

KATflow 230

Przenośny bezinwazyjny przepływomierz ultradźwiękowy typu clamp-on

POTĘŻNY. PRAKTYCZNY. PRZENOŚNY.

KATflow 230 jest urządzeniem przenośnym zaawansowanym technicznie, wykorzystywanym w sytuacjach, które wymagają wszechstronnych możliwości pomiarowych połączonych z łatwą obsługą. Przepływomierz posiada dwa kanały pomiarowe służące do jednoczesnego pomiaru na

dwóch rurociągach, jednocześnie lub poprawy jakości pomiaru w utrudnionych warunkach pomiarowych. KATflow 230 może być również wyposażony w innych szereg funkcji, spełniając wymagania bardziej wymagających aplikacji.



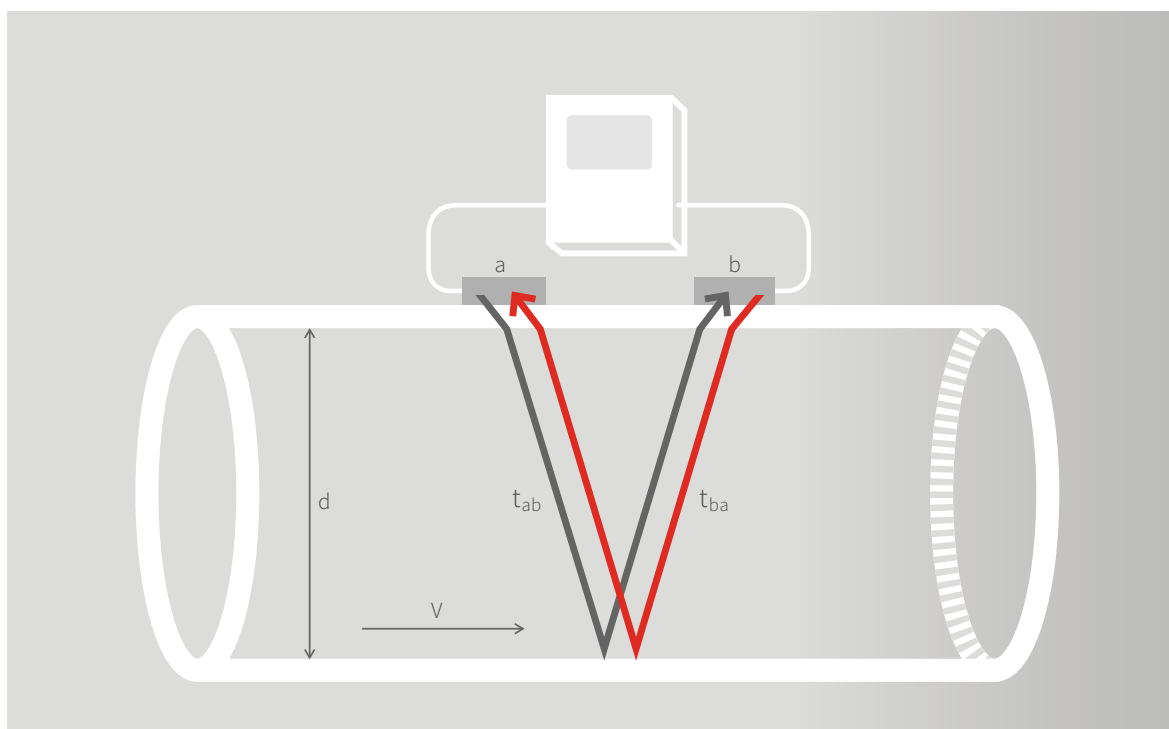
TECHNOLOGIA POMIARU

Bezinwazyjne przepływomierze KATflow pracują w oparciu o zasadę różnicy czasu przejścia wiązki ultradźwiękowej. Działanie urządzenia polega na wysłaniu i odbieraniu przez parę sond impulsów ultradźwiękowych oraz badaniu różnicy czasu przejścia sygnału. Katronic używa sond montowanych na zewnątrz rurociągu, które generują impulsy przechodzące przez jego ściankę. Przepływająca wewnątrz rurociągu ciecz powoduje różnicę w czasie przejścia wiązki sygnału. Czas ten jest przez przepływomierz mierzony, a następnie obliczane jest dokładne natężenie przepływu.

Kluczową zasadą zastosowanej metody jest fakt, że fale dźwiękowe przemieszczające się w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu cieczy mają prędkość wyższą niż te, które przemieszczają się w kierunku przeciwnym. Różnica czasu przejścia sygnałów jest

proporcjonalna do prędkości przepływu cieczy, a więc także do natężenia przepływu.

Jako że parametry takie jak profil przepływu, rodzaj cieczy i materiał, z którego wykonany jest rurociąg mają wpływ na pomiar, przepływomierz wartości te kompensuje i dostosowuje się do zmian właściwości medium, w celu zapewnienia dokładnych pomiarów. Urządzenia mają różnorodne zastosowania, począwszy od pomiarów na łodziach podwodnych, do instalacji w systemach przeznaczonych do użytku w przestrzeni kosmicznej, jak również na rurociągach dla różnych cieczy procesowych tak jak np. woda demineralizowana w przemyśle farmaceutycznym, czy toksyczne odpady chemiczne. Przepływomierze pracować mogą na rurociągach wykonanych z różnych materiałów i o średnicach od 10 mm do 6,500 mm.



Sondy a i b wysyłają i odbierają impulsy ultradźwiękowe. Fale dźwiękowe ab przemieszczające się w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu cieczy, osiągają wyższą prędkość niż fale ba, które poruszają się w kierunku przeciwnym.

Przenośny -30°C $+250^{\circ}\text{C}$



SPECYFIKACJA

- Zakres średnic rurociągów 10 mm do 6,500 mm
- Zakres temperatury dla sond
-30 °C do +250 °C (-22 °F do +482 °F)
- Wytrzymała aluminiowa obudowa IP 65
- Programowalny trzy-liniowy wyświetlacz LCD, klawiatura
- Żywotność baterii do 24 h; ułatwiona wymiana
- Możliwy jednoczesny pomiar na dwóch rurociągach

CECHY

- Kontrola przepływu na dwóch rurociągach jednocześnie ze wskazaniem sumy, przepływu średniego, różnicy i maksimum
- Wejścia dla PT100 do pomiaru ilości ciepła (energii cieplnej)
- Możliwość dodatkowych wyjść sygnałowych: prądowe, otwarty kolektor, przekaźnik
- Pojemny rejestrator oraz oprogramowanie do próbkowania i transmisji danych
- Sondy, przewody i złącza wykonane standardowo ze stali nierdzewnej
- Opcjonalny czujnik grubości ścianki

AKCESORIA

- Odporna na uszkodzenia walizka transportowa IP 67 lub walizka standardowa
- Puszka przyłączeniowa dla dodatkowej konfiguracji wejść i wyjść i specjalnych rozwiązań
- Opcjonalny czujnik grubości ścianki
- Dostępne specjalne wodoodporne rozwiązanie dla trudnych warunków środowiskowych
- Oprogramowanie KATdata+ do walidacji danych

ZASTOSOWANIA

- Ogrzewanie, wentylacja oraz klimatyzacja (HVAC)
- Pomiar na dużych średnicach rurociągów, z dwoma parami sond ustawionymi w konfiguracji „X”
- Tymczasowe pomiary zastępcze w miejsce przepływomierzy in-line
- Przeglądy budowlane dużych obiektów
- Kontrola wydajności wymienników ciepła

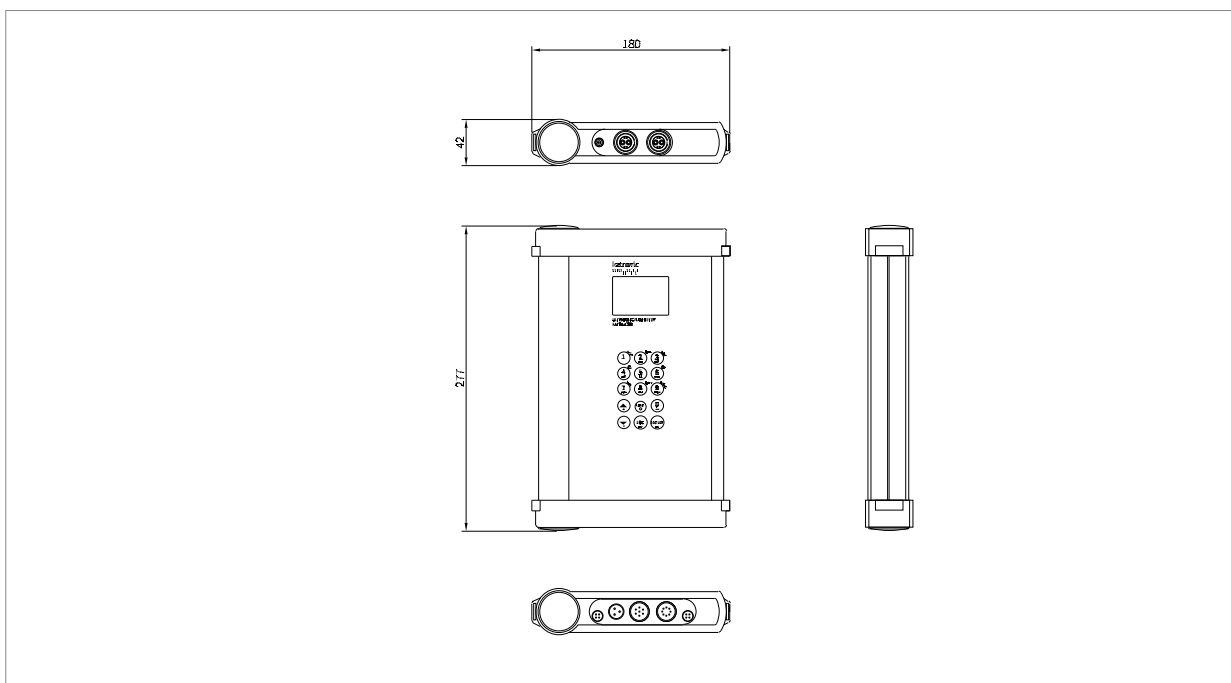


PRZETWORNIK

Parametry

Metoda pomiaru	Ultradźwiękowy pomiar różnicy czasu przejścia wiązki (transit-time)
Prędkość przepływu	0.01 ... 25 m/s
Rozdzielczość	0.25 mm/s
Powtarzalność	0.15 % wartości mierzonej, +/-0,015 m/s
Dokładność	Objętość: +/-1 ... 3 % wartości mierzonej w zależności od zastosowania +/-0.5 % wartości mierzonej; z kalibracją Prędkość przepływu (średnia): +/-0.5 % wartości mierzonej
Zakresowość	1/100 (równoważna do 0.25 ... 25 m/s)
Częstotliwość pomiaru	1 Hz
Czas odpowiedzi	1 s (standardowo), 90 ms (opcjonalnie)
Opóźnienie wskazań	0 ... 99 s (definiowane przez użytkownika)
Zawartość cząsteczek stałych i gazów w cieczy	< 10 % objętości

Zdjęcia



KATflow 230 (wymiary w mm)

Informacje ogólne

Typ obudowy	Przenośna
Stopień ochrony	IP 65 zgodnie z EN 60529
Temperatura	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
Materiał obudowy	Aluminium pokrywy ze stopu cynku
Ilość kanałów pomiarowych	1 lub 2
Funkcje obliczeniowe	<i>Przepływ średni, różnica, suma, przepływ maksymalny</i> (tylko w wersji dwukanałowej)
Zasilanie	Akumulator wewnętrzny, 8 x NiMH AA 2850 mAh Zasilacz: wejście 100 ... 240 V AC, wyjście 9 V DC Akumulator zewnętrzny, 12 V 105 Ah, 25 kg (opcjonalne) Do 24h (z naładowanym akumulatorem wewnętrznym)
Czas działania	Graficzny wyświetlacz LCD, 128 x 64 punktów, podświetlany
Wyświetlacz	266 (wys.) x 168 (szer.) x 37 (gł.)
Wymiary w mm	około 2.0 kg
Waga	< 5 W
Pobór mocy	Angielski, francuski, niemiecki, holenderski, hiszpański, włoski, rosyjski, czeski, turecki, rumuński, polski (inne na żądanie)
Języki	

Komunikacja

Typ	RS 232, kabel USB (opcjonalne)
Przesyłane dane	Aktualna wartość mierzona, objętość, ustawienia, dane logowania

Zdjęcia



KATflow 230 w odpornej na uszkodzenia walizce transportowej IP 67



KATflow 230 podczas pracy

Wewnętrzny rejestrator danych

Pojemność	Okolo 30,000 pomiarów (każdy zawierający do 10 wybranych jednostek pomiarowych), wielkość rejestratora 5 MB
Zarejestrowane dane	Okolo 100,000 pomiarów (każdy zawierający do 10 wybranych jednostek pomiarowych), wielkość rejestratora 16 MB Wszystkie zmierzone i zsumowane wartości, ustawione parametry

Oprogramowanie KATdata+

Funkcjonalność	Pobieranie mierzonych danych/ustawień, przedstawienie w postaci graficznej, format listy, eksport do zewnętrznego oprogramowania, transmisja pomiarów online
Systemy operacyjne	Windows 8, 7, Vista, XP, NT, 2000, Linux

Ilości i jednostki miary

Objętościowe natężenie przepływu	m ³ /h, m ³ /min, m ³ /s, l/h, l/min, l/s, USgal/h, USgal/min, USgal/s, bbl/d (barytek dziennie), bbl/h, bbl/min
Prędkość przepływu	m/s, ft/s, inch/s
Masowe natężenie przepływu	g/s, t/h, kg/h, kg/min
Objętość	m ³ , l, gal (US), bbl
Masa	g, kg, t
Przepływ ciepła	W, kW, MW (tylko z opcją pomiaru ciepła)
Ilość ciepła	J, kJ, kW/h (tylko z opcją pomiaru ciepła)
Temperatura	°C (tylko z opcją pomiaru ciepła)

Wejścia (izolowane galwanicznie)

Temperatura	Zakres pomiaru dla czujników PT100, trzy- lub cztero-przewodowych: -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F), rozdzielczość: 0.1 K, dokładność +/-0.2 K (możliwe dwa lub cztery wejścia)
-------------	--

Wyjścia* (izolowane galwanicznie)

Prądowe	0/4 ... 20 mA aktywne/pasywne ($R_{load} < 500 \Omega$), rozdzielczość 16-bit, $U = 30 V$, dokładność = 0.1 %
Cyfrowe (otwarty kolektor)	0.01 ... 1000/jednostkę, szerokość 1 ... 990 ms, $U = 24 V$, $I_{max} = 4 mA$
Przełącznikowe	2 x SPST (NO i NC), $U = 48 V$, $I_{max} = 250 mA$

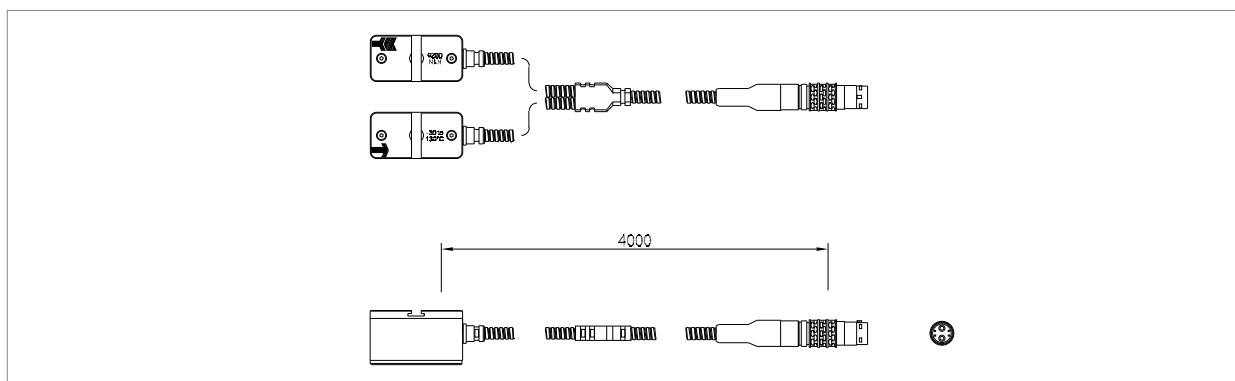
* Dalsze wyjścia dostępne na aplikacji.

SONDY

K1L, K1N, K1E

Zakres średnic rurociągu	50 ... 3,000 mm dla K1N/E 50 ... 6,500 mm dla K1L
Wymiary głowicy sondy	60 (wys.) x 30 (szer.) x 34 (gł.) mm
Materiały głowicy sondy	Stal nierdzewna
Materiał izolacji kabli	Typ K1L: PVC Typ K1N/E: stal nierdzewna
Zakres temperatury	Typ K1L: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F) Typ K1N: -30 ... +130 °C (-22 ... +266 °F) Typ K1E: -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) (krótkotrwale do +300 °C (+572 °F))
Stopień ochrony	IP 66 zgodnie z EN 60529 (IP 67 i IP 68 na żądanie)
Standardowe długości kabla	Typ K1L: 5.0 m Typ K1N/E: 4.0 m

Zdjęcia



Sondy K1N/E



Sondy K1L

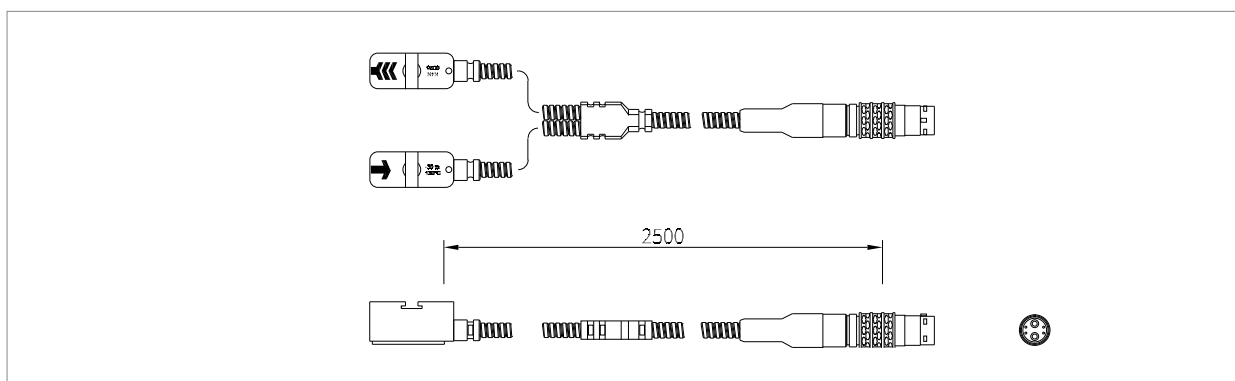


Sondy K1N/E ze złączem ODU/LEMO

K4L, K4N, K4E

Zakres średnic rurociągu	10 ... 250 mm dla K4N/E 10 ... 250 mm dla K4L
Wymiary głowicy sondy	43 (wys.) x 18 (szer.) x 22 (gł.) mm
Materiały głowicy sondy	Stal nierdzewna
Materiał izolacji kabli	Typ K4L: PVC Typ K4N/E: stal nierdzewna
Zakres temperatury	Typ K4L: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F) Typ K4N: -30 ... +130 °C (-22 ... +266 °F) Typ K4E: -30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F) (krótkotrwale do +300 °C (+572 °F))
Stopień ochrony	IP 66 zgodnie z EN 60529 (IP 67 i IP 68 na żądanie)
Standardowe długości kabla	Typ K4L: 5.0 m Typ K4N/E: 2.5 m

Zdjęcia



Sondy K4N/E



Sondy K4L



Sondy K4N/E ze złączem ODU/LEMO

AKCESORIA MONTAŻOWE SOND

Ogólne

Zakres średnic i typ montażu

Zakres średnic i sposób montażu:

Obejma metalowa, stal nierdzewna: DN 10 ... 40

Klamry i łańcuch długości 1 m,

stal nierdzewna: DN 15 ... 310

Klamry i łańcuch długości 2 m,

stal nierdzewna: DN 25 ... 600

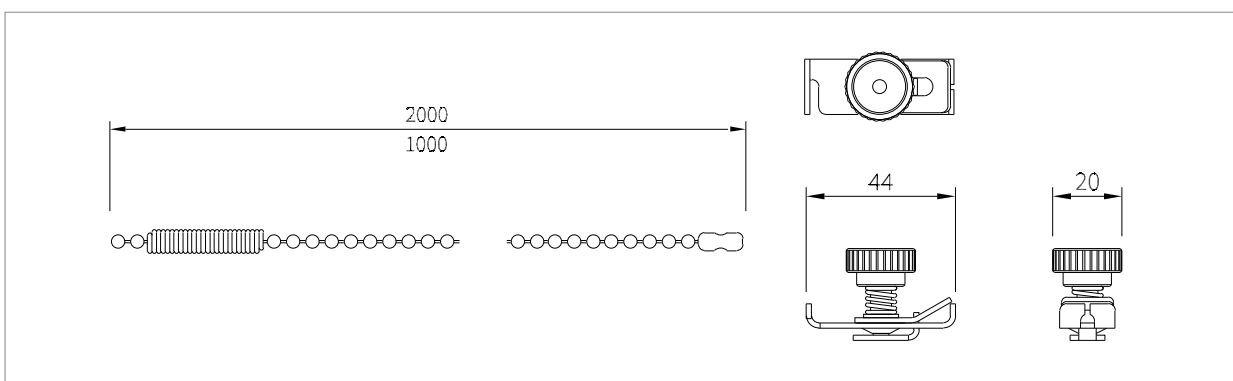
Klamry i łańcuch długości 4 m (2 x 2 m),

stal nierdzewna: DN 25 ... 1,200

Opaski tekstylne, do 15 m

długości: DN 1,000 ... 3,000 (6,500)

Zdjęcia



Klamry i łańcuch do montażu sond przepływomierza przenośnego



Klamra



Montaż sond przy użyciu klamr i łańcuchów

Ogólne

Zakres średnic i typ montażu

Szyna montażowa z magnesami

(dla typu K4): DN 10 ... 250

Szyna montażowa z magnesami

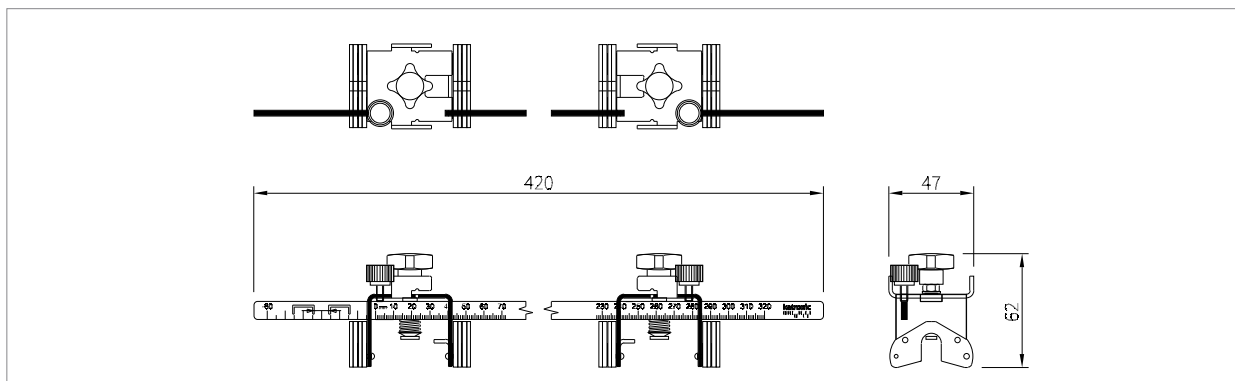
(dla typu K1): DN 50 ... 3,000

Montaż na przewodach elastycznych

Uchwyt montażowy, stal nierdzewna

Szyna montażowa z magnesami

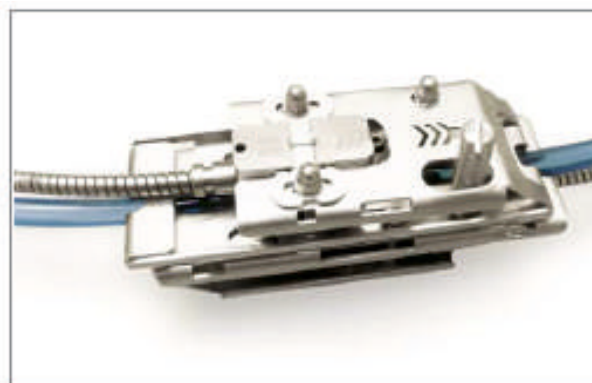
Zdjęcia



Szyna montażowa z magnesami



Metalowa szyna montażowa



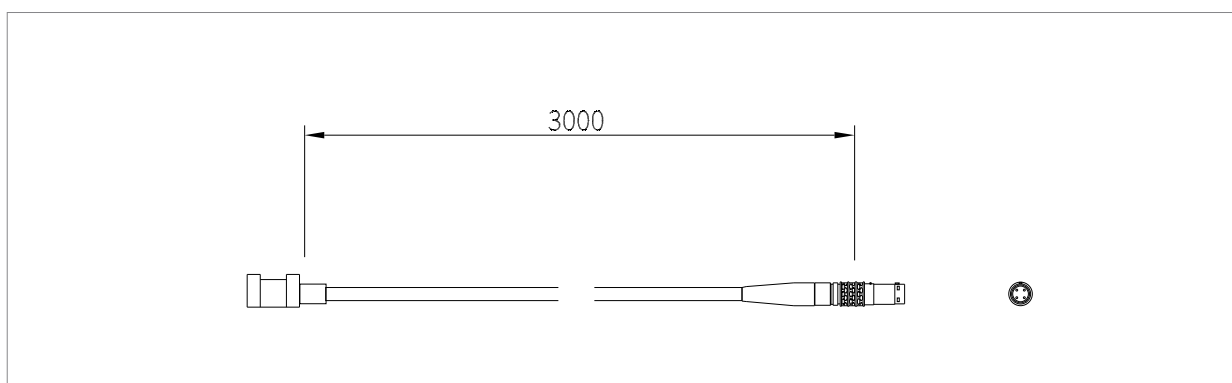
Uchwyt montażowy na przewodach elastycznym

CZUJNIKI PT100 CLAMP-ON

Ogólne

Typ	PT100 (czujniki typu clamp-on)
Zakres pomiarowy	-30 ... +250 °C (-22 ... +482 °F)
Ilość przewodów	4
Dokładność T	+/- (0.15 °C + 2 x 10 ⁻³ x T [°C]) klasa A
Dokładność ΔT	≤ 0.1 K (3 K < ΔT < 6 K), odpowiedni z EN 1434 – 1
Czas odpowiedzi	50 s
Wymiary głowicy w mm:	20 (wys.) x 15 (szer.) x 15 (gł.)
Materiał głowicy czujnika	Aluminium
Materiał izolacji kabli	PTFE
Długość kabli	3 m

Zdjęcia



Czujnik PT100



Czujnik PT100 przymocowany do rurociągu



KATflow 230 z czujnikiem PT100

CZUJNIK GRUBOŚCI ŚCIANKI (OPCJONALNIE)

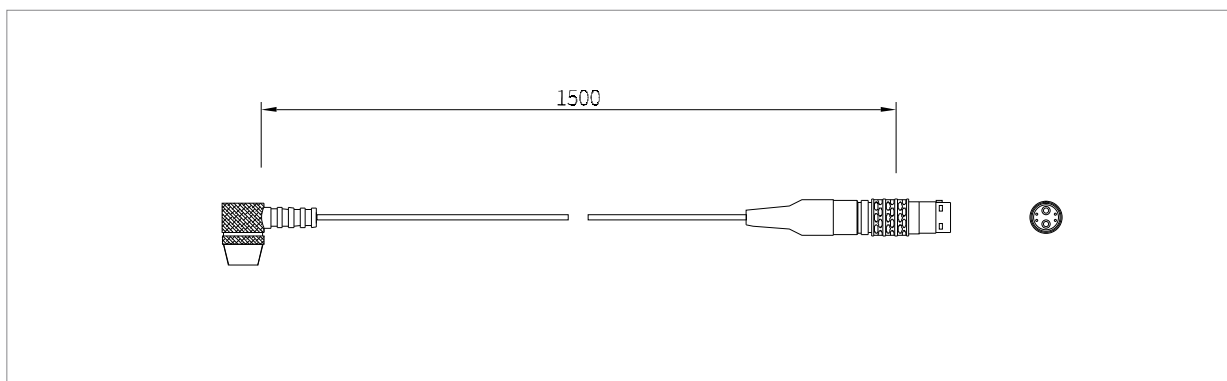
Miernik grubości ścianki NT

Zakres temperatury	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)
Zakres pomiarowy	1.0 ... 200 mm
Rozdzielczość	0.01 mm
Dokładność	0.1 mm
Długość kabla	1.5 m
Czas odpowiedzi	50 s

Czujnik grubości ścianki HT

Zakres temperatury	0 ... +500 °C (+32...+932 °F)
Zakres pomiarowy	1.0 ... 200 mm
Rozdzielczość	0.01 mm
Dokładność	0.1 mm
Długość kabla	1.5 m

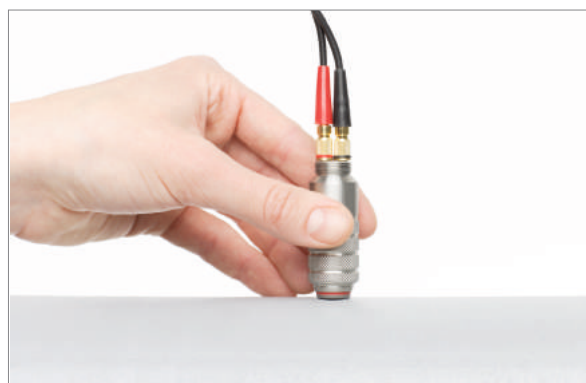
Zdjęcia



Czujnik grubości ścianki NT



Czujnik grubości ścianki NT z KATflow 230 w czasie pracy



Czujnik grubości ścianki HT podczas pracy

AKCESORIA DO TRANSPORTU

Walizka odporna na uszkodzenia

Wymiary (zewnątrzne) w mm	190 (szer.) x 480 (wys.) x 385(gł.)
Waga (pusta)	3.71 kg
Stopień ochrony	IP 67 zgodnie z EN 60529
Materiał zewnętrzny	Kompozyt polipropylen/żywica
Materiał wewnętrzny	Pianka poliuretanowa

Walizka standardowa

Wymiary (zewnątrzne)	175 (szer.) x 450 (wys.) x 320 (gł.)
Waga (pusta)	750 g
Stopień ochrony	Brak
Materiał zewnętrzny	Nylon
Materiał wewnętrzny	Nylon

Zdjęcia



Odporna na uszkodzenia walizka transportowa IP 67



Standardowa walizka transportowa

PRZETWORNIKI I AKCESORIA

KF 230	Przenośny KATflow 230, interfejs szeregowy RS 232, instrukcja obsługi
	Konfiguracja
0	Wersja podstawowa, bez akcesoriów
1	Walizka IP 67 odporna na uszkodzenia, akumulator/stacja ładująca, taśma do pomiaru
2	Standardowa walizka, akumulator/stacja ładująca, taśma do pomiaru
	Liczba kanałów pomiarowych
1	1 kanał pomiarowy
2	2 kanały pomiarowe ¹⁾
	Kod wewnętrzny
03	Kod wewnętrzny
	Zasilacz
0	Brak
1	Wielka Brytania
2	Stany Zjednoczone
3	Europa
4	Australia
Z	Specjalne (proszę sprecyzować)
	Stopień ochrony
1	IP 65 (standard)
2	IP 67 (walizka transportowa z zewnętrznymi złączami dla sond)
Z	Specjalne (proszę sprecyzować)
	Wejścia/Wyjścia (wybrać maksymalnie 4 gniazda)
N	Brak
C	Prąd wyjściowy, 0/4 ... 20 mA, aktywne (źródło)
D	Wyjście cyfrowe, otwarty kolektor
R	Wyjście cyfrowe, przełącznik
AA	2 x PT100 wejście dla 1-kanałowego pomiaru ilości ciepła (wybrać opcję HQM nr 1) ¹⁾
AAA	4 x PT100 wejście dla 2-kanałowego pomiaru ilości ciepła (wybrać opcję HQM nr 2) ¹⁾
Z	Specjalne (proszę sprecyzować)
	Wewnętrzny rejestrator danych
0	Brak
1	30,000 pomiarów, oprogramowanie KATdata+, kabel RS 232
2	30,000 pomiarów, oprogramowanie KATdata+, kabel USB
3	100,000 pomiarów, oprogramowanie KATdata+, kabel RS 232
4	100,000 pomiarów, oprogramowanie KATdata+, kabel USB
	Pomiar grubości ściany
0	Brak
2	Czujnik grubości ścianki NT
3	Czujnik grubości ścianki HT
	Kompensacja temperatury (TC)/Pomiar ilości ciepła (HQM)¹⁾
0	Brak
1	Z HQM obejmuje czujniki 2 x PT100
2	Z HQM obejmuje czujniki 4 x PT100
	Wyjście prędkości dźwięku²⁾
0	Brak
1	Z wyjściem prędkości dźwięku
	Elementy opcjonalne
	Brak (zostaw miejsce puste)
BA	Zapasowy akumulator oraz zewnętrzna stacja ładowania
BP	Zestaw zewnętrznych akumulatorów dla wydłużonego czasu pracy
Z	Specjalne (proszę sprecyzować)

KF 230 - 1 - 1 - 03-1 - 1 - C - 2 - 1 - 0 - 0/ (przykład konfiguracji)

Konfiguracji dokonuje się poprzez wybranie opcji z listy powyżej i wygenerowanie kodu na dole tabeli.

- 1) Dla bezkontaktowych pomiarów zużycia energii cieplnej (dla jednego i dwóch przewodów).
2) Dla bezkontaktowego rozpoznawania produktu oraz systemu detekcji.

SONDY I AKCESORIA

K1	Para sond zakres średnic rurociągu 50 ... 3,000 mm
K4	Para sond zakres średnic rurociągu 10 ... 250 mm
Z	Specjalne (wymagana konsultacja z producentem)
	Zakres temperatury
L	Temperatura cieczy -30 ... +80 °C (do pracy ze złączem PJ)
N	Temperatura cieczy -30 ... +130 °C
E	Temperatura cieczy -30 ... +250 °C
Z	Specjalne (wymagana konsultacja z producentem)
	Kod wewnętrzny
1	Kod wewnętrzny
	Stopień ochrony
1	IP 66 (standard)
2	IP 67 (wymagana konsultacja z producentem)
3	IP 68 (wymagana konsultacja z producentem)
Z	Specjalne (proszę sprecyzować)
	Akcesoria montażowe
00	Brak
30	Zestaw montażowy (metalowa obejma ze śrubą) DN 10 ... 40
40	Klamry i łańcuchy DN 15 ... 310
50	Klamry i łańcuchy DN 25 ... 600
60	Klamry i łańcuchy DN 25 ... 1,200
70	Opaski tekstylne DN 1,000 ... 6,500
80	Szyna montażowa z magnesami DN 10 ... 250 (opcjonalne dla przetworników typu K4)
90	Szyna montażowa z magnesami DN 50 ... 3,000 (opcjonalne dla przetworników typu K1)
Z	Specjalne (wymagana konsultacja z producentem)
	Typ połączenia przetwornika i kable przedłużające
P	ODU/LEMO wtyczka przetwornika
PJ	ODU/LEMO wtyczka przetwornika z puszką przyłączeniową (dla przetworników L)
	Przedłużenie kabla
E000	Brak
E005	Przedłużenie kabla, 5 m długości
E010	Przedłużenie kabla, 10 m długości
E__	Przedłużenie kabla, (sprecyzować długość w metrach)
Z	Specjalne (proszę sprecyzować)
	Elementy opcjonalne
	Brak (zostawić miejsce puste)
CA	5-punktowa kalibracja z certyfikatem

K1 **N - 1- 1- 50 - P** **E000** / (przykład konfiguracji)

Konfiguracji dokonuje się poprzez wybranie opcji z listy powyżej i wygenerowanie kodu na dole tabeli.

Producent
Katronic Technologies Ltd.
Earls Court
Warwick Street
Coventry CV 5 6ET
United Kingdom

Tel. +44 2476 714 111
Fax +44 2476 715 446
E-mail info@katronic.co.uk
Web www.katronic.com

Dystrybutor
AEA Technique
ul. Toszecka
44-100 Gliwice
Polska

Tel. +48 32 775 65 24
Fax +48 32 777 44 29
E-mail info@aea-technique.pl
Web www.aea-technique.pl