



INSTRUKCJA OBSŁUGI

KATflow 200

Przenośny bezinwazyjny przepływomierz
ultradźwiękowy typu clamp-on



KATflow 200

Instrukcja obsługi KATflow 200

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

Tel. +44 (0)2476 714 111
Fax +44 (0)2476 715 446
E-mail info@katronic.co.uk
Web www.katronic.com

SPIS TREŚCI

1 INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA, WYMOGI PRAWNE, GWARANCJA, POLITYKA ZWROTÓW	4	4.3 Klawiatura i wyświetlacz	22
1.1 Symbole	4	4.3.1 Funkcje Klawiatury	22
1.2 Instrukcje bezpieczeństwa	4	4.3.2 Funkcje Wyświetlacza	24
1.3 Gwarancja	5	4.3.3 Funkcje Wyświetlacza	25
1.4 Polityka zwrotu	5	4.4 Kreator szybkiej instalacji	26
1.5 Wymogi prawne	5	4.5 Pomiary	28
2 WSTĘP	6	4.5.1 Ekran pomiaru głównego (PV)	28
2.1 Bezinwazyjny przepływomierz KATflow typu clamp- on	6	4.5.2 Ekran diagnostyki	28
2.2 Technologia pomiaru	6	4.5.3 Ekran totalizera	29
3 INSTALACJA	8	4.5.4 Rejestrator danych	29
3.1 Rozpakowywanie i przechowywanie	8	5 URUCHOMIENIE	30
3.1.1 Rozpakowywanie	8	5.1 Struktura menu	30
3.1.2 Przechowywanie	8	5.2 Diagnostyka	36
3.1.3 Identyfikacja elementów	8	5.3 Ustawienia wyświetlacza	36
3.2 Instalacja sondy typu clamp-on	10	5.3.1 Główna Wartość pomiaru (PV)	36
3.2.1 Propagacja fali akustycznej	10	5.4 Ustawienia wyjść	36
3.2.2 Odcinki proste rurociągu	10	5.4.1 Interfejs szeregowy RS 232	36
3.3 Miejsce montażu	11	5.5 Oprogramowanie KATdata+	36
3.4 Przygotowanie rurociągu	14	5.6 Pomiar grubości ścianki	36
3.5 Konfiguracje montażu oraz sugerowane odległości między końcami sond	14	5.6.1 Czujnik grubości	36
3.5.1 Tryb „wzdłuż”	14	5.7 Funkcja oscyloskopu	37
3.5.2 Tryb „po przekątnej”	14	6 KONSERWACJA	38
3.5.3 Odległości pomiędzy sondami	14	6.1 Serwis/ Naprawa	38
3.6 Instalacja przepływomierza	16	7 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	39
3.6.1 Wymiary zewnętrzne przepływomierza	16	7.1 Utrudnienia przy pobraniu danych	41
3.6.2 Złącza	17	8 DANE TECHNICZNE	43
3.7 Montaż sond typu clamp-on	17	9 SPECYFIKACJA	51
3.7.1 Konfiguracje montażu sondy na rurociągu	17	9.1 Ogólne	51
3.7.2 Pasta akustyczna	18	9.2 Przepływomierz	51
3.7.3 Prawidłowa pozycja sond	18	9.3 Ilości i jednostki miary	52
3.7.4 Montaż sond za pomocą klamry i łańcuchów	19	9.4 Wewnętrzny rejestrator danych	52
4 OBSŁUGA URZĄDZENIA	21	9.5 Komunikacja	52
4.1 Włączanie/ Wyłączanie	21	9.6 Oprogramowanie KATdata+	52
4.2 Ładowanie akumulatorów	21	9.7 Sondy K1L, K1N, K1E	53
		9.8 Sondy K4L, K4N, K4E	53
		10 INDEKS	54
		11 APPENDIX A – Certificate of Conformity	55
		12 APPENDIX B – Customer Return Note (CRN)	56

1 INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA, WYMOGI PRAWNE, GWARANCJA, POLITYKA ZWROTÓW

1.1 Symbole



Niebezpieczeństwo

Symbol reprezentuje bezpośrednie zagrożenie, mogące spowodować poważne obrażenia, śmierć, lub uszkodzenie urządzenia.
W przypadku gdy widoczny jest ten symbol, należy zaprzestać obsługi urządzenia dopóki nie zostanie zrozumiany charakter zagrożenia oraz podjęte środki ostrożności.



Uwaga

Symbol sygnalizuje ważne instrukcje, które powinny być przestrzegane w celu uniknięcia uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia. Aby uniknąć ryzyka, postępuj według zaleceń podanych w niniejszej instrukcji. Jeśli do konieczne, zadzwoń do naszego zespołu serwisowego.



Zadzwoń na obsługę

W przypadku gdy widoczny jest ten symbol, wrazie potrzeby, zadzwoń do naszego zespołu serwisowego w celu uzyskania porady.



Notatka

Symbol oznacza notatkę lub szczegółową wskazówkę dotyczącą konfiguracji.



Punkt informacyjny

Symbol sygnalizuje ważną informację.

BKT

Klucze operatora

Klucze operatora są wydrukowane pogrubionym krojem pisma.

1.2 Instrukcje bezpieczeństwa

- Nie należy instalować, obsługiwać oraz przeprowadzać konserwację tego przepływowierza bez wcześniejszego zapoznania się z instrukcjami obsługi. Nie przestrzeganie instrukcji może skutkować okaleczeniem lub uszkodzeniem.
- Przeczytaj uważnie niniejszą instrukcję obsługi przed instalacją urządzenia, oraz zachowaj ją na przyszłość.
- Należy przestrzegać wszystkich ostrzeżeń, uwag i wskazówek umieszczonych na opakowaniu, urządzeniu, oraz wyszczególnionych w instrukcji obsługi.
- Nie należy używać urządzenia w warunkach wilgotnych w przypadku gdy pokrywa akumulatora jest zdjęta lub otwarta.
- W celu uniknięcia uszkodzeń, podążaj za instrukcjami dotyczącymi rozpakowywania, przechowywania, oraz konserwacji urządzenia.
- Montuj urządzenie oraz okablowanie w sposób prawidłowy i bezpieczny, zgodnie z odpowiednimi przepisami.
- Jeśli produkt nie działa prawidłowo, należy sprawdzić instrukcje obsługi i rozwiązywania problemów, lub skontaktować się z Katronic w celu uzyskania pomocy.

1.3 Gwarancja

- Każdy produkt kupiony od Katronic posiada gwarancję zgodną z odpowiednią dokumentacją produktu określoną w umowie sprzedaży, jeśli był stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem oraz obsługiwany według wskazań umieszczonych w niniejszej instrukcji. Niewłaściwe stosowanie urządzenia skutkuje natychmiastowym unieważnieniem umowy gwarancyjnej.
- Odpowiedzialność za właściwe stosowanie niniejszego ultradźwiękowego przepływomierza spoczywa w całości na jego użytkowniku. Niewłaściwa instalacja lub obsługa przepływomierza może prowadzić do utraty gwarancji.
- Należy pamiętać, że urządzenie nie zawiera żadnych elementów wymagających czynności serwisowych. Jakikolwiek nieautoryzowane ingerencje w produkt powodują unieważnienie gwarancji.

1.4 Polityka zwrotu

Jeśli przepływomierz został zdiagnozowany jako uszkodzony, może zostać zwrócony do Katronic w celu naprawy za pomocą Protokołu zwrotu dodanego w załączniku niniejszej instrukcji. Ze względów na zdrowie i bezpieczeństwo, nie przyjmujemy zwrotu urządzeń bez dołączonego wypełnionego Protokołu zwrotu.

1.5 Wymogi prawne



Oznaczenie CE

Przepływomierz został zaprojektowany tak, aby spełniał wymogi bezpieczeństwa zgodne z praktyką inżynierii dźwięku. Urządzenie zostało przetestowane, oraz opuściło fabrykę gotowe do bezpiecznego użytkowania. Produkt jest zgodny z ustawowymi wymogami dyrektywy Unii Europejskiej oraz obowiązującymi przepisami i normami bezpieczeństwa elektrycznego EN 61010 oraz kompatybilności elektromagnetycznej EN 61326. W związku z powyższym, urządzenie otrzymało deklarację zgodności CE, której kopię można znaleźć w załączniku 11 niniejszej instrukcji.



Dyrektywa WEEE

Dyrektywa WEEE powstała z myślą o zminimalizowaniu wpływu elektrycznych oraz elektronicznych urządzeń na środowisko poprzez zwiększenie liczby towarów poddawanych recyklingowi oraz zmniejszenie ilości zużytego sprzętu trafiającego na składowiska odpadów. Dąży do osiągnięcia tego celu poprzez obciążenie producentów odpowiedzialnością za finansowanie gromadzenia, przetwarzania, i odzysku zużytego sprzętu elektrycznego, oraz zobowiązanie dystrybutorów do umożliwienia klientom bezpłatnego zwrotu zużytego sprzętu.

Katronic oferuje swoim klientom możliwość zwrotu nieużywanego i przestarzałego urządzenia, aby zapewnić że zostanie odpowiednio zutylizowane oraz poddane recyklingowi. Symbol pojemnika na śmieci oznacza że ostatni użytkownik produktu wyrażający chęć pozbycia się go, zobowiązany jest do wystania go do odpowiedniej placówki do utylizacji i recyklingu. Dzięki niewyrzuceniu tego produktu wraz z innymi odpadami gospodarstwa domowego, poziom odpadów wysyłanych do spalarni oraz na składowiska odpadów zostaje zmniejszony, a zasoby naturalne zostają zachowane. W celu zwrócenia urządzenia do Katronic należy wypełnić Protokół zwrotu inajdujący się w załączniku.



Dyrektywa RoHS

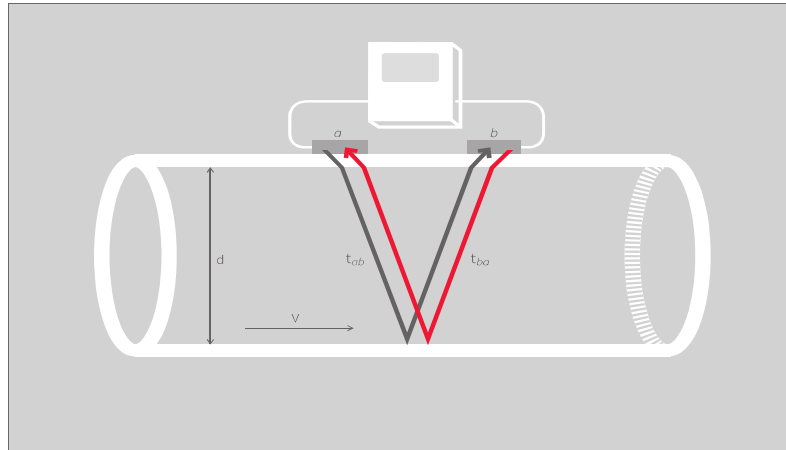
Wszystkie produkty wyprodukowane przez Katronic są zgodne z odpowiednimi wymogami dyrektywy RoHS.

KATflow 200

WSTĘP

2 WSTĘP

2.1 Bezinwazyjny przepływomierz KATflow typu clamp-on

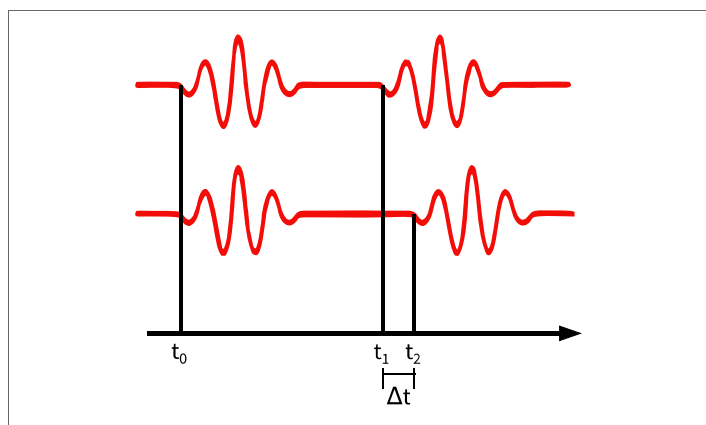


Rys. 1: Konfiguracja przepływomierza ultradźwiękowego typu clamp-on

KATflow 200 jest przenośnym, zasilanym na akumulatory przepływomierzem ultradźwiękowym wykorzystującym sondy typu clamp-on do pomiarów cieczy w wypełnionych, zamkniętych rurociągach. Pomiaru mogą być prowadzone bez ingerencji w proces oraz nie zakłócają integralności rurociągu. Sondy typu clamp-on są montowane na zewnątrz rurociągów. KATflow wykonuje pomiary na cieczach w oparciu o zasadę różnicy czasu przejścia wiązki ultradźwiękowej.

2.2 Technologia pomiaru

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 różnice 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 medium 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.



Rys. 2: Zasada różnicy czasu przejścia wiązki ultradźwiękowej

KATflow 200

INSTALACJA

3 INSTALACJA

3.1 Rozpakowywanie i przechowywanie

3.1.1 Rozpakowywanie

Należy zachować ostrożność oraz przestrzegać wszystkich znaków ostrzegawczych znajdujących się na opakowaniu podczas rozpakowywania pudełka zawierającego przepływomierz. Należy podjąć następujące kroki:

- Rozpakowanie przepływomierza powinno odbyć się w miejscu suchym.
- Należy obchodzić się z przepływomierzem ostrożnie oraz nie zostawiać go w przestrzeni, gdzie byłby narażony na wstrząsy.
- Jeśli do usunięcia opakowania wykorzystywany jest nóż, należy uważać, żeby nie został przy tym uszkodzony przepływomierz oraz przewody.
- Paczka, w której został dostarczony przepływomierz, oraz jej zawartość, powinny być sprawdzone podczas odbioru, a wszelkie brakujące elementy powinny być natychmiastowo zgłoszone.
- Paczka, w której został dostarczony przepływomierz, oraz jej zawartość, powinny być sprawdzone podczas odbioru pod kątem uszkodzeń podczas transportu, a wszelkie problemy powinny być natychmiastowo zgłoszone.
- Sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane podczas rozpakowywania dostarczonego urządzenia.
- Nadmiar materiałów wykorzystanych do pakowania powinien być poddany recyklingowi bądź zutylicowany w odpowiedni sposób.

3.1.2 Przechowywanie

W przypadku potrzeby przechowania urządzenia, przepływomierz i sondy powinny być umieszczone:

- w miejscu bezpiecznym,
- z daleka od wody oraz trudnych warunków środowiskowych,
- w sposób zapobiegający uszkodzeniom,
- małe elementy powinny być przechowywane razem w torebkach i małych plastikowych pudełkach, aby uniknąć zgubienia.

3.1.3 Identyfikacja elementów

Standardowo dostarczane są następujące elementy (w celu uzyskania szczegółowego opisu, sprawdź swój dowód dostawy):

- Przenośny przepływomierz KATflow 200
- Sondy typu clamp-on (zazwyczaj jedna lub dwie pary w zależności od rozmiaru mierzonego rurociągu)
- Przedłużenie kabla (opcjonalne)
- Akcesoria do montażu sondy
- Pasta akustyczna
- Taśma do pomiaru

- Instrukcja obsługi
- Certyfikat(y) kalibracji (opcjonalne)

KATflow 200

INSTALACJA

3.2 Instalacja sondy typu clamp-on

Właściwy dobór położenia sondy jest niezbędny do osiągnięcia wiarygodnych pomiarów oraz wysokiej dokładności. Pomiary muszą być wykonywane na rurociągu, w którym dźwięk może się rozchodzić (zobacz Propagacja fali akustycznej), oraz w którym występuje symetryczny przepływ na całym przekroju (zobacz Odcinki proste rurociągu).

Właściwe rozmieszczenie sond jest niezbędnym warunkiem do uzyskania bezbłędnych pomiarów. Gwarantuje to, że sygnał zostanie odebrany w optymalnych warunkach oraz prawidłowo oszacowany. Ze względu na różnorodność zastosowań oraz różne czynniki wpływające na pomiar, nie istnieje standardowe rozwiązanie rozmieszczenia sond.

Na właściwe rozmieszczenie sond mają wpływ następujące czynniki:

- średnica, materiał, grubość ścianki, stan ogólny rurociągu,
- medium płynące w rurociągu,
- obecność pęcherzyków powietrza oraz cząsteczek stałych w medium.

Sprawdź czy temperatura w wybranej lokacji mieści się w zakresie temperatur sond (zobacz Specyfikację techniczną w Załączniku 9).

3.2.1 Propagacja fali akustycznej

Propagacja fali akustycznej jest osiągana gdy przepływomierz ma możliwość otrzymania odpowiedniego sygnału z przesyłanych impulsów ultradźwiękowych. Sygnały są osłabiane przez materiał, z którego wykonany jest rurociąg, medium, oraz każdą kolizję i odbicie. Wewnętrzna i zewnętrzna korozja rurociągu oraz zawartość cząsteczek stałych i gazów w medium przyczyniają się w dużym stopniu do tłumienia sygnału.

3.2.2 Odcinki proste rurociągu

Wymagane długości odcinków prostych rurociągów „przed” i „za” mierzoną lokacją zapewniają symetryczny osiowo profil przepływu w rurociągu, który jest niezbędny do osiągnięcia wysokiej dokładności pomiaru. Jeśli długości odcinków prostych rurociągów są nieodpowiednie do zastosowania, pomiary wciąż są możliwe, jednak ich pewność zostaje obniżona.

3.3 Miejsce montażu

Wybierz miejsce montażu zgodnie z zaleceniami w Tabeli 1 i staraj się uniknąć pomiarów:



- w pobliżu odkształceń i skaz rurociągu,
- w pobliżu spawów,
- w miejscach, w których mogą gromadzić się cząstki stałe.

<p>Dla poziomych rurociągów: Wybierz miejsce, w którym sondy mogą być umieszczone na ścianach bocznych rurociągu, dzięki czemu emitowane fale dźwiękowe będą się rozprzestrzeniać poziomo. Dzięki temu cząsteczki stałe osadzające się na dnie rurociągu, oraz przestrzenie wypełnione powietrzem na górze rurociągu, nie będą wpływać na oszacowanie sygnału.</p>	
<p>Dla rurociągów z otwartym dopływem lub wypływem: Wybierz miejsce pomiaru w którym zawsze występuje przepływ.</p>	
<p>Dla pionowych rurociągów: Umieść sondy w miejscu, gdzie przepływ odbywa się z dołu do góry, aby zapewnić że pomiary będą wykonywane na wypełnionym rurociągu.</p>	

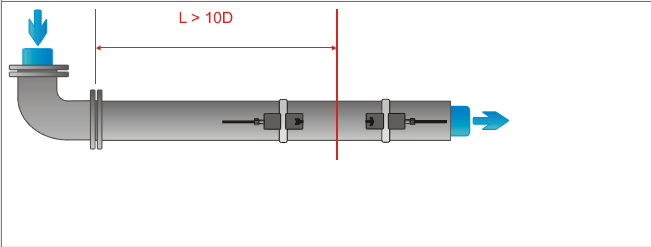
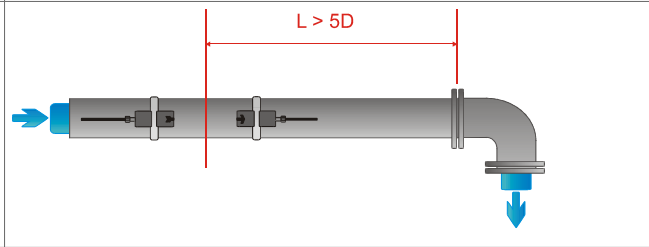
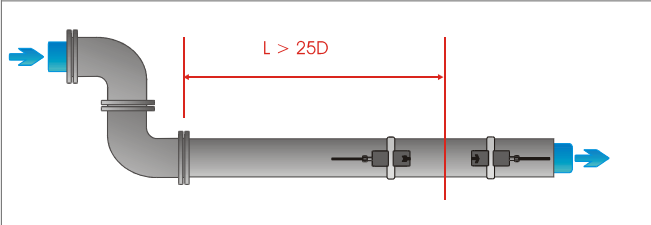
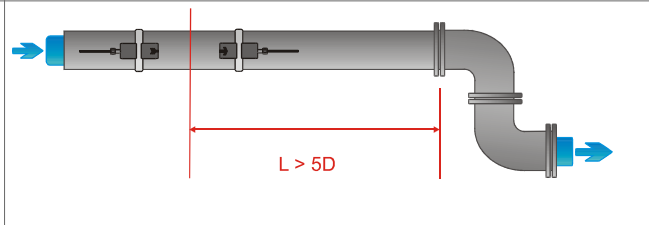
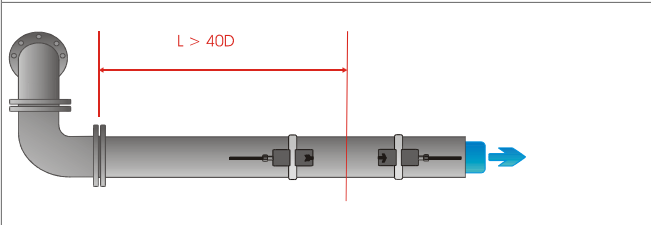
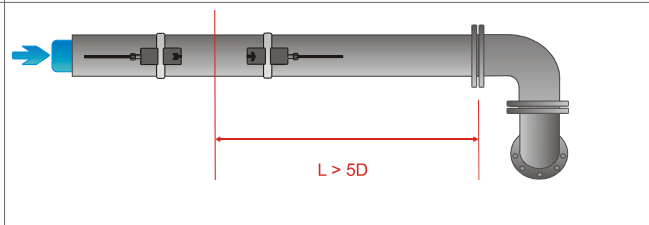
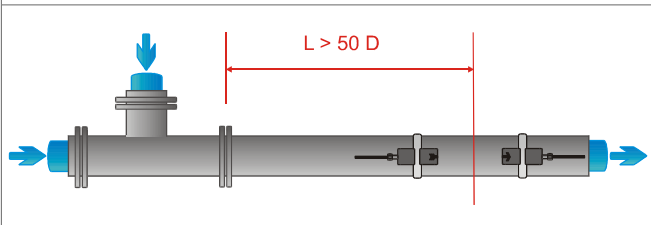
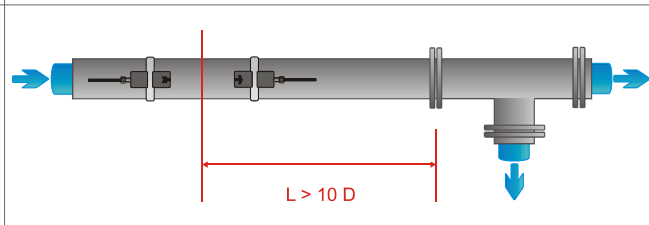
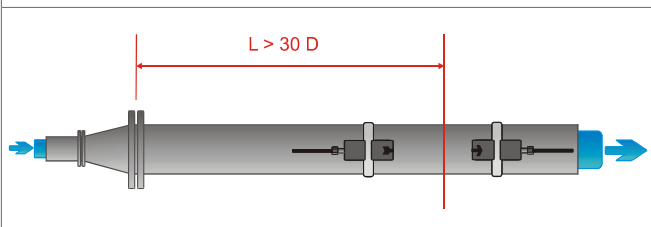
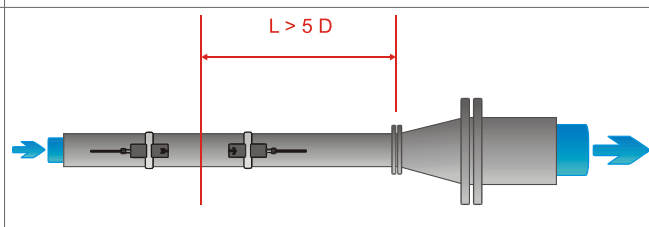
Tab. 1: Rekomendacje montażu sond

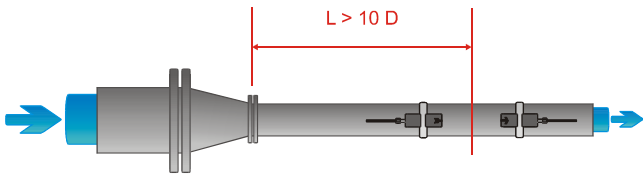
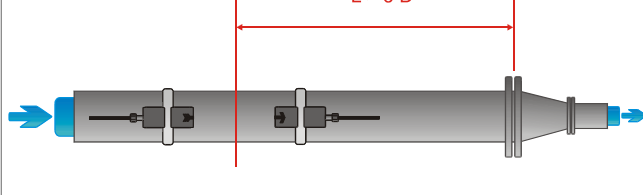
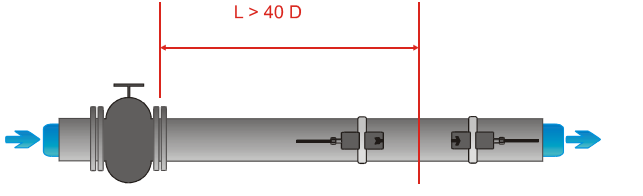
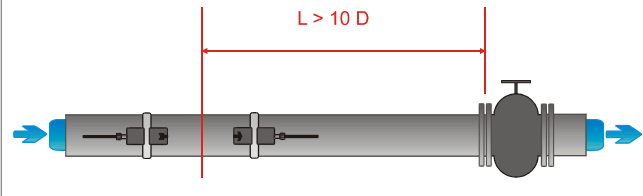
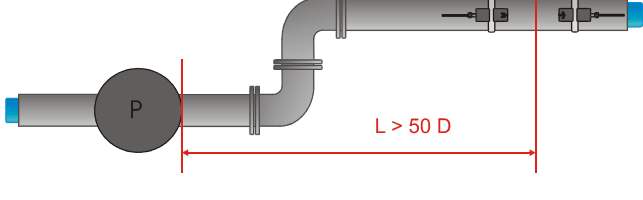


Wybierz miejsce montażu sondy z wymaganym odcinkiem prostym rurociągu w celu uzyskania dokładnych pomiarów. Aby zapoznać się z rekomendowanymi odcinkami prostymi przed i za źródłami zakłóceń, sprawdź Tabelę 2.

KATflow 200

INSTALACJA

<p>Źródło zakłóceń: kolano 90° Dopływ $L \geq 10D$</p>	<p>Wyptyw $L \leq 5D$</p>
	
<p>Źródło zakłóceń: kolana 2 x 90° w jednej płaszczyźnie Dopływ $L \geq 25D$</p>	<p>Wyptyw $L \leq 5D$</p>
	
<p>Źródło zakłóceń: kolana 2 x 90° w różnych płaszczyznach Dopływ $L \geq 40D$</p>	<p>Wyptyw $L \leq 5D$</p>
	
<p>Źródło zakłóceń: trójnik Dopływ $L \geq 50D$</p>	<p>Wyptyw $L \leq 10D$</p>
	
<p>Źródło zakłóceń: dyfuzor Dopływ $L \geq 30D$</p>	<p>Wyptyw $L \leq 5D$</p>
	

<p>Źródło zakłóceń: zwężka redukcyjna Dopływ $L \geq 10D$</p>	<p>Wypływ $L \leq 5D$</p>
	
<p>Źródło zakłóceń: zawór Dopływ $L \geq 40D$</p>	<p>Wypływ $L \leq 10D$</p>
	
<p>Źródło zakłóceń: pompa Dopływ $L \geq 50D$</p>	
	

Tab. 2: Rekomendowane odcinki od źródeł zakłóceń

3.4 Przygotowanie rurociągu

- Oczyszczyć z zanieczyszczeń i kurzu obszar rurociągu, w którym będą umieszczone sondy.
- Za pomocą szczotki drucianej lub pilnika usunąć rdzę lub resztki farby w miejscu montażu sond.



Nie jest konieczne usunięcie powłoki farby, lub lakieru związanego z podłożem w sposób trwały, jeśli diagnostyka przepływomierza wskazuje sygnał o odpowiedniej sile.

3.5 Konfiguracje montażu oraz sugerowane odległości między końcami sond

3.5.1 Tryb „wzdłuż”

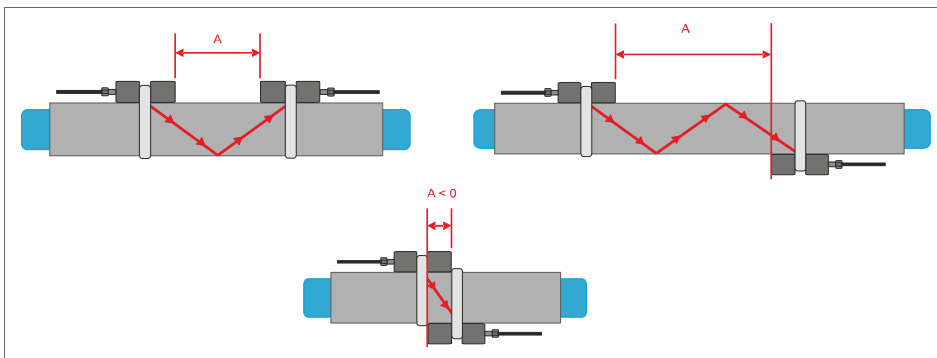
Najpopularniejszą konfiguracją montażu sond typu clamp-on jest Tryb „wzdłuż”, czasem znany jako tryb „V” (zobacz Rys. 3, szkic (1)). Przy takim ustawieniu przepływomierz wykorzystuje parzystą liczbę przejść. Jest to najbardziej dogodna pozycja montażu, w której dystans dzielący sondy może być zmierzony w bardzo prosty i dokładny sposób. Zaleca się używać tego trybu zawsze, kiedy jest to możliwe.

3.5.2 Tryb „po przekątnej”

Alternatywną konfiguracją montażu (Rys. 3, szkic (3)) jest Tryb „po przekątnej” (Z-Mode). Układ ten wykorzystuje nieparzystą liczbę przejść wzdłuż rurociągu. Pojedyncze przejście może być wykorzystywane dla większych średnic oraz cieczy zanieczyszczonych lub zawierających pęcherzyki powietrza, czyli sytuacji, w której może wystąpić większe tłumienie sygnału. Profile sond w tej konfiguracji mogą na siebie nachodzić.

Dalsze wariacje obu trybów są możliwe poprzez zmianę liczby przejść wzdłuż rurociągu. Gdy liczba przejść jest parzysta, sondy powinny być zamontowane po tej samej stronie rurociągu, podczas gdy w przypadku nieparzystej liczby przejść, sondy muszą być zamontowane po przeciwnych stronach rurociągu. Zazwyczaj, dla bardzo małych rurociągów, wykorzystywane są konfiguracje czterech przejść (tryb „W”) lub trzech przejść (tryb „N”) (zobacz Rys. 3, szkic (2)).

3.5.3 Odległości pomiędzy sondami



Rys. 3: Konfiguracje montażu oraz odległości pomiędzy sondami typu clamp-on

Dystans A dzielący sondy jest mierzony od wewnętrznych krawędzi głowic sond, jak pokazane jest na Rysunku 3. Sugerowana odległość pomiędzy sondami jest automatycznie mierzona przez przepływomierz w oparciu o podane parametry średnicy zewnętrznej rurociągu, grubości ścianki, materiału i grubości okładziny rurociągu, rodzaju cieczy, temperatury cieczy, typu sond oraz wybranej ilości przejść wzdłuż rurociągu.



Dystans o wartości ujemnej $A < 0$ może się pojawić w przypadku konfiguracji na małych rurociągach, gdzie został

wybrany tryb „po przekątnej” (zobacz Rysunek 3, szkic (3)). Ujemne wartości odległości między sondami mogą być również zaproponowane dla trybu “wzdłuż”. W takich przypadkach należy użyć trybu „po przekątnej” lub zwiększyć ilość przejść wzdłuż rurociągu.

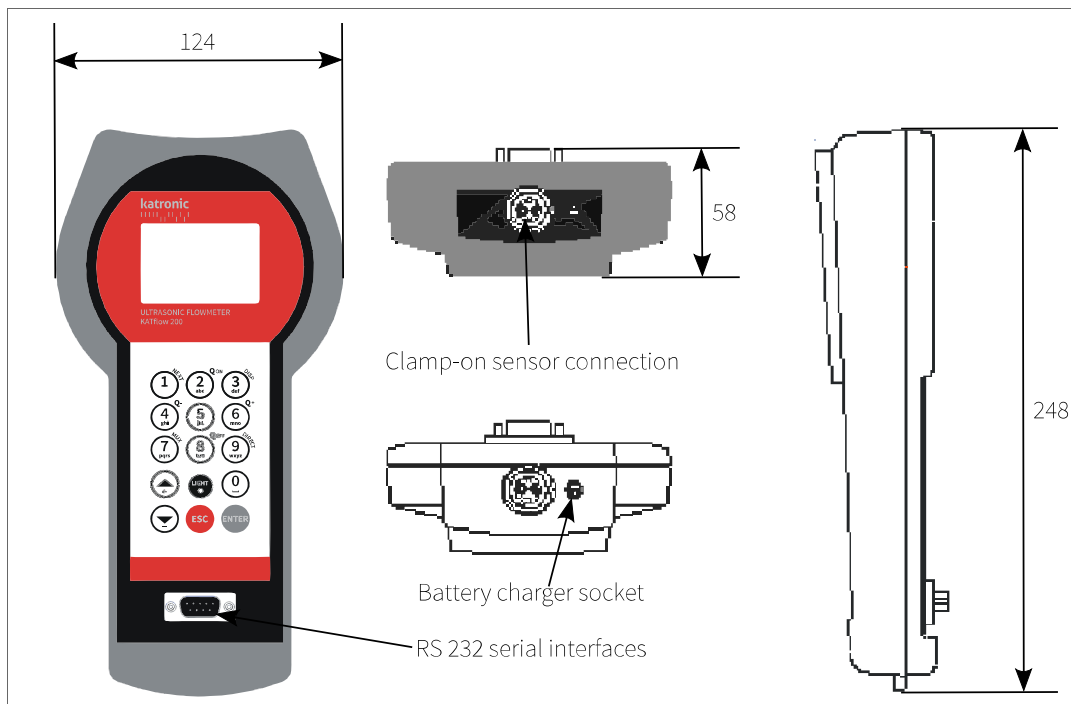
KATflow 200

INSTALACJA

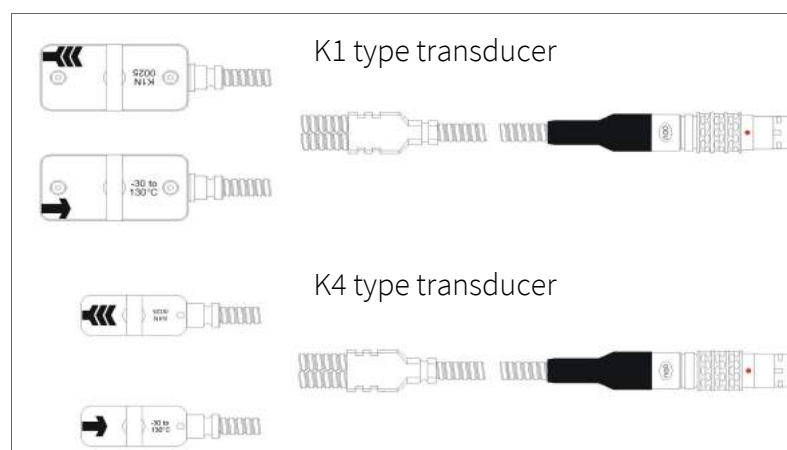
3.6 Instalacja przepływomierza

3.6.1 Wymiary zewnętrzne przepływomierza

KATflow 200 jest przenośnym urządzeniem posiadającym zasilanie akumulatorowe o następujących wymiarach zewnętrznych (Rys. 4).



Rys. 4: Wymiary zewnętrzne KATflow 200



Rys. 5: Sondy

3.6.2 Złącza



Rys. 6: Schemat złącza

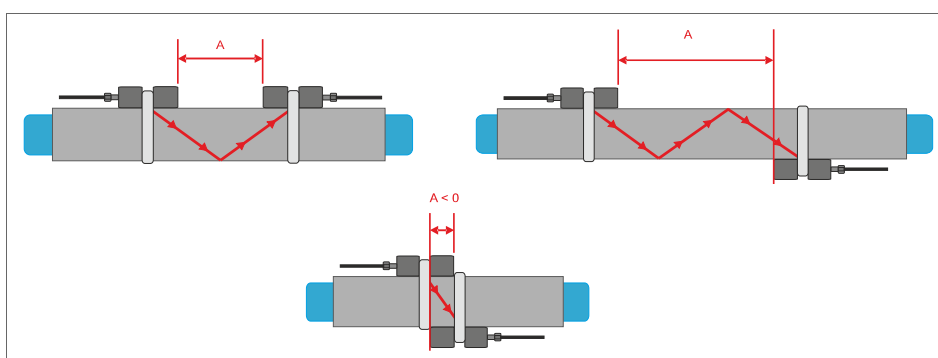
3.7 Montaż sond typu clamp-on

Zanim sondy będą mogły być zamontowane:

- musi zostać określone miejsce montażu sond,
- powinna zostać wybrana metoda montażu sond,
- akumulatory przepływomierza muszą być wystarczająco naładowane,
- sondy muszą być podłączone do przetwornika.

W zależności od metody montażu sond, sondy typu clamp-on są montowane albo po tej samej stronie rurociągu (Tryb „wzdłuż”) lub po przeciwnych stronach rurociągu (Tryb „po przekątnej” – zobacz Sekcję 3.5.3).

3.7.1 Konfiguracje montażu sondy na rurociągu



Rys. 7: Konfiguracje montażu sondy na rurociągu

KATflow 200

INSTALACJA

3.7.2 Pasta akustyczna



W celu uzyskania akustycznego kontaktu pomiędzy rurociągiem i sondami, nanieś nieznaczną ilość pasty wzdłuż osi obszaru kontaktu.



Rys. 8: Aplikacja pasty akustycznej

3.7.3 Prawidłowa pozycja sond

Zawsze montuj parę sond przodem do siebie. Na górze każdej sondy znajduje się inny grawerunek. Sondy są zamontowane prawidłowo, jeśli grawerunki na sondach tworzą strzałkę. Przewody sond powinny być skierowane w przeciwnych kierunkach. Przy dalszej pracy urządzenia, strzałka, w połączeniu ze wskazaną wartością mierzoną, będzie służyła do określenia kierunku przepływu.



Odległość pomiędzy sondami jest automatycznie obliczana przez przepływomierz, w oparciu o podane parametry średnicy zewnętrznej rurociągu, grubości ścianki, materiału i grubości okładziny rurociągu, rodzaju cieczy, temperatury cieczy, typu sond oraz wybranej ilości przejść wzdłuż rurociągu. Ekran pozycjonowania sond (powyżej, oraz sekcja 3.3) umożliwia precyzyjną regulację położenia sondy.



Rys. 9: Prawidłowa pozycja sond

3.7.4 Montaż sondy za pomocą klamry i łańcuchów

- Umieść klamrę w wyżłobieniu na górze sondy oraz zabezpiecz ją, dokręcając śrubę.
- Nanieś pastę akustyczną na powierzchnię styku sondy.
- Umieść sondę z boku rurociągu lub alternatywnie w nachyleniu do 45 stopni względem płaszczyzny poziomej rurociągu. Jest to zalecane ustawienie, służące do osiągnięcia najlepszej akustyki, uwzględniające tworzenie się powierzchni wypełnionych powietrzem na górze rurociągu oraz osadzanie się cząsteczek stałych na jego dnie.



- Weź do ręki końcówkę łańcucha i umieść ostatni element kulkowy w pionowej szczelinie klamry. Zamontuj łańcuch dookoła rurociągu.
- Zaciągnij pewnie łańcuch dookoła rurociągu i zamocuj go w bocznej szczelinie klamry. Pomiędzy sondą a ścianą rurociągu nie powinny się znajdować przestrzenie wypełnione powietrzem.
- Zamontuj drugą sondę w ten sam sposób.
- Korzystając z taśmy pomiarowej, dostosuj odległość między sondami według zaleceń wyświetlanych na ekranie pozycjonowania sond („Sensor Positioning Screen”). Wyświetlany na środku pasek umożliwia precyzyjną regulację położenia sondy.



Rys. 10: Montaż sond za pomocą klamry i łańcuchów

KATflow 200

INSTALACJA



Rys. 11: Klamra - montaż sondy

4 OBSŁUGA URZĄDZENIA

4.1 Włączanie/ Wyłączenie

Przeptywomierz jest włączany poprzez przytrzymanie klawisza ON przez ponad dwie sekundy. Jednakowo, wyłączenie go następuje po przytrzymaniu klawisza OFF przez ponad dwie sekundy.

Podczas uruchomienia, przepływomierz wykona kontrolę sprzętu oraz oprogramowania, włączając w to sprawdzenie pamięci rejestratora danych. Postępy będą wskazywane przez serię pasków powyżej i czarny pasek poniżej.

4.2 Ładowanie akumulatora

Wewnętrzne akumulatory mogą być ładowane poprzez zewnętrzną ładowarkę dołączoną do urządzenia.

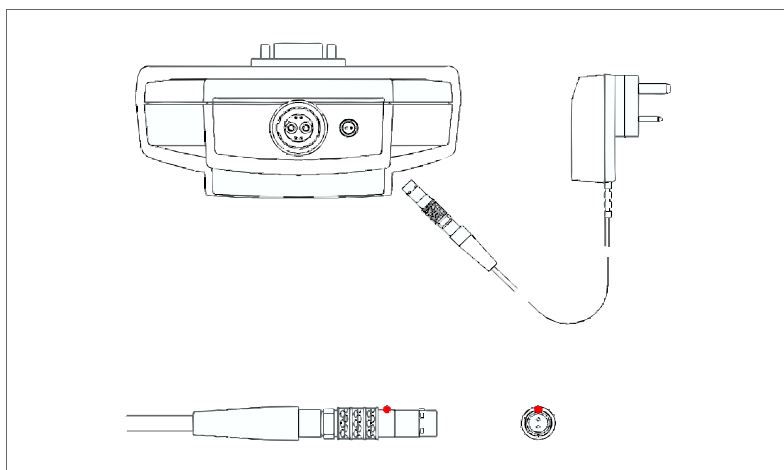


Ważne: Upewnij się że w ładowarce znajdują się akumulatory NiMH rozmiaru AA. Przystąpienie do ładowania jakichkolwiek innych typów akumulatorów jest niebezpieczne i może spowodować uszkodzenia.

Podłącz ładowarkę akumulatorów do gniazda ładowania przepływomierza oraz głównej sieci zasilającej 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz. Jak zostało przedstawione w kodzie zamówienia, dla poszczególnych krajów dostarczane są różne typy wtyczki ładowarki.

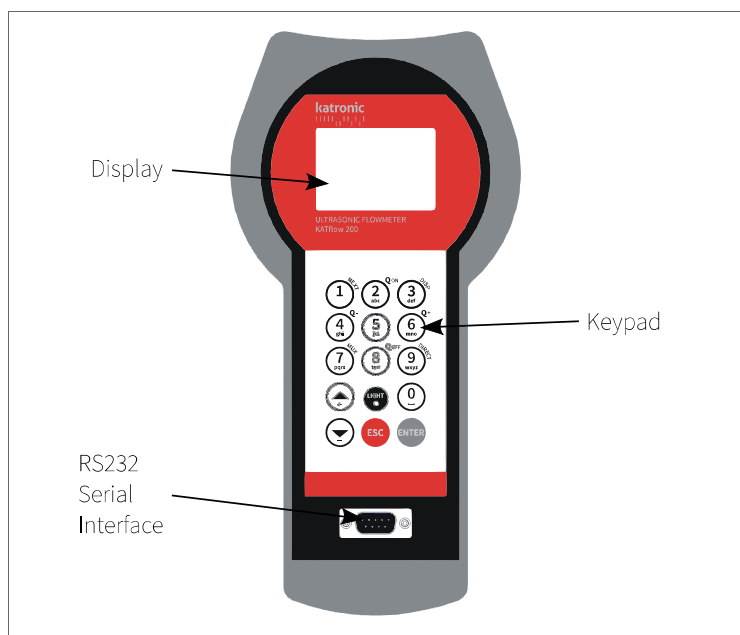
Czerwone oznaczenie znajdujące się na wtyczce leży w prostej linii z oznaczeniem znajdującym się na gnieździe. W celu wyciągnięcia wtyczki, przesun obudowę zewnętrzną z dala od gniazda, aby zwolnić zatrzask.

Podczas ładowania, ikona akumulatora będzie migać. Jeśli akumulator będzie w pełni naładowany, wszystkie segmenty ikony akumulatora będą wypełnione. Poziom naładowania akumulatora jest również pokazany w ekranie diagnostyki.







Rys. 12: Ładowanie akumulatora











4.3 Klawiatura i wyświetlacz



Rys. 13: Schemat Klawiatury i wyświetlacz

4.3.1 Funkcje Klawiatury

Użyty klawisz	Funkcja główna	Funkcja drugorzędna
	Wprowadź znak: 1 (1 krótkie naciśnięcie klawisza) , (2 krótkie naciśnięcia klawisza) . (3 krótkie naciśnięcia klawisza) - (4 krótkie naciśnięcia klawisza)	Pokaż NASTĘPNĄ pozycję
	Wprowadź znak: A B C 2 /	Q_{ON} = Start/reset funkcji totalizera Dostosuj jasność/kontrast ekranu (długie naciśnięcie klawisza)
	Wprowadź znak: D E F 3 ? -	Pokaż następny EKRAN
	Wprowadź znak: G H I 4 <	Q₋ = Zreset ujemnej wartości licznika

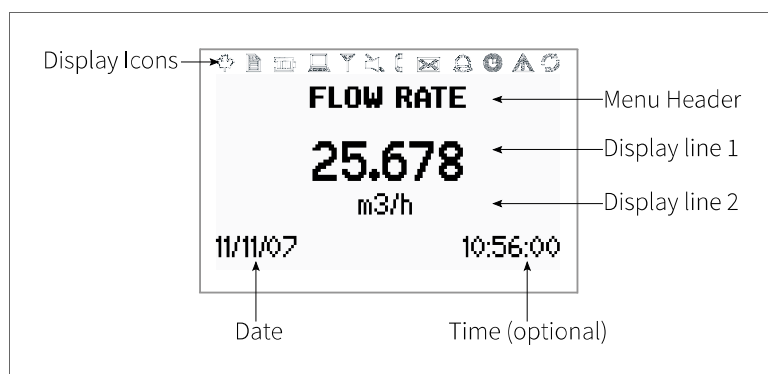
Użyty klawisz	Funkcja główna	Funkcja drugorzędna
	Wprowadź znak: J K L 5 >	-
	Wprowadź znak: M N O 6 \$	Q ₊ = Reset dodatniej wartości licznika
	Wprowadź znak: P O R S 7	Przełącz MultipleXer (tam, gdzie znajdują się funkcje wielokanałowe)
	Wprowadź znak: T U V 8 *	Q _{OFF} = Wyłącz totalizer
	Wprowadź znak: W X Y Z 9	BEZPośredni dostęp do wykresu
	Wprowadź znak: 0 Znak spacji + = #	-
	Przesuń menu/listę wyboru w GÓRĘ	Wprowadź znak: ← (znak backspace)
	Przesuń menu/listę wyboru w DÓŁ	Wprowadź znak: - (znak minus)
	Wprowadź znak: . (kropka dziesiętna)	Włącz/wyłącz podświetlenie LCD
	WYJDŹ z menu	Anuluj wpis bez zapisywania Wyłącz urządzenie, jeśli przytrzymany przez ponad 2s
	WEJDŹ do menu	Potwierdź wpis z zapisaniem Włącz urządzenie, jeśli przytrzymany przez ponad 2s

Rys. 3: Funkcje Klawiszy

KATflow 200
















OBSŁUGA URZĄDZENIA

4.3.2 Funkcje Wyświetlacza



Rys. 14: Schemat Wyświetlacza





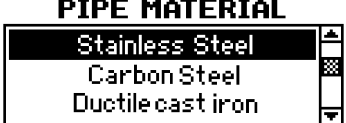






4.3.3 Funkcje Wyświetlacza







Ikony Wyświetlacza	Funkcje	
	Włączona Wyłączona	Ikona nie jest używana
	Włączona Wyłączona	Rejestrator danych rejestruje Rejestrator danych wyłączony
	Włączona	1 segment = dostępne 33% mocy akumulatora
		2 segmenty = dostępne 66% mocy akumulatora
		3 segmenty = dostępne 100% mocy akumulatora
	Wyłączona Miganie zarysu	< 5 % dostępne mocy akumulatora Ładowanie akumulatora
	Włączona Wyłączona	Włączone podświetlenie LCD Wyłączone podświetlenie LCD
	Włączona Wyłączona	Nie wykorzystywana w KATflow 200
	Włączona Wyłączona	Głośnik włączony Głośnik wyłączony
	Włączona Wyłączona	Błąd montażu sondy Sonda działa prawidłowo
	Włączona Wyłączona	Nie wykorzystywana w KATflow 200
	Włączona Wyłączona	Nie wykorzystywana w KATflow 200
	Włączona Wyłączona	Czas/data ustawione Błąd zegara
	Włączona Wyłączona	Zarejestrowano błąd w dzienniku błędów Nie wykryto błędów
	Włączona Wyłączona	Interfejs szeregowy RS 232 włączony Interfejs szeregowy RS 232 wyłączony
"L", "LT" lub "T"	Wyświetla czy przepływ jest laminarny (L), turbulentny (T), czy mieszany (LT)	

Tab. 4: Wyświetlacz Funkcje ikon

4.4 Kreator szybkiej instalacji

Kreator szybkiej instalacji pozwala na szybkie ustawienie najważniejszych parametrów w celu osiągnięcia udanych pomiarów w najkrótszym możliwym czasie:

Użyty klawisz	Ekran Wyświetlacza	Działanie
		Podczas pierwszego uruchomienia i sekwencji rozruchowej wyświetlane jest Menu głównego. Używając klawiszy nawigacji wybierz Szybki Start i potwierdź naciskając ENTER.
		Użyj klawiszy nawigacji do wybrania Kreatora konfiguracji. Potwierdź, naciskając ENTER. Jeśli sondy zostaną rozpoznane, wyświetli się numer seryjny. Jeśli nie, możliwy jest wybór typu.
		Wybierz jednostkę pomiaru głównego używając klawiszy nawigacji, i potwierdź za pomocą ENTER. Jednostka ta będzie wyświetlana na środku ekranu pomiaru. Wybierając OFF dezaktywujesz kanał pomiarowy.l.
		Wybierz materiał rurociągu używając klawiszy nawigacji i potwierdź z ENTER.
		Wprowadź średnicę zewnętrzną używając klawiszy alfanumerycznych i potwierdź naciskając ENTER. Jeżeli popełnisz błąd, użyj klawisza strzałki w GÓRĘ, aby wykasować wprowadzoną wartość.
		Jeżeli popełnisz błąd, użyj klawisza strzałki w górę, aby wykasować wprowadzoną wartość. ENTER aby potwierdzić.
		Wprowadź grubość ścianki rurociągu używając klawiszy alfanumerycznych i potwierdź z ENTER. Jeżeli popełnisz błąd, użyj klawisza strzałki w GÓRĘ, aby wykasować wprowadzoną wartość.
		Wybierz ciecz używając klawiszy nawigacji. Potwierdź, naciskając ENTER.

Użyty klawisz	Ekran Wyświetlacza	Działanie
	<p>TEMPERATURE</p> <p>20.0 C</p>	Za pomocą klawiatury wprowadź temperaturę cieczy i potwierdź, naciskając ENTER . Jeżeli popełnisz błąd, użyj klawisza strzałki w GÓRĘ , aby wykasować wprowadzoną wartość.
	<p>LINER MATERIAL</p> 	Wybierz materiał okładziny rurociągu używając klawiszy nawigacji i potwierdź naciskając ENTER . Po wybraniu materiału okładziny pojawi się dodatkowy ekran pozwalający na wprowadzenie jej grubości.
	<p>PASSES</p> 	Wybierz ilość przejść używając klawiszy nawigacji. Auto: Automatyczny wybór 1: 1 przejście (tryb „po przekątnej”) 2: 2 przejścia (tryb „wzdłuż”) 3: 3 przejścia (tryb „po przekątnej”) 4: 4 przejścia (tryb „wzdłuż”) itd. Potwierdź naciskając ENTER .
	<p>QUICK START</p> <p>Setup Wizard Stored Setup Start Measurement</p> 	Wybierz „Rozpocznij pomiar” i potwierdź, naciskając ENTER aby rozpocząć procedurę pozycjonowania sond.
	<p>CHNL1 SENSOR</p> <p>Spacing 110.5 mm Using 2 passes Signal 26 dB</p> 	<p>Ekran pozycjonowania sondy: zamontuj sondy zachowując zalecaną odległość w oparciu o środkowy pasek służący do dokładnej regulacji pozycji (pożądana jest środkowa pozycja). Obserwuj pasek górny (stosunek sygnału do szumu) i dolny (jakość sygnału). Oba paski powinny być wypełnione na podobnym poziomie, ok. 1/3 długości lub więcej. Potwierdź naciskając ENTER aby uzyskać pomiary.</p> <p>Uwaga: Podane parametry są wartościami orientacyjnymi.</p>
	<p>CHNL-1</p> <p>25.678 m3/h</p> <p>11/11/07 10:56:00</p>	Sukces!

Tab. 5: Kreator szybkiej konfiguracji

KATflow 200

OBSŁUGA URZĄDZENIA

4.5 Pomiary

4.5.1 Ekran pomiaru głównego (PV)

Pomiary są uruchamiane za pomocą „Rozpocznij pomiar” w Szybki Start :

Użyte klawisze	Ekran Wyświetlacza	Działanie
		<p>Wartość pomiaru głównego może być zmieniana w menu Szybki Start lub Instalacja.</p> <p>Naciśnij ESC aby wrócić do Menu głównego. Aby wyświetlić totalizery, naciśnij NEXT.</p> <p>Zmień na ekran diagnostyki naciskając DISP.</p>

Tab. 6: Ekran pomiaru głównego

Format ekranu trzy-wierszowego:

Użyte klawisze	Ekran Wyświetlacza	Działanie
		<p>Ekran trzy-wierszowy jest skonfigurowany w celu wyświetlania przepływu, totalizerów, i funkcji diagnostycznych. Zmień na ekran diagnostyki naciskając DISP. Aby wyświetlić totalizery, naciśnij NEXT. Przejdź przez ekrany naciskając NEXT.</p>

Tab. 7: Ekran pomiaru głównego w formacie trzy-wierszowym

4.5.2 Ekran diagnostyki

Użyte klawisze	Ekran Wyświetlacza	Działanie
		<p>Wiersz górny wyświetla wzmocnienie wzmacniacza (Gain).</p> <p>Wiersz środkowy wyświetla siłę sygnału (Signal).</p> <p>Wiersz dolny wyświetla wartość szumu (Noise). Przejdź do innych ekranów diagnostyki naciskając NEXT.</p> <p>Skontaktuj się z Biurem Obsługi Klienta, aby uzyskać informacje dotyczące znaczenia każdego ekranu diagnostyki.</p>

Tab. 8: Ekran diagnostyki

4.5.3 Ekran totalizera

The totaliser displays will only be shown when the totalisers are activated.

Użyte klawisze	Ekran Wyświetlacza	Działanie
	<p style="text-align: center;">TOTALISER -1 - 1.3 m3 25.678 m3/h 37.3 m3</p>	<p>Totalizer przepływu może zostać uruchomiony lub zresetowany przez naciśnięcie Q_{ON}, jeżeli pomiary objętości zostały wybrane jako jedne z wyświetlanych jednostek. Aby przejść z ekranu pomiarowego do ekranów Totalizera, naciśnij NEXT. Jeśli górny i dolny wiersz wyświetlacza został skonfigurowany w celu wyświetlania pomiarów objętości, pierwszy ekran totalizera wyświetla łączny przepływ, a drugi wyświetla osobno łączny przepływ w kierunku dodatnim i ujemnym. Aby wrócić do ekranu pomiarowego, naciśnij ponownie NEXT.</p>
	<p>11/11/07 10:56:00</p>	<p>Naciśnięcie Q₊ resetuje łączny przepływ dodatni. Naciśnięcie Q₋ resetuje łączny przepływ ujemny.</p>
		<p>Totalizery mogą zostać zatrzymane przez naciśnięcie Q_{OFF}.</p>
		<p>Ponowne naciśnięcie Q_{ON} resetuje totalizer ogólny, oraz totalizer przepływów w obydwu kierunkach. Zmiana na inne ekrany lub powrót do ekranu totalizera bez resetowania odbywa się przez naciśnięcie DISP lub NEXT.</p>

Tab. 9: Ekran totalizera

4.5.4 Rejestrator danych

Rejestrator danych jest włączany w **Menu Głównym** oraz pracuje, gdy dla interwału jest wprowadzona wartość zerowa. Rejestrowane pozycje są wybierane w menu Wybór. **ENTER** zaznacza pozycje, **0** odznacza. Może zostać wybranych do dziesięciu pozycji.

Notatka: Jeśli nie zostaną wybrane żadne pozycje, rejestrator będzie zapisywał spacje.



Prześlij rejestrator przez port szeregowy do terminala wybierając **Pobranie danych**.

Wyczyść rejestrator wybierając **Usunięcie danych**.

Pozostałe miejsce rejestratora wyświetlane jest na Ekranie diagnostyki.

Zapisane dane mogą być pobrane, wyświetlone i eksportowane za pomocą oprogramowania KATdata+ z wyjątkiem, gdy włączony jest tryb Wrap Mode.

5 URUCHOMIENIE

5.1 Struktura menu

Menu główne	Menu poziom 1	Menu poziom 2	Opis/Ustawienia
Szybki Start			
	Kreator Ustawień		
		Typ sondy	Wyświetla typ sondy i numer seryjny, jeśli zostanie automatycznie rozpoznany, w przeciwnym razie wybierz z listy ↑ ↓ <ul style="list-style-type: none"> • K1N, K1L, K1E, K1Ex, K1P • K4N, K4L, K4E, K4Ex, K4P • K0, M, Q, Specjalne
		Jednostka wiersza środkowego	Wybierz z listy na której dostępne jest ↑ ↓ <ul style="list-style-type: none"> • m/s, f/s, in/s, m³/h, m³/min, m³/s, l/h, l/min, l/s • USgal/h, USgal/min, USgal/s, bbl/d, bl/h, bbl/min • g/s, t/h, kg/h, kg/min, m³, l, USgal, bbl, g, t, kg, • W, kW, MW, J, kJ, MJ • Sygnał (Signal) dB, szum (noise) dB, SNR (dB) • C m/s (szybkość propagacji fali dźwiękowej), CU (temperatura obudowy) • K (współczynnik korygujący), REY (liczba Reynoldsa) • SOS, DEN, KIN, SHC (szybkość propagacji fali dźwiękowej, gęstość, lepkość kinematyczna, właściwa pojemność cieplna wprowadzona/z obliczeń) • TEMP (określona lub zmierzona temperatura cieczy) • PRESS (określone lub zmierzone ciśnienie cieczy) • Tin, Tout (temperatura dopływu i odpływu) • Inne (Other) (programowalne wejście lub obliczana wartość) • Obliczenia (Math) (obliczana wartość – zobacz niżej)
		Materiał rurociągu	Wybierz z listy ↑ ↓ <ul style="list-style-type: none"> • Stal nierdzewna, Stal węglowa, Żeliwo ciągliwe, Żeliwo szare, Miedź, Ołów, PVC, PP, PE, ABS, Szkło, Beton, Inne (prędkość dźwięku rurociągu)
		Prędkość dźwięku	(Tylko jeśli został wybrany materiał rurociągu) 500 ... 5000 m/s
		Średnica zewnętrzna	6 ... 3500 mm
		Grubość ścianki	0.5 ... 75 mm
		Średnica wewnętrzna	6 ... 3500 mm

Menu główne	Menu poziom 1	Menu poziom 2	Opis/Ustawienia
		Ciecz	Wybierz z listy ↑ ↓ <ul style="list-style-type: none"> Woda, Słona woda, Aceton, Alkohol, Amoniak, Tetrachlorometan, Etanol, Alkohol etylowy, Eter dietylowy, Glikol etylowy, Glikol/Woda 50%, Ropa, Metanol, Alkohol metylowy, Mleko (Milk), Nafta, Olej samochodowy, Freon R134a, Freon R22, Kwas chlorowodorowy, Śmietana, Kwas siarkowy, Toluen, Chlorek winylu, Inne (lepkość kinematyczna, gęstość, prędkość poprzeczna medium)
		Lepkość kinematyczna	(Tylko jeśli została wybrana ciecz) 0 ... 30000 mm ² /s
		Gęstość	(Tylko jeśli została wybrana ciecz) 100 ... 2000 kg/m ³
		Prędkość dźwięku w medium	(Tylko jeśli została wybrana ciecz) 800 ... 3500 m/s
		Temperatura	-30 ... +300 °C
		Materiał okładziny	Wybierz z listy ↑ ↓ <ul style="list-style-type: none"> Brak, Epoksyd, Guma, PVDF, PP, Szkło, Beton, Inne (prędkość dźwięku w okładzinie)
		Prędkość dźwięku w okładzinie	(Tylko jeśli został wybrany materiał okładziny) 500 ... 5000 m/s
		Grubość okładziny	(Tylko jeśli został wybrany materiał okładziny) 1.0 ... 99.0 mm
		Ilość przejść	Wybierz z listy ↑ ↓ <ul style="list-style-type: none"> Auto, 1...16
	Czujnik grubości		Grubość referencyjna
			Kalibracja
	Zapisane ustawienia		Wczytaj, zapisz, lub usuń skonfigurowane ustawienia. (Nazwy dla różnych punktów pomiarowych mogą zostać wprowadzone przy zapisie za pomocą klawiatury)
	Rozpocznij pomiar		
		Typ sondy	Wyświetla typ sondy i numer seryjny, jeśli zostanie automatycznie rozpoznany, w przeciwnym razie wybierz z listy ↑ ↓ (zobacz wyżej)
		SP1- Częstotliwość sondy	Only for special, unrecognised sensors 5 ... 80
		SP2-Kąt wiązki	Tylko dla specjalnych, nierozpoznanych sond
		SP3-Prędkość poprzeczna materiału 1	Tylko dla specjalnych, nierozpoznanych sond

KATflow 200

URUCHOMIENIE

Menu główne	Menu poziom 1	Menu poziom 2	Opis/Ustawienia
		SP4-Prędkość poprzeczna materiału 2	
		SP5-Offset kryształu	Tylko dla specjalnych, nierozpoznanych sond
		SP6-Odległość kryształu	Tylko dla specjalnych, nierozpoznanych sond
		SP7-Offset przepływu zerowego	Tylko dla specjalnych, nierozpoznanych sond
		SP8-Offset dopływu	Tylko dla specjalnych, nierozpoznanych sond
		Faktor K sondy	
Instalacja			
	Rurociąg		
		Materiał	Select from pipe material list
		Śr zewnętrzna	6 ... 6500 mm (Średnica zewnętrzna)
		Gr ścianki	0.5 ... 75 mm (Grubość ścianki)
		Śr wewnętrzna	6 ... 6500 mm (Średnica wewnętrzna)
		Prędkość poprzeczna	600 ... 6554 m/s (Prędkość poprzeczna dźwięku rurociągu)
		Prędkość podłużna	600 ... 8000 m/s (Prędkość podłużna dźwięku rurociągu)
		Obwód	18.8 ... 20420 mm
		Chropowatość	0.0 ... 10 mm
	Medium		
		Ciecz	Wybierz z listy cieczy
		Lepkość kinematyczna	0 ... 30000 mm ² /s
		Lepkość dynamiczna	0 ... 60 kg s ⁻¹ m ⁻¹
		Gęstość	100 ... 2000 kg/m ³
		Prędkość dźwięku	800 ... 3500 m/s
		Temperatura	-30 ... +300 °C
	Okładzina		
		Materiał	Wybierz z listy materiałów
		Grubość	0.1 ... 99.9 mm
		Prędkość dźwięku	500 ... 5000 m/s
	Ilość przejść		Wybierz z listy

Menu główne	Menu poziom 1	Menu poziom 2	Opis/Ustawienia
Wyjście			
	Wyświetlacz		
		Wiersz górny	Jednostki (Wybierz z listy ↑ ↓)
		Wiersz środkowy	Jednostki (Wybierz z listy ↑ ↓)
		Wiersz dolny	Jednostki (Wybierz z listy ↑ ↓)
		Tłumienie	Zmniejsza fluktuacje wyświetlanych danych wyjściowych. 1 ... 255 s
		Jednostki metryczne/imperialne	
		Autom czas sekwencji	
	Rejestrator danych		
		Interwał	0 ... 999 s
		Wybór	Wybierz z listy. ENTER zaznacza, 0 odznacza. Może być rejestrowanych do 10 zmiennych.
		Alarm braku pamięci	Wyjście alarmowe 0 ... 100 %
		Pobranie danych	Wysyła wszystkie dane rejestratora za pomocą portu szeregowego RS 232
		Usunięcie danych	Czyści rejestrator
	Komunikacja szeregową		
		Tryb	Wybierz z listy ↑ ↓ <ul style="list-style-type: none"> • Brak • Drukarka (wybrane wartości są wysyłane na wyjście co sekundę) • Diagnostyka • Pobieranie (prześlij dane rejestratora przez port RS 232) • Test kalibracyjny (kalibracja laboratoryjna, nie zalecana do stosowania przez użytkownika lub na obiekcie).
		Bod	Wybierz z listy ↑ ↓ <ul style="list-style-type: none"> • 9600 (Domyślne) • 19200 • 57600 • 115200
		Parzystość	Wybierz z listy ↑ ↓ <ul style="list-style-type: none"> • Brak • Parzyste (Domyślne) • Nieparzyste
System			
	Dane urządzenia		

KATflow 200

URUCHOMIENIE

Menu główne	Menu poziom 1	Menu poziom 2	Opis/Ustawienia
		Kod modelu	KF200
		Numer seryjny	Przykład: 20000003
		Wersja sprzętu	Przykład: 2.0, 1.5
		Wersja oprogramowania	Przykład: 3.2, 3.1
	Obliczenia		
		Odcięcie niskiego przepływu	0 ... 0.10 m/s
		Odcięcie wysokiego przepływu	0 ... 30 m/s
		Korekcja przepływu	Tak (korekcja profilu przepływu) Nie
		Offset PV	-30 ... +30 jednostek
		Skalowanie PV	0 ... 1000 jednostek
		Kalibracja zera	Dostosuj: <ul style="list-style-type: none"> Zero (Tak/Nie): Ustaw obecny przepływ jako zerowy Śledzenie (Tak/Nie): Zero podąża za wariantami wyjść Delta: Offset przepływu zerowego w ns Time up: Offset dopływu w ns
	Użytkownik		
		Identyfikator	Przykład: Pompa P3A
		Numer tag	Przykład: 1FT-3011
	Test		
		Tryby testowe	Testuje integralność urządzenia i funkcji. Instalacja symuluje wzrastające natężenie przepływu.
	Ustawienia		
		Data	Przykład: 03/10/2015
		Czas	Przykład: 09:27:00
		Format daty	Wybierz z listy ↑↓ <ul style="list-style-type: none"> dd/mm/rr mm/dd/rr rr/mm/dd
		Język	Wybierz z listy ↑ ↓ (jeśli dostępne) <ul style="list-style-type: none"> Angielski, Francuski, Niemiecki, Rosyjski, Rumuński, Holenderski, Turecki, Włoski, Hiszpański, Portugalski, Czeski, Duński, Polski.
		Klawiatura	Tak/ Nie
		Akumulator	Ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania akumulatora: Tak/Nie Automatyczne wyłączenie 1 ... 59 min

Menu główne	Menu poziom 1	Menu poziom 2	Opis/Ustawienia
	Ustawienia fabryczne (Przywróć ustawienia fabryczne)		Tak/Nie
Diagnostyka			
			Pokazuje mierzoną temperaturę, dostępną pamięć rejestratora, poziom naładowania akumulatora, napięcie akumulatora (przewijaj używając ENTER)
Oscyloskop			
			Wyświetla otrzymane impulsy akustyczne (zobacz 5.7)

Tab. 10: Struktura menu

KATflow 200

URUCHOMIENIE

5.2 Diagnostyka

Ekran diagnostyczny mogą być podglądane bezpośrednio podczas pomiarów lub za pośrednictwem struktury menu.

5.3 Ustawienia wyświetlacza

Dostosowanie pod użytkownika ustawień dotyczących wyświetlania danych może być osiągnięte za pomocą odpowiednich elementów menu.

5.3.1 Główna Wartość pomiaru (PV)

Główna Wartość pomiaru (PV) jest podstawową daną pomiarową.

5.4 Ustawienia wyjść

5.4.1 Interfejs szeregowy RS 232

Interfejs szeregowy RS 232 może być wykorzystany do przesyłania danych online lub pobierania wewnętrznej zawartości rejestratora danych. Ustawienia znajdują się w podmenu Komunikacja szeregową.

5.5 Oprogramowanie KATdata+

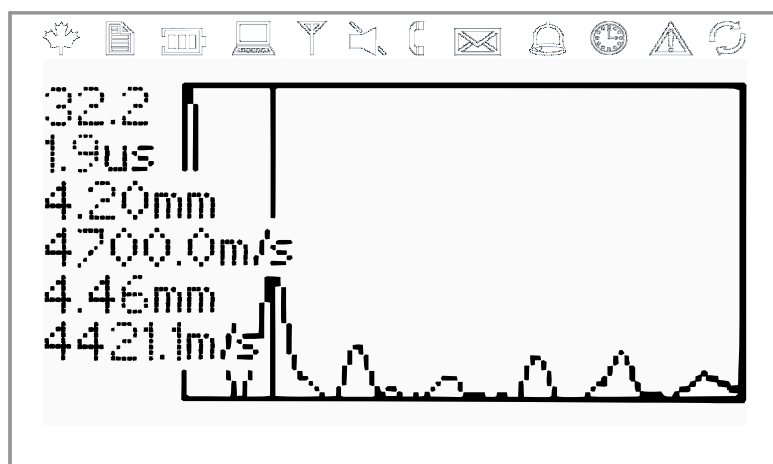
Oprogramowanie może zostać dostarczone w celu pobierania zawartości rejestratora danych i komunikacji z przepływomierzem.

5.6 Pomiar grubości ścianki

Dostępny jest opcjonalny czujnik grubości ścianki. KATflow 200 wykryje podłączony czujnik podczas uruchomienia menu Ustawień lub Czujnika grubości, trybu pomiarowego lub Funkcji Oscyloskopu. Użyj Kreatora Ustawień lub menu Instalacji, aby ustawić materiał rurociągu. Wybierz „Rozpocznij pomiar”. KATflow 200 rozpozna czujnik i wyświetli ekran pomiarowy. Grubość ścianki będzie wyświetlana, gdy czujnik ma dobry kontakt akustyczny z rurociągiem.

5.6.1 Czujnik grubości

Aby potwierdzić grubość ścianki i prędkość dźwięku, wybierz Czujnik grubości w menu Szybki Start. Wprowadź Grubość referencyjną i wybierz „Kalibracja”.

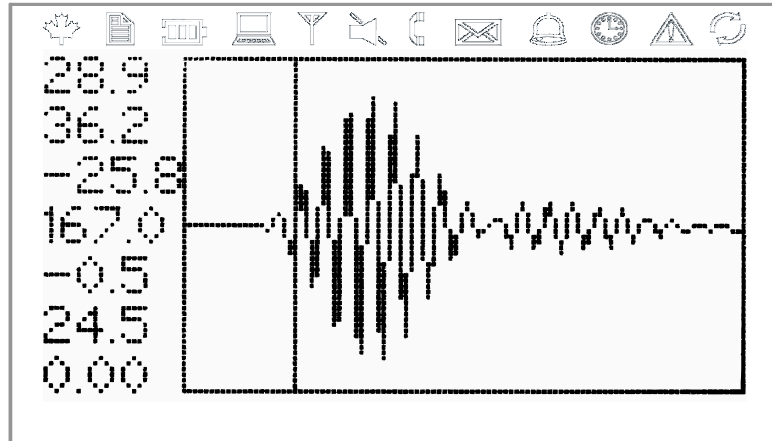


Rys. 15: Ekran czujnika grubości ścianki

Ekran wyświetla otrzymane impulsy akustyczne oraz wartości siły sygnału, czasu przejścia, grubości referencyjnej, oczekiwanej prędkości dźwięku, mierzonej grubości przy referencyjnej prędkości dźwięku i mierzonej prędkości dźwięku przy grubości referencyjnej (od góry do dołu).

Po opuszczeniu ekranu za pomocą klawisza ESC, przepływomierz spyta czy chcesz zapisać zarejestrowaną wartość prędkości poprzecznej dźwięku rurociągu.

5.7 Funkcja oscyloskopu



Rys. 16: Scope function display

Przepływomierze Katronic posiadają dodatkową funkcję oscyloskopu (zobacz Rys. 16), który przedstawia reprezentację impulsu otrzymywanego przez sondy. Dodatkowo, ekran wyświetla następujące dane (od góry do dołu):

Wzmocnienie (dB)
Sygnal (dB)
Hałas (dB)
Czas przejścia (us)
Delta (ns) – [czas przepływu ujemnego minus czas przepływu dodatniego]
Temperatura jednostki sterującej (degC)
Przepływ (m/s)

Tab. 11: Ekran Funkcji oscyloskopu

6 KONSERWACJA

Przeptywomierze KATflow nie wymagają konserwacji, zważywszy na funkcje pomiaru przepływu. W ramach okresowych przeglądów zalecane są regularne kontrole pod kątem korozji i uszkodzeń przetworników, skrzynki przyłączeniowej, jeśli jest dołączona, oraz obudowy przepływomierza.

6.1 Serwis/ Naprawa

Przeptywomierze KATflow zostały starannie wyprodukowane i przetestowane. Jeśli ich instalacja, oraz obsługa przebiega zgodnie z instrukcją obsługi, nie powinny wystąpić jakiegokolwiek problemy.

Gdyby jednak zaszła potrzeba odesłania urządzenia do inspekcji lub naprawy, należy zwrócić uwagę na następujące punkty:



- Z uwagi na ustawowe uregulowania prawne dotyczące ochrony środowiska i ochronę zdrowia i bezpieczeństwa naszych pracowników, producent może tylko obsłużyć, testować i naprawiać zwrócone urządzenia, które były w kontakcie z produktami nie stanowiącymi ryzyka dla personelu i środowiska.
- Oznacza to, że producent może obsługiwać tylko te urządzenia, którym towarzyszy Protokół Zwrotu potwierdzający, że urządzenie jest bezpieczne w obsłudze.

Jeśli urządzenie było w kontakcie z produktami toksycznymi, łatwopalnymi, lub zagrażającymi zanieczyszczeniem wody, uprzejmie prosimy abyś:



- sprawdził, a w razie potrzeby upewnił się przez przepłukanie i neutralizację, że wszystkie przestrzenie urządzenia są wolne od niebezpiecznych substancji,
- załączył do urządzenia certyfikat potwierdzający, że jest bezpieczne w obsłudze.

7 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Większość problemów pomiarowych związanych jest z niewystarczającą siłą i jakością sygnału. Wstępne kontrole powinny sprawdzać:

- Czy została nałożona pasta akustyczna?
- Czy może zostać zmieniona ilość przejść sygnału? Ogólną zasadą jest, że większa ilość sygnałów zwiększa dokładność, mniejsza ilość daje mocniejszy sygnał.
- Czy w pobliżu znajdują się jakiegokolwiek zakłócenia?
- Czy sygnał mógłby się polepszyć po przesunięciu sond na obwodzie rurociągu?
- Czy parametry instalacji są poprawne?

Jeśli wystąpi konieczność kontaktu z obsługą klienta, proszę przekazać nam następujące informacje:



- Kod modelu
- Numer seryjny
- Wersję sprzętu i oprogramowania
- Listę rejestru błędów

Możliwe Komunikaty błędów mogą zawierać następujące informacje:

Komunikat o błędzie	Grupa	Opis	Rozwiązanie problemu
USB INIT FAIL	Sprzęt	Wewnętrzny błąd komunikacji karty	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
NO SERIAL NO.	Sprzęt	Błąd odczytu z FRAM	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
NO VERSION NO.	Sprzęt	Błąd odczytu z FRAM	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
PARA READ FAIL	Sprzęt	Błąd odczytu z FRAM	Przywróć ustawienia domyślne, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
PARA WRITE FAIL	Sprzęt	Błąd zapisu z FRAM	Przywróć ustawienia domyślne, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
VAR READ FAIL	Sprzęt	Błąd odczytu z FRAM	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
VAR WRITE FAIL	Sprzęt	Błąd zapisu z FRAM	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
SYSTEM ERROR	Sprzęt		Skontaktuj się z działem obsługi klienta
VISIBILITY ERR	Sprzęt	Błąd odczytu z FRAM	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
FRAM LONG WRITE ERR	Sprzęt	Błąd zapisu z FRAM	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
FRAM READ ERR	Sprzęt	Błąd odczytu z FRAM	Skontaktuj się z działem

KATflow 200

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

			obsługi klienta
RTC ERR	Sprzęt	Błąd zegara czasu rzeczywistego	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
EXTMEM ERR	Sprzęt	Błąd pamięci rejestratora	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
SPI ERR	Sprzęt	Błąd magistrali SPI	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
I2C ERR	Sprzęt	Błąd magistrali I2C	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
MATH ERR	Oprogramowanie	Wewnętrzny błąd obliczeń	Skontaktuj się z działem obsługi klienta

STACK ERR	Oprogramowanie	Wewnętrzny błąd obliczeń	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
ADDR ERR	Oprogramowanie	Wewnętrzny błąd obliczeń	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
OSC ERR	Oprogramowanie	Wewnętrzny błąd obliczeń	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
ADC ERR	Oprogramowanie	Wewnętrzny błąd obliczeń	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
IO ERR	Oprogramowanie	Wewnętrzny błąd obliczeń	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
TIMING ERR	Oprogramowanie	Wewnętrzny błąd obliczeń	Skontaktuj się z działem obsługi klienta
COMM INIT ERR	Sprzęt	Wewnętrzny błąd komunikacji	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
COMM START ERR	Sprzęt	Wewnętrzny błąd komunikacji	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
COMM HS0 ERR	Sprzęt	Wewnętrzny błąd komunikacji	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
COMM HS1 ERR	Sprzęt	Wewnętrzny błąd komunikacji	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
COMM READ AVE ERR	Sprzęt	Wewnętrzny błąd komunikacji	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
COMM READ RAW ERR	Sprzęt	Wewnętrzny błąd komunikacji	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
COMM READ HISTORY ERR	Sprzęt	Wewnętrzny błąd komunikacji	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
COMM CRC ERR	Sprzęt	Wewnętrzny błąd komunikacji	Wyłącz i włącz urządzenie, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta
SENSOR COUPLING ERR	Instalacja	Stabe sprzęganie sondy, niski SNR	Sparuj ponownie sondy, sprawdź instalację, zmniejsz liczbę przejść, poszukaj innej lokacji, w przeciwnym razie skontaktuj się z działem obsługi klienta

Tab. 12: Lista błędów

7.1 Utrudnienia przy pobraniu danych

Jeśli wystąpią trudnienia przy pobieraniu danych rejestratora:

- Sprawdź, czy przepływomierz jest włączony i nie jest w trybie pomiarowym.
- Sprawdź, czy numer portu COM przydzielony w Menadżerze Urządzeń (Device Manager) (lub odpowiednik) zgadza się z ustawionym w Oprogramowaniu KATdata+.

KATflow 200

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

- Sprawdź czy ustawienia (bod, parzystość, długość słowa, bity stopu) są identyczne.
- Użyj dostarczonych złączy – czy to do podłączenia do portu COM 9-pin czy przy konwersji z komunikacji szeregowej na Universal Serial Bus (USB).
- Czy rejestrator jest w trybie Wrap Mode? Jeśli tak, użyj terminala i komendy pobrania rejestratora. Jeśli “Nie”, może zostać również wykorzystanie Oprogramowania KATdata+.

8 DANE TECHNICZNE

Materiał	Szybkość propagacji* fali ścinającej (przy +25 °C)	
	m/s	ft/s
Stal, 1 % zawartości węgla , hartowana	3 150	10 335
Stal Węglowa	3 230	10 598
Mild Steel	3 235	10 614
Stal, 1 % zawartości węgla	3 220	10 565
302 Stal nierdzewna	3 120	10 236
303 Stal nierdzewna	3 120	10 236
304 Stal nierdzewna	3 141	10 306
304L Stal nierdzewna	3 070	10 073
316 Stal nierdzewna	3 272	10 735
347 Stal nierdzewna	3 095	10 512
Stal nierdzewna "Duplex"	2 791	9 479
Aluminium	3 100	10 171
Aluminium (walcowane)	3 040	9 974
Miedź	2 260	7 415
Miedź (wyżarzona)	2 325	7 628
Miedź (walcowana)	2 270	7 448
Miedzionikiel (70 % Cu 30 % Ni)	2 540	8 334
Miedzionikiel (90 % Cu 10 % Ni)	2 060	6 759
Mosiądz	2 120	6 923
Złoto	1 200	3 937
Inconel	3 020	9 909
Żelazo (elektrolityczne)	3 240	10 630
Żelazo (Armco)	3 240	10 630
Żeliwo sferoidalne	3 000	9 843
Żeliwo	2 500	8 203
Monel	2 720	8 924
Nikiel	2 960	9 712
Cyna (walcowana)	1 670	5 479
Titan	3 125	10 253
Wolfram (wyżarzony)	2 890	9 482
Wolfram	2 640	8 661
Węglik wolframu	3 980	13 058
Cynk	2 440	8 005
Szkło boro-krzemowe	3 280	10 761
Szkło (flint)	2 380	7 808
Szkło (kron)	2 840	9 318
Nylon	1 150	3 772
Nylon, 6-6	1 070	3 510
Polietylen (LD)	540	1 772
PVC, CPVC	1 060	3 477
Żywica akrylowa	1 430	4 690
PTFE	2 200	7 218

Tab. 13: Dane techniczne materiałów rurociągu

*Należy pamiętać, że podane wartości są wartościami nominalnymi. Cząsteczki stałe mogą być niejednorodne i anizotropowe. Wartości rzeczywiste są zależne od dokładnego składu, temperatury oraz, w mniejszym stopniu, od ciśnienia i naprężenia.

KATflow 200

DANE TECHNICZNE

			Wszystkie dane podawane są dla temperatury +25 °C (+77 °F), o ile nie zaznaczono inaczej									
			Szybkość propagacji fali dźwiękowej				Delta v/°C		Lepkość (kinematyczna)			
Substancja	Wzór chemiczny	Środek ciężkości	m/s		ft/s		m/s/°C		mm ² /s		10 ⁻⁶ · ft ² /s	
Bezwodnik octowy	(CH ₃ CO) ₂ O	1.082 +20 °C	1 180.0		3 871.4			2.50		0.769		8.274
Kwas, bezwodnik octowy	(CH ₃ CO) ₂ O	1.082 +20 °C	1 180.0		3 871.4			2.50		0.769		8.274
Kwas octowy, acetonitryl	C ₂ H ₃ N	0.783	1 290.0		4 232.3			4.10		0.441		4.745
Kwas octowy, octan etylu	C ₄ H ₈ O ₂	0.901	1 085.0		3 559.7			4.40		0.467		5.025
Kwas octowy, octan metylu	C ₃ H ₆ O ₂	0.934	1 211.0		3 973.1					0.407		4.379
Aceton	C ₃ H ₆ O	0.791	1 174.0		3 851.7			4.50		0.399		4.293
Dichloroeten	C ₂ H ₂ Cl ₂	1.260	1 015.0		3 330.1					0.400		4.304
Etanol	C ₂ H ₅ OH	1.595	1 147.0		3 763.1			3.80		1.156 +15 °C		12.440 +15 °C
Alkohol	C ₂ H ₆ O	0.789	1 207.0		3 960.0			4.00		1.396		15.020
Amoniak	NH ₃	0.771	1 729.0 -33 °C		5 672.6 -27 °C			6.68		0.292 -33 °C		3.141 -27 °F
Benzen	C ₆ H ₆	0.879	1 306.0		4 284.8			4.65		0.711		7.650
Benzol	C ₆ H ₆	0.879	1 306.0		4 284.8			4.65		0.711		7.650
Bromin	Br ₂	2.928	889.0		2 916.7			3.00		0.323		3.475
n-Butan	C ₄ H ₁₀	0.601 0 °C	1 085.0 -5 °C		3 559.7 +23 °C			5.80				
2-Butanol	C ₄ H ₁₀ O	0.810	1 240.0		4 068.2			3.30		3.239		34.851
sec-Butylalcohol	C ₄ H ₁₀ O	0.810	1 240.0		4 068.2			3.30		3.239		34.851
n- butylowy bromek	C ₄ H ₉ Br	1.276 +20 °C	1 019.0 +20 °C		3 343.2 68 °F					0.490 +15 °C		5.272 +59 °C
n-butylowy chlorek (22,46)	C ₄ H ₉ Cl	0.887	1 140.0		3 740.2			4.57		0.529 +15 °C		5.692 +59 °F
Tetrachlorek węgla	CCl ₄	1.595 +20 °C	926.0		3 038.1			2.48		0.607		6.531
Tetrafluorometan	CF ₄	1.750 -150 °C	875.2 -150 °C		2 871.5 -238 °F			6.61				
Chloroform	CHCl ₃	1.489	979.0		3 211.9			3.40		0.550		5.918
Dichlorodifluorometan	CCl ₂ F ₂	1.516 +40 °C	774.1		2 539.7			4.24				
Etanol	C ₂ H ₆ O	0.789	1 207.0		3 960.0			4.00		1.390		14.956
Octan etylu	C ₄ H ₈ O ₂	0.901	1 085.0		3 559.7			4.40		0.489		5.263
Ethylalkohol	C ₂ H ₆ O	0.789	1 207.0		3 960.0			4.00		1.396		15.020

KATflow 200

DANE TECHNICZNE

			Wszystkie dane podawane są dla temperatury +25 °C (+77 °F), o ile nie zaznaczono inaczej									
			Szybkość propagacji fali dźwiękowej				Delta v/°C		Lepkość (kinematyczna)			
Substancja	Wzór chemiczny	Środek ciężkości	m/s		ft/s		m/s/°C		mm ² /s		10 ⁻⁶ ·ft ² /s	
Ethylbenzen	C8H10	0.867 ^{+20 °C}	1 338.0 ^{+20 °C}		4 890.8 ^{+68 °F}				0.797 ^{+17 °C}		8.575 ^{+63 °F}	
Eter	C4H10O	0.713	985.0		3 389.8		4.87		0.311		3.346	
Eter dietylowy	C4H10O	0.713	985.0		3 231.6		4.87		0.311		3.346	
1,2-dibromoetan	C2H4Br2	2.180	995.0		3 264.4				0.790		8.500	
1,2-dichloroetan	C2H4Cl2	1.253	1 193.0		3 914.0				0.610		6.563	
Glikol etylenowy	C2H6O2	1.113	1 658.0		5 439.6		2.10		17.208 ^{+20 °C}		185.158 ^{+68 °F}	
Fluor	F	0.545 ^{-143 °C}	403.0 ^{-143 °C}		1 322.2 ^{-225 °F}		11.31					
Formaldehyd, ester metylowy	C2H4O2	0.974	1 127.0		3 697.5		4.02					
Glikol	C2H6O2	1.113	1 658.0		5 439.6		2.10					
50 % Glikol etylenowy / 50 % Woda			1 578.0		5 177.0							
Propanol	C3H8O	0.785 ^{+20 °C}	1 170.0 ^{+20 °C}		3 838.6 ^{+68 °F}				2.718		29.245	
Isopropanol	C3H8O	0.785 ^{+20 °C}	1 170.0 ^{+20 °C}		3 838.6 ^{+68 °F}				2.718			
Nafta		0.810	1 324.0		4 343.8		3.60					
Metan	CH4	0.162 ^{-89 °C}	405.0 ^{-89 °C}		1 328.7 ^{-128 °F}		17.50					
Metanol	CH4O	0.791 ^{+20 °C}	1 076.0		3 530.2		292.00		0.695		7.478	
Octan metylu	C3H6O2	0.934	1 211.0		3 973.1				0.407		4.379	
Alkohol metylowy	CH4O	0.791	1 076.0		3 530.2		292.00		0.695		7.478	
Metylobenzen	C7H8	0.867	1 328.0 ^{+20 °C}		4 357.0 ^{+68 °F}		4.27		0.644		7.144	
Mleko, homogenizowane			1 548.0		5 080.0							
Ropa		0.760	1 225.0		4 019.0							
Gaz ziemny		0.316 ^{-103 °C}	753.0 ^{-103 °C}		2 470.5 ^{-153 °F}							
Azot	N2	0.808 ^{-199 °C}	962.0 ^{-199 °C}		3 156.2 ^{-326 °F}				0.217 ^{-199 °C}		2.334 ^{-326 °F}	
Olej, samochodowy (SAE 20a.30)		1.740	870.0		2 854.3				190.000		2 045.093	
Olej, rycynowy	C11H10O0	0.969	1 477.0		4 845.8		3.60		0.670		7.209	

KATflow 200

DANE TECHNICZNE

			Wszystkie dane podawane są dla temperatury +25 °C (+77 °F), o ile nie zaznaczono inaczej										
			Szybkość propagacji fali dźwiękowej				Delta v/°C		Lepkość (kinematyczna)				
Substancja	Wzór chemiczny	Środek ciężkości	m/s		ft/s		m/s/°C		mm ² /s		10 ⁻⁶ · ft ² /s		
Olej, napędowy		0.800	1 250.0		4 101.0								
Olej, Fuel AA gravity		0.990	1 485.0		4 872.0		3.70						
Olej (smarowniczy X200)			1 530.0		5 019.9								
Olej (z oliwek)		0.912	1 431.0		4 694.9		2.75	100.000			1 076.365		
Olej (z orzechów)		0.936	1 458.0		4 738.5								
Propane (-45 to -130 °C)	C3H8	0.585	-45 °C	1 003.0	-45 °C	3 290.6	-49 °F	5.70					
1-Propanol	C3H8O	0.780	+20 °C	1 222.0	+20 °C	4 009.2	+68 °F						
2-Propanol	C3H8O	0.785	+20 °C	1 170.0	+20 °C	3 838.6	+68 °F		2.718		29.245		
Propene	C3H6	0.563	-13 °C	963.0	13 °C	3 159.4	+9 °F	6.32					
n-Propyl-alkohol	C3H8O	0.780	+20 °C	1 222.0	+20 °C	4 009.2	+68 °F		2.549		27.427		
Propylen	C3H6	0.563	-13 °C	963.0	-13 °C	3 159.4	+9 °F	6.32					
Freon R-11	CCl3F	1.490		828.3	0 °C	2 717.5	+32 °F				8.500		
Freon R-12	CCl2F2	1.516	-40 °C	774.1	-40 °C	2 539.7	-40 °C	4.24					
Freon R-14	CF4	1.750	-150 °C	875.2	-150 °C	2 871.6	-268 °F	6.61					
Freon R-21	CHCl2F	1.426	0 °C	891.0	0 °C	2 923.2	+32 °F	3.97					
Freon R-22	CHClF2	1.491	-69 °C	893.9	+50 °C	2 923.2	+32 °F	4.79					
Freon R-113	CCl2F-CClF2	1.563		783.7	0 °C	2 571.2	+32 °F	3.44					
Freon R-114	CClF2-CClF2	1.455		665.3	-10 °C	2 182.7	+14 °F	3.73					
Freon R-115	C2ClF5			656.4	-50 °C	2 153.5	-58 °F	4.42					
Freon R-C318	C4F8			1.6	-20 °C	574.0	-10 °C	1 883.20	14 °F	3.880			
Azotan sodu	NaNO3	1.884	+336 °C	1 763.3	+336 °C	5 785.1	+637 °F	0.74	1.370	+336 °C	14.740	+637 °F	
Azotyn sodu	NaNO2	1.805	+292 °C	1 876.8	+292 °C	6 157.5	+558 °F						
Siarka	S			1 177.0	+250 °C	3 861.5	+482 °F	- 1.13					

			Wszystkie dane podawane są dla temperatury +25 °C (+77 °F), o ile nie zaznaczono inaczej									
			Szybkość propagacji fali dźwiękowej				Delta v/°C		Lepkość (kinematyczna)			
Substancja	Wzór chemiczny	Środek ciężkości	m/s		ft/s		m/s/°C		mm ² /s		10 ⁻⁶ ·ft ² /s	
Kwas siarkowy	H2SO4	1.841	1 257.6		4 126.0		1.43		11.160		120.081	
Tetrachloroeten	C2H2Cl4	1.553 ^{+20 °C}	1 170.0 ^{+20 °C}		3 838.6 ^{+68 °F}				1.190		12.804	
Tetrachloroetan	C2Cl4	1.632	1 036.0		3 399.0							
Tetrachloroetan	CCl4	1.595 ^{+20 °C}	926.0		3 038.1				0.607		6.531	
Tetrafluoroetan	CF4	1.750 ^{-150 °C}	875.2 ^{-150 °C}		2 871.5 ^{-283 °F}		6.61					
Toluene	C7H8	0.867 ^{+20 °C}	1 328.0 ^{+20 °C}		4 357.0 ^{+68 °F}		4.27		0.644		6.929	
Toluol	C7H8	0.866	1 308.0		4 291.3		4.20		0.580		6.240	
Trichlorofluorometan	CCl3F	1.490	828.3 ^{0 °C}		2 717.5 ^{+32 °F}		3.56					
Turpentina		0.880	1 255.0		4 117.5				1.400		15.064	
Woda, destylowana	H2O	0.996	1 498.0		4 914.7		- 2.40		1.000		10.760	
Woda, ciężka	D2O		1 400.0		4 593.0							
Woda, morska		1.025	1 531.0		5 023.0		- 2.40		1.000		10.760	

Tab. 14: Dane techniczne substancji

Temperatura		Prędkość dźwięku w wodzie	
°C	°F	m/s	ft/s
0	32.0	1 402	4 600
1	33.8	1 407	4 616
2	35.6	1 412	4 633
3	37.4	1 417	4 649
4	39.2	1 421	4 662
5	41.0	1 426	4 679
6	42.8	1 430	4 692
7	44.6	1 434	4 705
8	46.4	1 439	4 721
9	48.2	1 443	4 734
10	50.0	1 447	4 748
11	51.8	1 451	4 761
12	53.6	1 455	4 774
13	55.4	1 458	4 784
14	57.2	1 462	4 797
15	59.0	1 465	4 807
16	60.8	1 469	4 820

KATflow 200

DANE TECHNICZNE

Temperatura		Prędkość dźwięku w wodzie	
°C	°F	m/s	ft/s
17	62.6	1 472	4 830
18	64.4	1 476	4 843
19	66.2	1 479	4 853
20	68.0	1 482	4 862
21	69.8	1 485	4 872
22	71.6	1 488	4 882
23	73.4	1 491	4 892
24	75.2	1 493	4 899
25	77.0	1 496	4 908
26	78.8	1 499	4 918
27	80.6	1 501	4 925
28	82.4	1 504	4 935
29	84.2	1 506	4 941
30	86.0	1 509	4 951
31	87.8	1 511	4 958
32	89.6	1 513	4 964
33	91.4	1 515	4 971
34	93.2	1 517	4 977
35	95.0	1 519	4 984
36	96.8	1 521	4 984
37	98.6	1 523	4 990
38	100.4	1 525	4 997
39	102.2	1 527	5 010
40	104.0	1 528	5 013
41	105.8	1 530	5 020
42	107.6	1 532	5 026
43	109.4	1 534	5 033
44	111.2	1 535	5 036
45	113.0	1 536	5 040
46	114.8	1 538	5 046
47	116.6	1 538	5 049
48	118.4	1 540	5 053
49	120.2	1 541	5 056
50	122.0	1 543	5 063
51	123.8	1 543	5 063
52	125.6	1 544	5 066
53	127.4	1 545	5 069
54	129.2	1 546	5 072
55	131.0	1 547	5 076
56	132.8	1 548	5 079
57	134.6	1 548	5 079
58	136.4	1 548	5 079
59	138.2	1 550	5 086
60	140.0	1 550	5 086
61	141.8	1 551	5 089
62	143.6	1 552	5 092
63	145.4	1 552	5 092
64	147.2	1 553	5 092
65	149.0	1 553	5 095
66	150.8	1 553	5 095
67	152.6	1 554	5 099
68	154.4	1 554	5 099
69	156.2	1 554	5 099
70	158.0	1 554	5 099

KATflow 200

DANE TECHNICZNE

Temperatura		Prędkość dźwięku w wodzie	
°C	°F	m/s	ft/s
71	159.8	1 554	5 099
72	161.6	1 555	5 102
73	163.4	1 555	5 102
74	165.2	1 555	5 102
75	167.0	1 555	5 102
76	167.0	1 555	5 102
77	170.6	1 554	5 099
78	172.4	1 554	5 099
79	174.2	1 554	5 099
80	176.0	1 554	5 099
81	177.8	1 554	5 099
82	179.6	1 553	5 095
83	181.4	1 553	5 095
84	183.2	1 553	5 095
85	185.0	1 552	5 092
86	186.8	1 552	5 092
87	188.6	1 552	5 092
88	190.4	1 551	5 089
89	192.2	1 551	5 089
90	194.0	1 550	5 086
91	195.8	1 549	5 082
92	197.6	1 549	5 082
93	199.4	1 548	5 079
94	201.2	1 547	5 076
95	203.0	1 547	5 076
96	204.8	1 546	5 072
97	206.6	1 545	5 069
98	208.4	1 544	5 066
99	210.2	1 543	5 063
100	212.0	1 543	5 063
104	220.0	1 538	5 046
110	230.0	1 532	5 026
116	240.0	1 524	5 000
121	250.0	1 516	5 007
127	260.0	1 507	4 944
132	270.0	1 497	4 912
138	280.0	1 487	4 879
143	290.0	1 476	4 843
149	300.0	1 465	4 807
154	310.0	1 453	4 767
160	320.0	1 440	4 725
166	330.0	1 426	4 679
171	340.0	1 412	4 633
177	350.0	1 398	4 587
182	360.0	1 383	4 538
188	370.0	1 368	4 488
193	380.0	1 353	4 439
199	390.0	1 337	4 387
204	400.0	1 320	4 331
210	410.0	1 302	4 272
216	420.0	1 283	4 210
221	430.0	1 264	4 147
227	440.0	1 244	4 082
232	450.0	1 220	4 003

KATflow 200

DANE TECHNICZNE

Temperatura		Prędkość dźwięku w wodzie	
°C	°F	m/s	ft/s
238	460.0	1 200	3 937
243	470.0	1 180	3 872
249	480.0	1 160	3 806
254	490.0	1 140	3 740
260	500.0	1 110	3 642

Tab. 15: Temperatura i prędkość dźwięku w wodzie

9 SPECYFIKACJA

9.1 Ogólne

Technologia 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: $\pm 1 \dots 3$ % wartości mierzonej w zależności od zastosowania ± 0.5 % wartości mierzonej, z kalibracją Prędkość przepływu (średnia): ± 0.5 % wartości mierzonej
Zakresowość	1/100
Zawartość cząsteczek stałych i gazów w cieczy	< 10 % objętości

9.2 Przepływomierz

Typ obudowy	Przenośna
Stopień ochrony	IP 65 zgodnie z EN 60529
Temperatura	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
Materiał obudowy	ABS (UL 94 H B)
Ilość kanałów pomiarowych	1
Zasilanie	Akumulator wewnętrzny 4 x NiMH AA 2850 mAh (około 2% rozładowania akumulatora dziennie, zakres temperatury 0 ... +30 °C) lub zasilacz 9 V DC
Czas działania	Do 24 h (z naładowanym akumulatorem wewnętrznym)
Wyświetlacz	Graficzny wyświetlacz LCD, 128 x 64 punktów, podświetlany
Wymiary	228 (wys) x 72/124 (szer) x 58 (gł) mm
Waga	Około 650 g
Pobór energii	< 3 W
Opóźnienie wskazań	0 ... 99 s
Częstotliwość pomiaru	100 Hz (Standard)
Czas odpowiedzi	1 s
Języki	Czech, Dutch, English, French, German, Italian, Romanian, Russian, Spanish, Turkish, (others on request)

KATflow 200

SPECYFIKACJA

9.3 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 (baryłek dziennie), bbl/h, bbl/min, bbl/s
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

9.4 Wewnętrzny rejestrator danych

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

9.5 Komunikacja

Interfejs szeregowy	RS 232
Przesyłane dane	Aktualna wartość mierzona, objętość, ustawienia, dane logowania

9.6 Oprogramowanie KATdata+

Funkcjonalność	Pobieranie mierzonych danych/ustawionych danych, przedstawienie w postaci graficznej, format listy, eksport do zewnętrznego oprogramowania, transmisja pomiarów online
Systemy operacyjne	Windows 10, 8, 7, Vista, XP, NT, 2000, Linux

9.7 Sondy K1L, K1N, K1E

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

9.8 Sondy K4L, K4N, K4E

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

10 INDEKS

Akcesoria do montażu sondy	8	Opakowanie	8
Bezpieczeństwo	4, 5, 38	Oprogramowania KATdata+	42
Certyfikat Zgodności	56	oprogramowania KATdata+	29
Chains (sensor mounting)	19	Oprogramowanie KATdata+	36, 52
Ciecz	31, 32	Oprogramowaniu KATdata+	41
Commissioning	30	P	36
Contrast	22	Packaging	8
Diagnostyka	35, 36	Pasta akustyczna	18
Disturbance sources	11, 13	Pojemność danych	52
Dystans o wartości ujemnej	14	Pomiar główny	28, 36
Ekran pozycjonowania sondy	27	Pomiar grubości ścianki	36
Ekran totalizera	29	Pomiary	6, 10, 11, 26-28, 52
Ekranie diagnostyki	29	Process value	28, 36
Error messages	39	Protokół zwrotu	5
Fluid temperature	27, 30	Protokół Zwrotu	38, 57
Funkcja oscyloskopu	37	Protokołu zwrotu	5
Funkcje Klawiatury	22	Przechowywanie	8
Funkcje Wyświetlacza	24, 25	Przejścia	27
Funkcji oscyloskopu	37	Przejścia	39
Funkcji Oscyloskopu	36	Przejścia wiązki ultradźwiękowej	6
Grubość ścianki	30, 36	Przygotowanie rurociągu	14
Gwarancja	5	Reflection mode	14, 15, 17, 27
Ikony Wyświetlacza	25	Rejestrator danych	29
Ilość przejść	31	Retaining clip (sensor mounting)	19
Ilość przejeźdów	32	Rozwiązywanie problemów	39
Instalacja	28, 32, 34	RS 232	25, 33, 36
Instalacji	36	Safety	4, 38
Interfejs szeregowy	36, 52	Scope function	37
Jednostki pomiarowe	52	Sensor location	10, 18, 19
KATdata+	41, 42	Sensor mounting fixtures	19
KATdata+	29	Sensor separation	18, 19
Klamra (montaż sondy)	19	Software KATdata+	29, 36, 41, 42, 52
Klawiatura	22, 34	Sound passes	27, 39
Klawiatury	22	Specification	10, 51
Klawiszy	23	Specyfikacja	51
Komunikaty błędów	39	Specyfikacja	10
Konfiguracje montażu	14	Struktura menu	30, 35
Konserwacja	38	Szybki Start	26, 28, 30, 36
Kontrast	22	Technologia pomiaru	6, 51
Kreator Ustawień	30	Temperatura cieczy	27, 30
Kreatora konfiguracji	26	Totaliser	22, 23, 28, 29
Kreatora Ustawień	36	Totalizary	28
Liner material	27, 31	Totalizer	22, 23, 29
Lokacja sondy	10, 18, 19	Troubleshooting	39
Maintenance	38	Tryb "po przekątnej"	14, 17
Materiał okładziny	27, 31	Tryb "wzdłuż"	14, 15, 17, 27
Materiał rurociągu	30	Tryb "po przekątnej"	14
Measurements	6, 10, 11, 26-28, 52	Units of measurement	52
Miejsce montażu	11	Uruchomienie	30
Montaż sond	14, 19	Ustawienia wyjść	36
montaż sondy	20	Ustawienia wyświetlacza	36
Montaż sondy	19	Wizard (quick setup)	28, 36
Negative separation distance	14	Włączanie/ Wyłączenie	21
Odległość pomiędzy sondami	18, 19	Wymiary	51, 53

Wymogi prawne	5
Wyświetlacz	25, 33, 51
Wyświetlacza	24, 26, 28, 29
Złącza	17
Ładowanie akumulatora	21, 25
Łącuchy (montaż sond)	19
Łącuchy (montaż sondy)	19
Średnica wewnętrzna	30
Średnica zewnętrzna	30, 32
Źródła zakłóceń	11, 13

11 ZAŁĄCZNIK A – Certyfikat Zgodności



Declaration of Conformity

We, Katronic Technologies Ltd., declare under our sole responsibility that the products listed below to which this declaration relates are in conformity with the EEC directives:

EMC Directive 2004/108/EC for Electromagnetic Compatibility
Low Voltage Directive 2006/95/EC for Electrical Safety

Description of products:

Ultrasonic flowmeters: KATflow 100, 150, 170, 200, 210 and 230 with associated Katronic transducers

The mentioned products are in conformity with the following European Standards:

Class	Standard	Description
EMC Directive	BS EN 61326-1:2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements
Immunity	BS EN 61326-1:2013	Electrical equipment for continuous unattended use
	BS EN 61000-4-2:2009	Electrostatic discharge
	BS EN 61000-4-3:2006	RF field
	BS EN 61000-4-4:2012	Electric fast transient/burst
	BS EN 61000-4-5:2014	Surge
	BS EN 61000-4-6:2014	RF conducted
Emission	BS EN 61000-4-11:2004	AC mains voltage dips and interruption
	BS EN 61326-1:2013	Electrical equipment Class B
Low Voltage Directive	BS EN 55022:2010	Disturbance voltage Class B
	BS EN 61010-1:2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

Coventry, 2 November 2015

For and on behalf of Katronic Technologies Ltd.

Andrew Sutton
 Managing Director

Katronic Technologies Ltd.
 Earls Court
 Warwick Street
 Coventry CV5 6ET
 United Kingdom

Tel. +44 (0)2476 714 111
 Fax +44 (0)2476 715 446
 E-mail info@katronic.co.uk
 Web www.katronic.com

VAT No. GB 688 0907 89
 Registered in England
 Number 3298028
 Registered office as shown



12 ZAŁĄCZNIK B – Protokół Zwrotu



Nazwa firmy	<input type="text"/>
Imię i nazwisko	<input type="text"/>
Nr tel.	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>
Adres	<input type="text"/>
Model urządzenia	<input type="text"/>
Numer seryjny	<input type="text"/>
Numer zamówienia Katronic (jeśli znany)	<input type="text"/>
Typ sond(y)	<input type="text"/>
Numer(y) seryjne sondy	<input type="text"/>

Załączone urządzenie było wykorzystywane w środowisku (proszę zaznaczyć):

- Promieniowania jądrowego
- Zagrożającym zanieczyszczeniem wody
- Toksycznym
- Żrącym
- Biologicznym
- Inne (proszę podać)

Potwierdzamy, że (proszę zaznaczyć)

- sprawdziliśmy, że wszystkie powierzchnie urządzenia są wolne od niebezpiecznych substancji
- zneutralizowaliśmy, przepłukaliśmy i odkaziliśmy wszystkie części, które miały kontakt z niebezpiecznymi substancjami i/lub środowiskami
- nie istnieje zagrożenie dla człowieka lub środowiska, spowodowane obecnością pozostałości materiału

Data

Podpis

Pieczętka firmy