffer



KATflow 230-Tragetasche

MESSUMFORMER UND ZUBEHÖR

KF 230	KATflow 230, serielle Schnittstelle RS 232, Bedienungsanleitung
	Konfiguration
0	Grundgerät ohne Zubehör
1	Mit Hartschalenkoffer IP 67, Netzteil/Batterieladeadapter, Maßband
2	Mit Tragetasche, Netzteil/Batterieladeadapter, Maßband
	Anzahl der Messkanäle
1	Ein Messkanal
2	Zwei Messkanäle
	Interner Code
03	Interner Code
	Netzteil/Batterieladeadapter
0	Ohne
1	Großbritannien
2	USA
3	Europa
4	Australien
Z	Sonderausführung (bitte spezifizieren)
	Schutzart
1	IP 65 (Standard)
2	IP 67 (Transportkoffer mit externer Wandlerpaar-Steckverbindung)
Z	Sonderausführung (bitte spezifizieren)
	Prozesseingänge und -ausgänge (maximal 4 auswählbar)
N	Ohne
C	Stromausgang, 0/4 ... 20 mA, aktiv
D	Digitaler Ausgang Open-Collector (Puls)
R	Digitaler Ausgang Relais
AA	2 x PT100-Temperatureingänge für Ein-Kanal-Wärmemengenmessung (wähle WMM-Option 1) ¹⁾
AAAA	4 x PT100-Temperatureingänge für Zwei-Kanal-Wärmemengenmessung (wähle WMM-Option 2) ¹⁾
Z	Sonderausführung (bitte spezifizieren)
	Interner Messwertspeicher
0	Ohne
1	30.000 Messungen, Download-Software KATdata+, RS 232-Kabel
2	30.000 Messungen, Download-Software KATdata+, USB-Kabel
3	100.000 Messungen, Download-Software KATdata+, RS 232-Kabel
4	100.000 Messungen, Download-Software KATdata+, USB-Kabel
	Wanddickenmessung
0	Ohne
2	Wanddickensensor NT
3	Wanddickensensor HT
	Wärmemengenmessung (WMM)¹⁾
0	Ohne
1	Ein-Kanal-WMM inkl. 2 x PT100, 3 m Kabel mit ODU-Steckverbindung
2	Zwei-Kanal-WMM inkl. 4 x PT100, 3 m Kabel mit ODU-Steckverbindung
	Schallgeschwindigkeitsausgabe (SGA)²⁾
0	Ohne
1	Mit SGA
	Optionales Zubehör
	Ohne (Feld freilassen sofern kein optionales Zubehör benötigt wird)
BA	Extra-Batteriesatz und externes Batterieladegerät
BP	Externe Batterieeinheit für Langzeitstromversorgung
Z	Sonderausführung (bitte spezifizieren)

KF 230 - **1** - **1** - **03** - **1** - **1** - **C** - **2** - **1** - **0** - **0** / (Muster-Konfiguration)

Der Konfigurations- bzw. Bestellcode ergibt sich aus der Wahl der oben aufgeführten Optionen und wird durch die Zahlen- und Buchstabenfolge in den Kästchen ausgedrückt, welche hier als Beispiel dienen soll.

- 1) Für eingriffsfreie Energiemessung (Ein-Kanal-WMM für einen Kreislauf, Zwei-Kanal-WMM für zwei Kreisläufe).
- 2) Für eingriffsfreie Produkt- und Trennschichterkennung.

WANDLERPAAR UND ZUBEHÖR

K1	Wandlerpaar, Rohrdurchmesserbereich 50 ... 3.000 mm
K4	Wandlerpaar, Rohrdurchmesserbereich 10 ... 250 mm
Z	Sonderausführung (bitte spezifizieren)
Temperaturbereich	
L	Prozesstemperatur -30 ... +80 °C, inkl. akustischer Koppelpaste (für Steckverbindung-Typ PJ)
N	Prozesstemperatur -30 ... +130 °C, inkl. akustischer Koppelpaste
E	Prozesstemperatur -30 ... +250 °C, inkl. akustischer Koppelpaste
Z	Sonderausführung (bitte spezifizieren)
Interner Code	
1	Interner Code
Schutzart	
1	IP 66 (Standard)
2	IP 67 (auf Anfrage)
3	IP 68 (auf Anfrage)
Z	Sonderausführung (bitte spezifizieren)
Montagezubehör für Wandlerpaare	
00	Ohne
30	Klemmvorrichtung DN 10 ... 40
40	Metallketten und Clips DN 15 ... 310
50	Metallketten und Clips DN 25 ... 600
60	Metallketten und Clips DN 25 ... 1.200
70	Textil-Spannbänder DN 1.000 ... 6.500
80	Montageschiene mit Magneten DN 10 ... 250 (optional für Wandlerpaar-Typ K4)
90	Montageschiene mit Magneten DN 50 ... 3.000 (optional für Wandlerpaar-Typ K1)
Z	Sonderausführung (bitte spezifizieren)
Wandlerpaar-Steckverbindung	
P	ODU/LEMO-Steckverbindung
PJ	ODU/LEMO-Steckverbindung mit Kabelteiler (für Wandlerpaar-Typ L)
Wandlerpaar-Kabelverlängerung	
E000	Ohne
E005	Mit Verlängerungskabel, 5 m Länge
E010	Mit Verlängerungskabel, 10 m Länge
E ____	Mit Verlängerungskabel (bitte Länge in m angeben)
Z	Sonderausführung (bitte spezifizieren)
Optionales Zubehör	
	Ohne (Feld freilassen sofern kein optionales Zubehör benötigt wird)
CA	5-Punkt-Kalibrierung mit Zertifikat

K1 **N** - **1** - **1** - **50** - **P** - **E000** / **CA** (Muster-Konfiguration)

Der Konfigurations- bzw. Bestellcode ergibt sich aus der Wahl der oben aufgeführten Optionen und wird durch die Zahlen- und Buchstabenfolge in den Kästchen ausgedrückt, welche hier als Beispiel dienen soll.

Katronic AG & Co. KG
Gießlerweg 5
38855 Wernigerode
Deutschland

Tel. +49 (0)3943 239 900
Fax +49 (0)3943 239 951
E-Mail info@katronic.de
Web www.katronic.de