



INSTRUKCJA MONTAŻU I OBSŁUGI

Termiczny przepływomierz masowy **ST75** i **ST75V**



Wydanie kwiecień 2021

introl

automatyka i pomiary

INTROL Sp. z o.o.

ul. Kościuszki 112, 40-519 Katowice

tel. 32 789 00 00, fax 32 789 00 10

e-mail: introl@introl.pl, www.introl.pl

Dział pomiaru przepływu: tel. 32 789 00 90, e-mail: przeplywy@introl.pl

Spis treści

Przed montażem	3
Dane techniczne	4
Przetwornik przepływu.....	4
Montaż sondy pomiarowej	5
Podłączanie przyrządu	5
Aktywacja wyjścia impulsowego	6
Straty mocy.....	6
Przyłączanie zasilania VAC.....	6
Interfejs nastawień	7
Uruchamianie i przekazanie do eksploatacji	7
Zmiana jednostek przepływu.....	8
RS232/ FC88	8
Menu „V” – Nastawianie konfiguracji wyjścia.....	10
Konserwacja	11
Wykrywanie i usuwanie usterek	11
Sprawdzenie sprzętu.....	14
Sprawdzanie wzorcowania obwodu przetwornika (kontrola Delta R)	16
Dodatek A Informacja o dopuszczeniach	17
Specjalne warunki użytkowania, zgodnie z FM16ATEX0008X	18
Zalecenia bezpieczeństwa	18
Dodatek B Lista poleceń	19
Dodatek C Rysunki techniczne	21
Dodatek D Serwis klienta	26

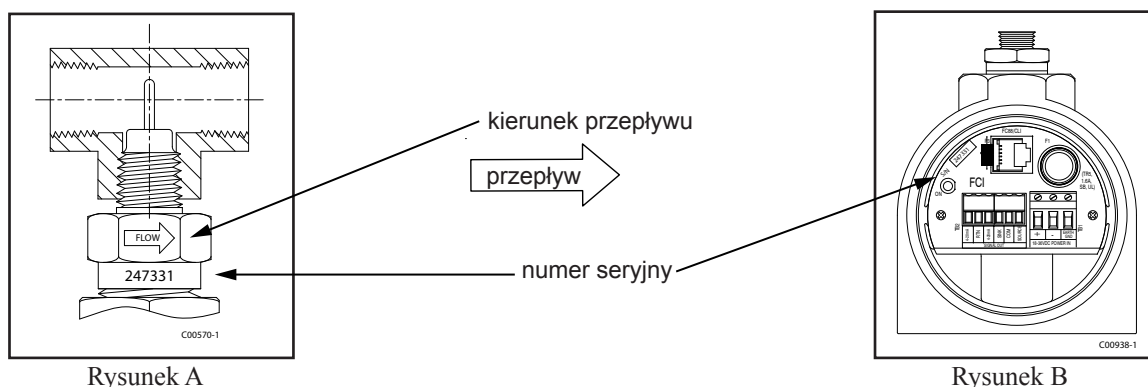
Przed montażem

Przepływomierze ST75 i ST75V (Vortab) mogą być sprzedawane z kompaktowym lub oddalonym układem elektronicznym. Element przepływowy (sonda) ma numer seryjny naniesiony z boku jej uchwyty sześciokątnej, jak pokazuje Rysunek A. Dodatkowo, oznaczenie TAG obudowy też zawiera numer seryjny i numer modelu. Na karcie obwodu przetwornika, na płycie drukowanej też znajduje się numer seryjny, co pokazuje Rysunek B. Czujnik przepływu i obwód przetwornika są wzorcowane jako jeden zespół i muszą pracować razem, chyba, że serwis fabryczny zdecyduje inaczej.

Ustawienie względem kierunku przepływu

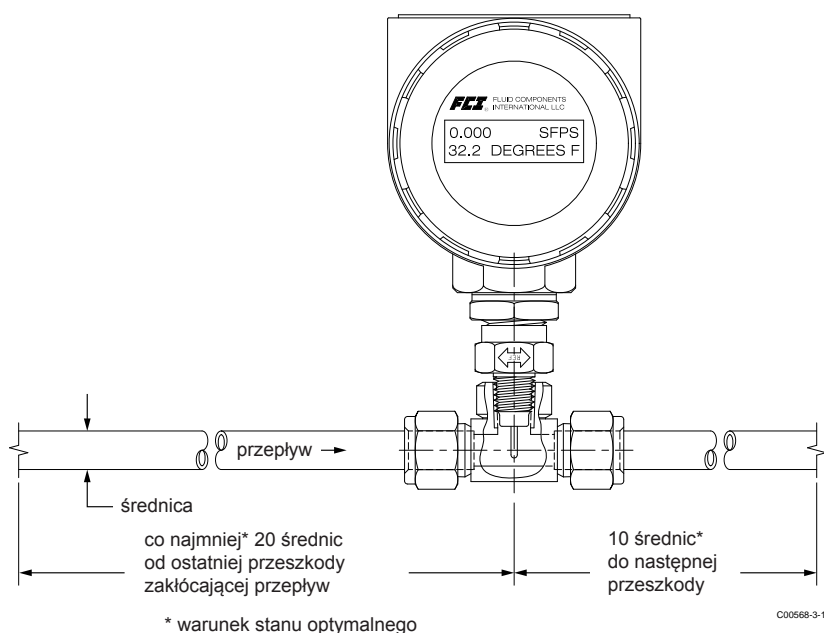
Sondy czujnikowe mają, na płaszczyźnie sześciokątnej uchwyty elementu połączeniowego, naniesiony znacznik w formie strzałki wskazującej kierunek przepływu. Wspomniane sondy są wzorcowane dla wybranego kierunku i przeznaczone są do pracy ze strzałką zwróconą w tym samym kierunku, w którym płynie strumień w rurociągu. Sonda czujnikowa jest wzorcowana z trójnikiem wstawianym do rurociągu, z dokładnym uwzględnieniem położenia roboczego i głębokości wpuszczenia. Odłączanie sondy od części trójnikowej, chociaż fizycznie możliwe, nie jest zalecane, bez autoryzacji przez serwis producenta.

W Dodatku C opisano szczegóły orientacji i wzorcowania fabrycznego.



Rekomendowane odcinki proste

Dla optymalizacji działania układu przepływomierza, firma FCI zaleca montaż z przewidzianym odcinkiem prostoliniowym rurociągu o długości minimum 20 jego średnic przed przepływomierzem i prostoliniowym odcinkiem o długości 10 średnic za przyrządem. Gdy wymagania prostoliniowych odcinków znacznie ograniczają dostępną średnicę rurociągu, to firma FCI zaleca wykorzystanie prostownicy strumienia Vortab do wytwarzania porównywalnego profilu przepływu między instalacją wzorcowania i rzeczywistą instalacją w terenie. Oprogramowanie AVAL, będące własnością firmy FCI umożliwia wstępną ocenę instalacji przepływomierza, z uwzględnieniem ograniczeń dla prostoliniowych odcinków rurociągu. Zalecany montaż przedstawiono na Rysunku C.



* warunek stanu optymalnego

Rysunek C Zalecane prostoliniowe odcinki rurociągu

Dane techniczne

Kompatybilne media:

powietrze, sprężone powietrze, azot, tlen, argon, CO₂, ozon, inne gazy obojętne, gaz ziemny i inne gazowe węglowodory, wodór

Kompatybilna wielkość rurociągu/ instalacji: 6 mm do 51 mm (1/4" do 2")

Przyrząd

Zakres * dla ST75/ ST75V

Wymiar rurociągu NPT "pipe" (Ø wewnętrzne)	1/4"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"
Min. SCFM	0,04	0,13	0,22	0,35	0,85	1,40
Min. [norm. m ³ /h]	[0,07]	[0,22]	[0,38]	[0,59]	[1,44]	[2,38]
Max. SCFM	17,34	50,64	88,88	139,95	539,31	559,27
Max. [norm. m ³ /h]	[29,47]	[86,04]	[151,00]	[237,78]	[576,48]	[950,20]

Wymiar rurociągu "tube" (Ø zewnętrzne)	1/4"	1/2"	1"
Min. SCFM	0,01	0,05	0,25
Min. [norm. m ³ /h]	[0,01]	[0,05]	[0,42]
Max. SCFM	3,02	21,15	99,08
Max. [norm. m ³ /h]	[5,14]	[35,94]	[168,33]

* Rzeczywisty zakres zależy od typu gazu i szczególnych warunków

Dokładność:

ST75: ±2% wartości odczytu, ±0,5% pełnego zakresu

opcjonalnie: ±1% wartości odczytu, ±0,5% pełnego zakresu

ST75V: ±1% wartości odczytu, ±0,5% pełnego zakresu

Powtarzalność: ±0,5% wartości odczytu

Kompensacja temperatury:

standardowa: 4°C do 38°C

opcjonalna: -18°C do 121°C

Zakresowość: od 10 : 1 do 100 : 1

Dopuszczenia agencji:

ATEX/ IECEx: II 2 G Ex db IIC T6...T1 Gb

II 2 D Ex tb IIIC T85°C...T300°C Db; IP66/IP67

Ta = -40 °C do +65°C

FM, FMc: Class I, Div 1, Groups B, C, D

Class I, Div 2, Groups A, B, C, D

Class II/III, Div 1, Groups E, F, G

Type 4X, IP66

CRN No.: 0F0303

Gwarancja: jeden rok

Sonda pomiarowa

Montaż: ST75: teownik sondy wbudowany w rurociąg o średnicy NPT „pipe” lub „tube”

Materiał konstrukcji: sonda całkowicie spawana, ze stali nierdzewnej 316, z osłonami Hastelloy C, przyłącza według wymiarów NPT „pipe” lub „tube”, ze stali nierdzewnej 316

Maksymalne ciśnienie robocze:

ST75: trójnik [gwint wewnętrzny NPT]: 16,5 bar(g)

rura „tube”: 41 bar(g)

ST75V: 41 bar(g)

Temperatura pracy: -18°C do 121°C

Przylącze technologiczne:

ST75: trójnik [gwint wewnętrzny NPT]: 1/4", 1/2", 3/4", 1", 1 1/2" lub 2", rura „tube”: 1/4", 1/2", lub 1"

ST75V: gwint wewnętrzny NPT, gwint zewnętrzny NPT, kołnierzykowe 1/4", 1/2", 3/4", 1", 1 1/2" lub 2"

Przetwornik przepływu

Obudowa: NEMA 4X (IP67), aluminiowa, dwa wejścia przewodów typu z gwintem wewnętrznym 1/2" NPT lub M20×1.5. Pokrywana tworzywem epoksydowym.

Sygnały wyjścia:

(2) 4 ~ 20 mA, przeznaczone przez użytkownika do natężenia przepływu i/ lub temperatury

(1) impulsowe 0 ~ 500 Hz dla przepływu sumarycznego

Port komunikacji: standardowy RS232C

Moc wejścia:

DC: 18 V DC do 36 V DC (maksymalnie 6 W)

AC: 90 V AC do 264 V AC (max. 12 W; dopuszczenie znaku

CE od 100 V AC do 240 V AC)

Zakres temperatury pracy: -18°C do 60°C

Wyświetlacz cyfrowy: (opcjonalny)

Dwa wiersze × 16 znaków LCD. Pokazuje wartość mierzoną i jednostkę techniczną. Górny wiersz jest przeznaczony dla natężenia przepływu, a drugi wiersz, według wyboru użytkownika – dla odczytu temperatury, przepływu sumarycznego lub innego. Wyświetlacz można obracać o 90°, dla optymalnego ustawienia do odczytów.

Przepływomierze FCI można zamontować z prostoliniowymi odcinkami mniejszymi niż zalecane, ale wtedy mogą one mieć ograniczoną jakość pomiarów. Firma FCI oferuje prostownice strumienia VORTAB do zastosowań, w których występują istotne ograniczenia dla prostoliniowych odcinków rurociągu. FCI posiada też oprogramowanie AVAL do modelowania różnych aplikacji, pozwalające przewidzieć jakość pomiarów przepływomierza w danej instalacji. Wyniki AVAL można otrzymać do zapoznania się przed złożeniem zamówienia, a pozwalają one ocenić przewidywaną jakość pomiarów zarówno przy użyciu, jak i bez użycia prostownicy strumienia do poprawy warunków przepływu.

Montaż sondy pomiarowej



Zagrożenie: Sonda jest dostarczana jako zamontowana w trójniku i jest w nim specjalnie ustawiona do zamontowania całości w rurociągu. W czasie montażu nie wolno odłączać sondy czujnikowej od trójnika, bo może to szkodliwie wpłynąć na stan wzorcowania.

Przylącza technologiczne

Przepływomierz ST75 jest dostępny w wersjach z trójnikiem „pipe” z gwintem NPT, albo z trójnikiem „tubing”, posiadającym mocowania zaciskowe, które można zacisnąć na gładkiej powierzchni wprowadzonej współosiowo rury. Rodzaj trójnika „pipe”, to standardowy trójnik klasy 150#, przeznaczony nominalnie do pracy z ciśnieniem do 10,3 bar(g) przy temperaturze procesowej maksymalnie 121°C. Materiał mocowania zaciskowego, oferowany w wersji „tubing”, przewidziany jest nominalnie do pracy przy 17,2 bar(g)

Montaż z trójnikiem „pipe”: Mając odcinki przedłużenia rurociągu przycięte na właściwą długość i odpowiedni materiał uszczelniający nałożony na gwinty, zespół sondy montuje się, obracając go powoli, aż do dobrego wkręcenia gwintu odcinka rurociągu. Następnie, montuje się odcinek rurociągu na drugim końcu, zwracając uwagę na dobre dokręcenie zespołu sondy, w położeniu górnym lub bocznym.

Montaż z trójnikiem „tube”: Należy oczyścić wszystkie stykowe powierzchnie mocowania trójnika, tulejek i rurociągu. Włożyć końcówki rurociągu do mocowań trójnika. Upewnić się, że rury są pewnie wstawione do gniazda walcowego pogłębienia. Dokręcić ręcznie nakrętki na obu końcach trójnika. Przytrzymując korpus trójnika dodatkowym kluczem, dokręcić nakrętki mocowań o 1-1/4 obrotu od położenia dokręcenia ręcznego.

ST75V jest dostępny w wersjach, gdzie sonda jest wpuszczona w odcinek rury przepływowej z zewnętrznymi lub wewnętrznymi gwintami NPT, albo z kołnierzami ANSI, albo z kołnierzami DIN. Zespół z rurą przepływową jest nominalnie przeznaczony do pracy z ciśnieniem do 16,6 bar(g) przy temperaturze procesowej maksymalnie 121°C.

Montaż z rurą przepływową NPT: Mając odcinki przedłużenia rurociągu przycięte na właściwą długość i odpowiedni materiał uszczelniający nałożony na gwinty, zespół sondy montuje się, obracając go powoli, aż do dobrego wkręcenia gwintu odcinka rurociągu. Następnie, montuje się odcinek rurociągu na drugim końcu, zwracając uwagę na dobre dokręcenie zespołu sondy, w położeniu górnym lub bocznym.

Montaż kołnierzowy: Należy oczyścić wszystkie stykowe powierzchnie. Między odpowiadające sobie kołnierze założyć odpowiednie uszczelki. Skręcić kołnierze śrubami, zgodnie z wymaganiami dla uszczelnienia układu.

W Dodatku C można znaleźć szczegóły dotyczące wymiarów gabarytowych omawianych przepływomierzy.

Podłączanie przyrządu

Przed otwarciem przyrządu w celu przyłączenia przewodów zasilania i sygnału, firma FCI zaleca zachowanie następujących środków ostrożności ESD (ochrona przed wyładowaniami elektrostatycznymi):

Założenie taśmy nadgarstkowej lub podkładki pod piętę, połączonych z uziemieniem przez rezystor 1 MΩ. Jeżeli przyrząd znajduje się w warsztacie, to na stole roboczym i podłodze powinny się tam znajdować maty odprowadzania ładunków elektrostatycznych, połączone z uziemieniem przez rezystor 1 MΩ. Przyrząd należy połączyć z uziemieniem. Na narzędzia ręczne, używane przy przyrządzie, należy nanieść środki antystatyczne, takie jak Static Free produkcji Chemtronics (lub równoważne). Elementy łatwo wytwarzające ładunki elektrostatyczne, należy trzymać z dala od przyrządu.

Powyższe środki ostrożności stanowią minimum wymagań. Pełny opis środków ostrożności ESD można znaleźć w Handbook 263 Departamentu Obrony USA.



Ostrzeżenie: Podłączanie przewodów lub testowanie niniejszego przyrządu może wykonywać tylko wykwalifikowany personel. Obsługujący ponosi pełną odpowiedzialność za zachowanie środków bezpieczeństwa w czasie podłączania i usuwania usterek. FCI zaleca zamontowanie w pobliżu przyrządu głównego wyłącznika jego zasilania oraz bezpiecznika topikowego, co umożliwi wygodne odłączenie zasilania w czasie montażu lub konserwacji. Obsługujący, przed łączeniem przewodów, musi odłączyć zasilanie. Jeżeli chodzi o stosowanie przepływomierzy serii ST75/ ST75V (wersje AC i DC) w obszarach zagrożeń Kategoria II (Strefa 1), należy zapoznać się z punktami „Specjalne warunki użytkowania” oraz „Zalecenia bezpieczeństwa” w Dodatku A.

Zasilanie

Przepływomierze ST75/ ST75V są dostępne w konfiguracji z zasilaniem wejściowym VDC lub VAC. Użytkownik, który wybiera zasilanie VDC, będzie miał tylko płytkę wejścia VDC. Podobnie, przyrząd z zasilaniem VAC jest dostarczany tylko z płytką zasilania VAC. Dodatkowo, obie płytki są oznaczone, jako przeznaczone do zasilania DC lub AC. Wolno podłączać tylko rodzaj zasilania podany na listwie przyłączeniowej, jak to pokazują Rysunki D i E. Tak zasilanie VAC, jak i VDC, wymagają podłączenia przewodu uziemienia GND. Listwy zacisków zasilania umożliwiają przyłączenie przewodów o przekroju 14~26 AWG (Ø1,8 ~ 0,4 mm).

Przed podłączeniem przewodów należy upewnić się, że zasilanie przyrządu jest wyłączone. Przewody zasilania i wyjścia sygnału należy ostrożnie przeciągnąć przez zaciski, tak by nie uszkodzić przewodów. FCI zaleca stosowanie na przewodach wyjściowych zaciskanych końcówek oczkowych (lub widelkowych), zapewniających lepszy kontakt elektryczny. Przewody wychodzące należy przyłączyć tak, jak pokazują to Rysunki D i E. Warto pamiętać że, gdy wyjścia 4 ~ 20 mA są używane równocześnie, to używany jest dla nich jeden przewód powrotny.

Wyjście analogowe

4 ~ 20 mA: Przyrząd posiada dwa wyjścia 4 ~ 20 mA. Domyślnie Wyjście 1 (OUT 1) jest skonfigurowane dla przepływu, a Wyjście 2 (OUT 2) jest skonfigurowane dla temperatury. Listwy zacisków umożliwiają tu przyłączenie przewodów o przekroju 14~28 AWG (Ø1,8 ~ 0,32 mm) i obciążenia maksymalnego 500 Ω na każde wyjście.

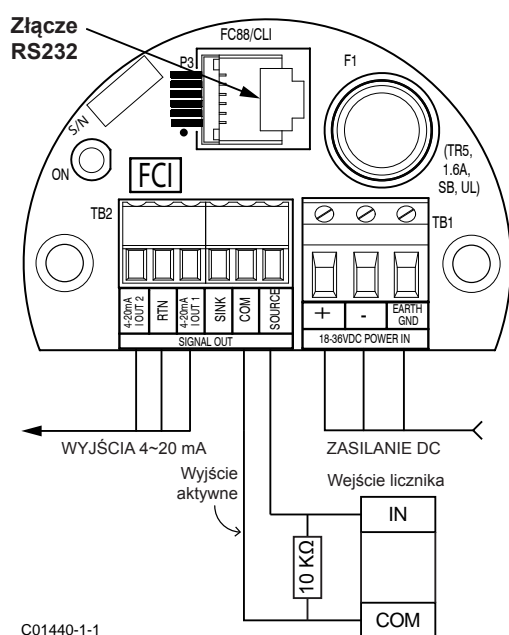
Aktywacja wyjścia impulsowego

Przepływomierze ST75/ ST75V dysponują wyjściem impulsowym. Przyrządy zamawiane z jednostkami przepływu objętościowego lub masowego, są dostarczane, jako fabrycznie nastawione z aktywnym sumatorem i wyjściem impulsowym. Ten tryb można zmienić w miejscu pracy. Połączenia przewodów dla wyjścia aktywnego (Source) i pasywnego (Sink) pokazane są na poniższych Rysunkach D i E. Chociaż tylko jedna konfiguracja jest pokazana zarówno dla zasilania VAC, jak i VDC, to dla każdego z nich można stosować wyjście Source, albo Sink.

Tryb SINK (pasywne): maksimum 40 V DC, maksimum 150 mA, źródło zasilania dostarcza użytkownik

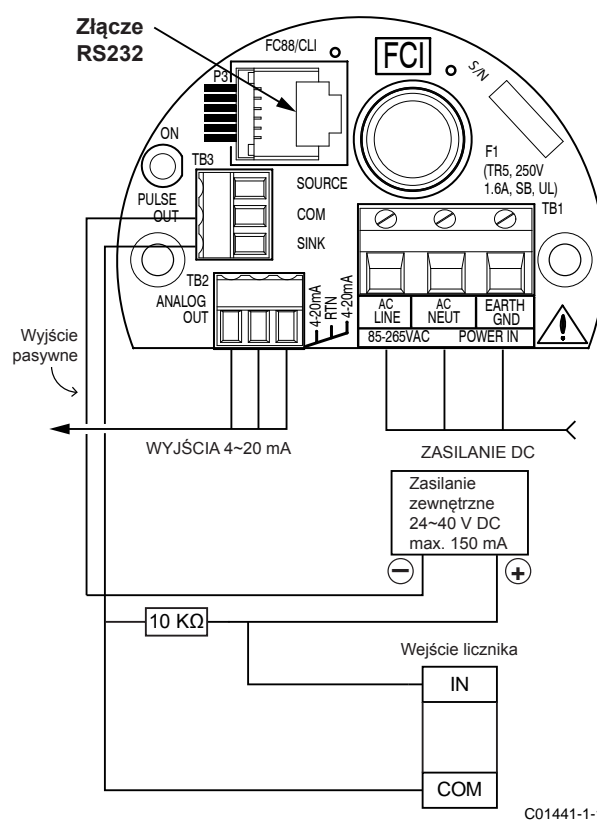
Tryb SOURCE (aktywne): wyjście 15 V DC, maksimum 50 mA

Przyłączenie zasilania VDC



Rysunek D

Przyłączenie zasilania VAC



Rysunek E

Zasilanie VDC

Jak pokazano:

Zasilanie 18 ~ 36 V DC połączone z GND
4 ~ 20 mA przyłączone dla przepływu i temperatury
Wyjście impulsowe w trybie SOURCE (aktywne)

Uwaga: W trybie aktywnym wyjście max 15V DC, max 50 mA

Zasilanie VAC

Jak pokazano:

Zasilanie 85 ~ 265 V AC połączone z GND
4 ~ 20 mA przyłączone dla przepływu i temperatury
Wyjście impulsowe w trybie SINK (pasywne)

Uwaga: W trybie pasywnym wyjście max 40V DC, max 150 mA, użytkownik zapewnia źródło zasilania.

Straty mocy

Wersja DC

Wartości strat mocy w warunkach nominalnych:

Przyrząd (układ elektroniczny + czujnik): 4,5 W

Sam czujnik: 0,25 W

Wartości strat mocy w warunkach maksymalnego obciążenia:

Przyrząd (układ elektroniczny + czujnik): 6 W

Sam czujnik: 0,30 W

Wersja AC

Wartości strat mocy w warunkach nominalnych:

Przyrząd (układ elektroniczny + czujnik): 11,6 W

Sam czujnik: 0,25 W

Wartości strat mocy w warunkach maksymalnego obciążenia:

Przyrząd (układ elektroniczny + czujnik): 12 W

Sam czujnik: 0,30 W

Interfejs nastawień

Wszystkie parametry omawianego przepływomierza nastawia się przez przyłącze interfejsu RS232 (gniazdo modułowe P3). Interfejs RS232 pozwala na nastawianie przyrządu przez ręczny komunikator FC88 lub przez komputer. FC88 jest zasilany z przyrządu i jest dostarczany z kablem interfejsu szeregowego. Jeżeli używany jest interfejs komputera, konieczny jest adapter (RJ do 9-wtykowego portu szeregowego PC). Adapter taki można nabyć w FCI: Nr części 014108-02.

Za pomocą programu dla komunikacji szeregowej/ terminala (np. HyperTerminal, TeraTerm, Putty) należy skonfigurować port szeregowy PC (ten, który jest przewidziany do połączenia z przyrządem), tak jak wskazano poniżej.

COM Port Number:	Numer portu COM połączonego z przyrządem (COM1, COM2, etc.)
Baud Rate:	9600
Number of Bits:	8
Stop Bits:	1
Parity:	None (bez sprawdzania)
Flow Control:	None (brak)
Terminal Emulation:	VT100

Po skonfigurowaniu portu szeregowego (i wykonaniu połączenia PC z przyrządem) można uruchomić sesję komunikacji z odpowiednim portem szeregowym. Należy wprowadzić dowolne z jednoliterowych poleceń dla przepływomierza w oknie programu terminala, aby zrealizować funkcję. Patrz: "Tabela 5. ST75/ ST75V, Lista poleceń jednoliterowych" na stronie 23 (Dodatek B), aby zapoznać się z pełną listą poleceń.

Przez port RS232 dostępny jest też interfejs wiersza poleceń dodatkowych (CLI). Interfejs otwiera się przez polecenie „Y”, przy użyciu komputera lub FC88. Hasło do tego wiersza poleceń, to „357”. Patrz: Tabela 6. ST75/ ST75V, Lista poleceń CLI” na stronie 23 (Dodatek B), pokazująca szczegółowy wspomnianego wiersza poleceń.

Uruchamianie i przekazanie do eksploatacji

1. Należy sprawdzić, że wszystkie przewody zewnętrznego zasilania i sygnału wyjścia są poprawnie połączone i przygotowane do pierwszego włączenia zasilania.
2. Włączyć zasilanie przyrządu. Przepływomierz uruchamia się w normalnym trybie pracy, ze wszystkimi wyjściami aktywnymi. Przyrząd posiadający opcjonalny wyświetlacz będzie pokazywał przepływ w fabrycznie nastawionych jednostkach. Należy odczekać 10 minut do nagrzania się przyrządu i osiągnięcia równowagi termicznej.

Poniższe polecenia FC88 są typowymi poleceniami, których używa się w czasie uruchamiania i przekazywania do eksploatacji:

Polecenie	Nazwa	Opis
T	Tryb normalnej pracy	Wszystkie wyjścia są aktywne
Z	Nastawianie jednostki przepływu	Wybór jednostek przepływu (5 angielskich, 8 metrycznych), wymiary rurociągu
W	Sumator	Aktywny/ wyłączony
V	Konfigurowanie wyjścia	Wybór jednej z 4 konfiguracji: Impulsy i/ lub alarm, współczynnik impulsu i/ lub wartość zadana
F	Współczynnik K (domyślnie = 1)	Współczynnik przepływu
N	Resetowanie aktywne	Ponowna inicjalizacja C/B
S	Menu sumatora	Aktywowanie menu W (opcja)

Fabrycznie, przyrząd wskazuje 0.000, gdy przepływ technologiczny jest zerowy.

Zmiana jednostek przepływu

Przykład: nastawianie jednostki przepływu SCFM (standardowe stopy sześciennie na minutę) i wielkości okrągłego rurociągu 3 inch Sch 40 (3 cale, szereg 40):

Wprowadzenie	Wyświetlacz	Opis
Enter	menu: >	Z normalnego trybu pracy
Z	E for English M for Metric >	Menu nastawiania jednostki przepływu
E	0=SFPS, 1=SCFM, 2=SCFH, 3=LB/H, 4=GPM #	Jednostki angielskie
1	R round duct or S rectangular>	Wybór: standardowe stopy sześciennie/ min (SCFM)
R	Dia.: 4.0260000 Change? (Y/N)>	Wybór: kanał o przekroju okrągłym
Y	Enter value: #	
3.068	area: 7.3926572 CMinflow: 0.0000000 Change? (Y/N)>	Średnica wewnętrzna: 3 cale, rura szeregu 40 (3 inch Sch 40)
N	Maximum flow: 462.04 Enter to continue	
Y	Cmaxflow: 462.04 Change? (Y/N)>	
Y	#	
462.04	CMintemp (F): -40.00000 Change? (Y/N)>	
N	CMaxtemp (F): 250.00000 Change? (Y/N)>	
N	Percent of Range is: OFF Change to ON?>	
N	LCD Mult Factor x1 Change? (Y/N)>	
N	100.0 SCFM	Przyrząd ma kończyć działanie w trybie normalnej pracy

RS232/ FC88

Praca z menu i układ menu

Większość wprowadzeń wymaga przynajmniej dwu naciśnieć klawiszy – dużej litery i przycisku [ENTER], albo jednej lub więcej cyfr oraz przycisku [ENTER]. Każde wprowadzenie użytkownika zaczyna się, w trybie wejścia, od zgłoszenia konwersacyjnego „>”, za wyjątkiem sytuacji, gdy przyrząd znajduje się w trybie funkcji głównej (Main Function Mode), bo wtedy wystarczy nacisnąć literę żądanej funkcji i [ENTER], aby dokonać wprowadzenia.

Cofnięcie wykonuje się przy użyciu przycisku [BKSP]. Niektóre wprowadzenia są zależne od wielkości liter. Dlatego należy wybierać litery małe lub duże, naciskając przycisk [SHIFT]. Kwadrat po znaku zgłoszenia konwersacyjnego wskazuje, że FC88 ma wybrane małe litery. Nieco uniesiony prostokąt, w tym samym miejscu, oznacza, że wybrane są litery duże.

Zaleca się, aby FC88 połączyć wtykowo z przyrządem przed włączeniem zasilania. Jeżeli FC88 przyłącza się do przepływomierza, który ma włączone zasilanie i FC88 nie odpowiada, to trzeba nacisnąć [ENTER]. Jeżeli przyrząd nadal nie odpowiada, należy nacisnąć [N] lub włączyć i wyłączyć zasilanie.



Uwaga: Zero i maksimum zakresu można zmieniać względem oryginalnego wzorcowania, ale nowe wartości muszą się mieścić w zakresie oryginalnego wzorcowania, tzn. jeżeli oryginalne wzorcowanie obejmowało 1 do 100 SCFM (4 ~ 20 mA), to nowo wybrane zero (4 mA) musi być równe lub większe niż 1 SCFM, a nowo wybrane maksimum zakresu (20 mA) musi być równe lub mniejsze niż 100 SCFM.

Niektóre wprowadzenia wymagają fabrycznego hasła. W razie potrzeby, należy kontaktować się z przedstawicielami firmy INTROL, aby kontynuować programowanie przyrządu. Przyrząd przedstawi odpowiednie żądanie, gdy będzie to konieczne. Nie należy zmieniać żadnych parametrów, które wymagają takiego kodu, bez dobrej wiedzy na temat działania przyrządu. Użytkownik nie może pozostawić pewnych procedur bez dokończenia wszystkich wprowadzeń lub włączenia i wyłączenia zasilania.



Uwaga: Przed odłączeniem FC88 zawsze należy nacisnąć „T”. Jeżeli zaobserwuje się „zamrożenie” wyświetlacza przepływomierza, to trzeba ponownie przyłączyć FC88 i odczekać 5 sekund na inicjalizację przyrządu. Następnie – odłączyć FC88 i sprawdzić, czy wyświetlacz przyrządu już działa.

Górny poziom menu pokazany jest w „Tabeli 5. ST75/ ST75V, Lista poleceń jednoliterowych” na stronie 23, w Dodatku B. Należy wprowadzić literę polecenia, ułatwiającą zapamiętanie, ze spisu w poniższych tabelach i w Dodatku B, aby uruchomić polecenie. Polecenie w opejach menu D, K, V, W lub Z można odwołać w każdej chwili, wprowadzając „Q” [Enter].

Tabela 1
Nastawienia diagnostyczne i fabryczne

C Informacje o wzorcowaniu	Tylko wyświetlanie: wartości danych A/D, Delta-R, Ref-R
D Diagnostyka	Tylko wyświetlanie: Spis parametrów przyrządu
K Fabryczne nastawienia wzorcowania	Tylko wyświetlanie: Parametry wzorcowania, tj. współczynniki linearyzacji i kompensacji temperatury
R Resetowanie do nastawień fabrycznych	Zastąpienie danych użytkownika danymi wzorcowania fabrycznego

Tabela 2
Menu „Z” – Nastawianie jednostek i skalowanie

	Jednostki	
<i>Wybrać</i>	E = angielskie	M = metryczne
<i>Wybrać</i>	0 = SFPS	5 = SMPS (standardowe m/s)
<i>albo</i>	1 = SCFM	6 = NCMH (normalne m ³ /godz.)
<i>albo</i>	2 = SCFH	7 = NCMM (normalne m ³ /min.)
<i>albo</i>	3 = LBS/H	8 = KG/H (kg/godz.)
<i>albo</i>	4 = GPM	9 = LPM (l/min.)
		10 = SCMH (standardowe m ³ /godz.)
		11 = NMPS (normalne m/s)
		12 = SCMM (standardowe m ³ /min.)
	Dla przepływu objętościowego lub masowego	
<i>Wybrać</i>	R = Rurociąg lub kanał o przekroju okrągłym	
<i>albo</i>	S = Kanał o przekroju prostokątnym	
<i>Nastawić</i>	Średnica, albo szerokość × wysokość (w calach lub milimetrach)	
<i>Nastawić</i>	CMaxFlow = maksymalne natężenie przepływu (maksimum skali)	
<i>Nastawić</i>	CMinFlow = minimalne natężenie przepływu (zero skali)	
	Uwaga: Zmiana jednostek wymaga nowego skalowania przyrządu (nowe nastawianie zera i maksimum skali)	

Tabela 3
Menu „V” – Nastawianie konfiguracji wyjścia

Wybór konfiguracji wyjścia 4~20 mA	<i>Wybrać</i> →	1 Wyjście 4~20 mA #1 = przepływ Wyjście 4~20 mA #2 = temperatura	2 Wyjście 4~20 mA #1 = przepływ Wyjście 4~20 mA #2 = przepływ	3 Wyjście 4~20 mA #1 = temperatura Wyjście 4~20 mA #2 = przepływ	4 Wyjście 4~20 mA #1 = temperatura Wyjście 4~20 mA #2 = temperatura
Wybór trybu NAMUR	<i>Wybrać</i> →	1 NAMUR: OFF (wyłączony)	2 NAMUR: Low (dolny)	3 NAMUR: High (górny)	
Wybór konfiguracji wyjścia (impulsowego) Aktywne/Pasywne	<i>Wybrać</i> →	1 Aktywne = impuls Pasywne = impuls	2 Aktywne = impuls Pasywne = Alarm1	3 Aktywne = Alarm0 Pasywne = impuls	4 Aktywne = Alarm0 Pasywne = Alarm1
	<i>Nastawić</i> →	PFactor	PFactor	PFactor	Switchpoint0
	<i>Nastawić</i> →	Okres próbkowania	Okres próbkowania	Okres próbkowania	Stan pasywny
	<i>Nastawić</i> →	Stan aktywny	Stan aktywny	Switchpoint0	Switchpoint1
	<i>Nastawić</i> →	Stan pasywny	Switchpoint1	Stan aktywny	Stan pasywny
<i>Nastawić</i> →	Nie dotyczy	Stan pasywny	Stan pasywny	Stan pasywny	Nie dotyczy

Menu „V” – Nastawianie konfiguracji wyjścia

W celu nastawienia wyjść analogowych 4 ~ 20 mA (włącznie z konfiguracją NAMUR) oraz Aktywne/ Pasywne dla wyjść impulsowych, należy wykorzystać menu „V”.



Uwaga: Wyświetlacz pojawia się tu z ostatnim, zapisanym nastawieniem i jest widoczny przez 2 sekundy. Jeżeli zostanie wprowadzone N lub [Enter], menu przejdzie do następnej w kolejności opcji menu (patrz powyżej: Tabela 3 Menu „V” – Nastawianie konfiguracji wyjścia). Przy wpisaniu Y, wyświetlone zostaną opcje wybierania i/ lub prośba o potwierdzenie. W razie przejścia poza żądaną opcję, należy powtarzać naciskanie [Enter], aż do powrotu tej opcji w pętli.

Analog Out Wybrany tryb wyjścia	Wybrany tryb NAMUR NAMUR: Off (Source: Alarm0 Sink: Pulse
4~20 mA#1: Flow (przepływ)	Change? (Y/N)>	Wpisać 3, aby to wybrać dla # __
4~20 mA#2: Temp (temperatura)	NAMUR: Off	Source: Alarm0
Change? (Y/N)>	Wpisać 1, aby to wybrać dla # __	Sink: Alarm1
4~20 mA#1: Flow	NAMUR: Low	Wpisać 4, aby to wybrać dla # __
4~20 mA#2: Temp	Wpisać 2, aby to wybrać dla # __	PFactor: 1.000
Wpisać 1, aby to wybrać __	NAMUR: High	Change? (Y/N)>
4~20 mA#1: Flow	Wpisać 3, aby to wybrać dla # __	jeżeli Y (yes – tak)
4~20 mA#2: Flow		Wprowadzić nowy współczynnik: __
Wpisać 2, aby to wybrać __		Okres próbkowania: 1 sekunda
4~20 mA#1: Temp	Pulse Out	Change? (Y/N)>
4~20 mA#2: Flow	Wybrane wyjście impulsowe	jeżeli Y (yes – tak)
Wpisać 3, aby to wybrać __	Source: Pulse (impulsy)	Wprowadzić nowy okres: __
4~20 mA#1: Temp	Sink: Pulse (impulsy)	Jeśli wybranym wyjściem jest alarm
4~20 mA#2: Temp	Change? (Y/N)>	Wartość zadana 1.000 Wartości zadane
Wpisać 4, aby to wybrać __	Source: Pulse	mają tę samą jednostkę
	Sink: Pulse	co przepływ lub
	Wpisać 1, aby to wybrać dla # __	temperatura
	Source: Pulse	Change? (Y/N)>
	Sink: Alarm1	jeżeli Y (yes – tak)
	Wpisać 2, aby to wybrać dla # __	Wprowadzić nową wartość: __
		Wznowienie normalnego działania
		Stan dla Source (aktywne):
		High to Low (od górnego do dolnego)
		Change to (czy zmienić na) Low to High?>

Przykład: POLECENIE V (Patrz: powyższa Tabela 3)

Nastawić: 4~20 mA#1 = Flow, 4~20 mA#2 = Temperature, NAMUR = Low, Source Out = Pulse, Sink = Alarm1

Po naciśnięciu [V] [Enter] wyświetlane jest „Output Mode Selected” :

Następnie wyświetli się ostatni, zapisany tryb dla opcji menu:

„4~20 mA #1 = Flow” „4~20 mA #2 = Temp” ...po którym następuje podpowiedź:

„Change?” (Y/N)” (Zmienić? Tak/Nie)

Nacisnąć [Enter] (bez zmian).

Wyświetli się ostatni, zapisany tryb kolejnej opcji menu:

„NAMUR: Off” ...po którym następuje podpowiedź:

„Change?” (Y/N)” Wybrać Y [Enter] Ekran pokaże

„NAMUR: Off” ...po którym następuje podpowiedź:

„Enter 1 to make the selection #.” Wybrać [Enter] Po ominięciu „1”, następny ekran pokaże:

„NAMUR: Low” ...po którym następuje podpowiedź:

„Enter 2 to make the selection #.” Wybrać 2 i [Enter] „2” nastawia nową konfigurację NAMUR.

Wyświetli się ostatni, zapisany tryb kolejnej opcji menu:

„Source: Pulse” „Sink: Pulse” ...po którym następuje podpowiedź:

„Change?” (Y/N)” Wybrać Y [Enter] Ekran pokaże

„Source: Pulse” „Sink: Pulse” ...po którym następuje podpowiedź:

„Enter 1 to make the selection #.” Wybrać [Enter] Po ominięciu „1”, następny ekran pokaże:

„Source: Pulse” „Sink: Alarm1” ...po którym następuje podpowiedź:

„Enter 2 to make the selection #.” Wybrać 2 i [Enter] „2” nastawia nową konfigurację Source/Sink.

Wyświetli się ostatni, zapisany tryb kolejnej opcji menu:

„PFactor: 1.000” ...po którym następuje podpowiedź:

„Change?” (Y/N)>” Należy odpowiedzieć „Y”, aby wprowadzić dowolny współczynnik od 0.001 do 1.000. Współczynnik impulsów 1.000 daje 1 impuls na jednostkę przepływu. Jeżeli nie potrzeba zmian, należy wybrać N i/lub [Enter], aby kontynuować.

Wyświetli się ostatni, zapisany tryb kolejnej opcji menu:

„Sample Period” ...po którym następuje podpowiedź:

„Change?” (Y/N)>” Należy odpowiedzieć „Y”, aby wprowadzić wartość okresu próbkowania od 0.5 do 5 sekund.

Jeżeli nie potrzeba zmian, należy wybrać N i/lub [Enter], aby kontynuować.

Wyświetli się ostatni, zapisany tryb kolejnej opcji menu:

„Source state:” „High to Low” ...po którym następuje odpowiedź:

„Change to „Low to High”?>” Należy odpowiedzieć „Y”, aby zmienić nastawienie.

Jeżeli nie potrzeba zmian, należy wybrać N i/lub [Enter], aby kontynuować.

Wyświetli się ostatni, zapisany tryb kolejnej opcji menu:

„Switchpt1” „0.000000” ...po którym następuje odpowiedź:

„Change?” (Y/N)>” Należy odpowiedzieć „Y”, aby wprowadzić, wartość zadaną (wartość ma tę samą jednostkę co przepływ i musi mieścić się w przedziale wzorcowania).

Jeżeli nie potrzeba zmian, należy wybrać N i/lub [Enter], aby kontynuować.

Wyświetli się ostatni, zapisany tryb kolejnej opcji menu:

„Sink state:” „High to Low” ...po którym następuje odpowiedź:

„Change to „Low to High”?>” Należy odpowiedzieć „Y”, aby zmienić nastawienie.

Jeżeli nie potrzeba już zmian, należy wybrać N i/lub [Enter], aby kontynuować, przechodząc do normalnego działania przyrządu (programowanie jest zakończone).

Konserwacja

Przepływomierz FCI wymaga niewielu zabiegów konserwacyjnych. Nie posiada on części ruchomych lub mechanicznych, które podlegałyby zużyciu. Zespół czujnika, narażony na działanie mediów procesowych, jest wykonany ze stali nierdzewnej 316 oraz Hastelloy C. Bez szczegółowej wiedzy o parametrach otoczenia instalacji i mediów technologicznych, dostawca nie może wydać szczegółowych zaleceń, co do okresowej kontroli, oczyszczania lub procedur sprawdzających. Jednakże, niżej przedstawiono kilka sugerowanych, ogólnych wytycznych postępowania konserwacyjnego. Należy wykorzystać doświadczenie obsługi, aby określić potrzebną częstość każdego rodzaju konserwacji.

Wzorcowanie

Okresowo należy sprawdzać wzorcowanie wyjścia i ponownie je wzorcować, jeżeli zachodzi potrzeba. Producent zaleca sprawdzenie co 18 miesięcy.

Połączenia elektryczne

Okresowo trzeba sprawdzać połączenia przewodów na listwach i blokach zacisków. Należy skontrolować, czy połączenia zaciskowe są dokręcone i fizycznie pewne, bez śladów korozji.

Obudowa oddalona

Należy sprawdzić, że zabezpieczenia przed wilgocią i uszczelnienia chroniące układ elektroniczny w oddalonej obudowie są odpowiednie oraz, że żadna wilgoć nie przedostała się do obudowy.

Połączenia elektryczne przewodów

Firma FCI zaleca okazjonalne przeglądanie kabla połączeniowego układu, przewodów zasilania oraz przewodów czujnika przepływu, mówiąc ogólnie, pod kątem wpływu środowiska aplikacji. Okresowo należy sprawdzać, czy zachodzi korozja przewodów oraz, czy nie ma śladów zniszczenia izolacji kabla.

Połączenia sondy czujnikowej

Należy sprawdzić, czy wszystkie uszczelnienia działają odpowiednio oraz, czy nie występują przecieki medium procesowego. Trzeba kontrolować, czy nie wystąpiło zniszczenie uszczelek i uszczelnień względem otoczenia.

Wykrywanie i usuwanie usterek

Sprawdzenie aplikacji

Po sprawdzeniu, czy przepływomierz działa, należy skontrolować parametry aplikacji, wskazane poniżej, dla stwierdzenia, czy wzorcowanie odpowiada warunkom technologicznym.

Potrzebne wyposażenie

Dane wzorcowania przepływomierza.

Parametry i wartości graniczne procesu.

Sprawdzenie numerów seryjnych

Należy sprawdzić, czy numery seryjne sondy czujnikowej i przetwornika przepływu są takie same. Sonda czujnikowa i przetwornik przepływu stanowią komplet i nie mogą pracować niezależnie od siebie.

Sprawdzenie montażu przyrządu

Należy sprawdzić poprawność montażu mechanicznego i elektrycznego. Warto sprawdzić, czy sonda jest zamontowana przynajmniej 20 długości średnicy za- i 10 długości średnicy przed najbliższymi kolanami lub innymi przeszkodami w rurociągu, albo kanale technologicznym.

Sprawdzenie wilgotności

Należy sprawdzić wilgotność na obudowie przetwornika. Wilgoć może spowodować wadliwe działanie układu elektronicznego. Należy sprawdzić skraplanie cieczy na sondzie czujnikowej. Jeżeli jakiś składnik medium procesu znajduje się w pobliżu swojej temperatury nasycenia, to składnik ten może się skraplać na czujniku. Sondę należy montować w miejscu, gdzie media procesowe mają temperaturę wyraźnie wyższą niż temperatura nasycenia któregośkolwiek z gazów procesowych.

Sprawdzenie wymagań konstrukcji układu

Problemy z konstrukcją układu zazwyczaj ujawniają się przy pierwszym użyciu przyrządów, chociaż konstrukcja powinna być też sprawdzana dla przyrządów, które są już od pewnego czasu używane. Jeżeli konstrukcja układu pomiarowego nie odpowiada warunkom w terenie, mogą występować błędy.

1. Przejrzeć konstrukcję układu pomiarowego z personelem obsługi obiektu produkcyjnego i inżynierami tego obiektu.
2. Zapewnić, aby wyposażenie obiektu, takie jak przyrządy kontroli ciśnienia i temperatury, odpowiadały faktycznym warunkom.
3. Sprawdzić temperaturę pracy, ciśnienie robocze, wymiary rurociągu i rodzaj medium gazowego.

Porównanie standardowych i faktycznych warunków procesu

Omawiany przepływomierz mierzy masowe natężenie przepływu. Masowe natężenie przepływu, jest to masa gazu przepływającego przez rurociąg w jednostce czasu. Inne przepływomierze, takie jak z kryzą dławiącą lub rurką Pitota, mierzą objętościowe natężenie przepływu. Objętościowe natężenie przepływu oznacza objętość gazu na jednostkę czasu. Jeżeli wyświetlane odczyty nie zgadzają się ze wskazaniami innego przyrządu, mogą być konieczne pewne obliczenia przed ich porównaniem. Do obliczania masowego natężenia przepływu musi być znane objętościowe natężenie przepływu oraz ciśnienie i temperatura w punkcie pomiaru. Dla innych przyrządów, należy stosować poniższe równanie do obliczania masowego natężenia przepływu (standardowego, objętościowego natężenia przepływu).

Równanie:

$$Q_S = Q_A \times \frac{P_A}{T_A} \times \frac{T_S}{P_S}$$

(Jednostkami metrycznymi ciśnienia i temperatury muszą tu być bar(a) i °K.)

gdzie:

Q_A = przepływ objętościowy

P_A = ciśnienie rzeczywiste

P_S = ciśnienie standardowe

Q_S = standardowy przepływ objętościowy

T_A = temperatura rzeczywista

T_S = temperatura standardowa

Ciśnienie jest tu wyrażone w PSIA, a temperatura w stopniach Rankina (°R).

Przykład:

$$Q_A = 1212.7 \text{ ACFM}$$

$$P_A = 19.7 \text{ PSIA}$$

$$P_S = 14.7 \text{ PSIA}$$

$$Q_S = 1485 \text{ SCFM}$$

$$T_A = 120^\circ\text{F} (580^\circ\text{R})$$

$$T_S = 70^\circ\text{F} (530^\circ\text{R})$$

(Dla jednostek metrycznych:

$$P_S = 1,01325 \text{ bar(a)}$$

$$\text{ i } T_S = 21,1^\circ\text{C} (294,1^\circ\text{K}))$$

$$\left(\frac{1212,7 \text{ ACFM}}{1} \right) \times \left(\frac{14,7 \text{ PSIA}}{19,7 \text{ PSIA}} \right) \times \left(\frac{530^\circ\text{R}}{580^\circ\text{R}} \right) = 1485 \text{ SCFM}$$

Sprawdzanie parametrów wzorcowania

Przepływomierz wykorzystuje, do przetwarzania sygnałów przepływu, zestaw nastawionych fabrycznie parametrów. Większości z tych parametrów nie powinno się zmieniać. Do dostarczanego przyrządu dołączany jest pakiet danych (zazwyczaj na CD-ROM), zawierający *Arkusze Danych Wzorcowania Delta R dla ST75/ST75V*. Zawiera on parametry wzorcowania, fabrycznie zapisane w przetworniku przepływu. Aby sprawdzić, czy te parametry nie zmieniły się, należy wykonać co następuje:

1. Zidentyfikować właściwe arkusze danych Delta R według numeru seryjnego przyrządu.
2. Nacisnąć [D] [ENTER], aby sprawdzić każdy z parametrów. Przycisk [ENTER] przesuwają za każdym razem o jedną informację. Należy użyć poniższej Tabeli 4, aby porównać parametry z tymi, które podane są w *ST75/ST75V Delta R Data Sheet*.

Tabela 4. Kolejność testu diagnostycznego na wyświetlaczu

S/W Version:		dR Min:		T SpanIDA C 0:	
Flow Factor:		dR Max:		T ZeroIDA C 0:	
Cmin Flow:		Cal Ref:		T SpanIDA C 1:	
Cmax Flow:		Teslp:		T ZeroIDA C 1:	
Eng Units :		Teslp 0:		State 0:	
Line Size 0:		Teslp 2:		Switch Pt 0:	
Line Size 1:		Tot Menu:		State 1:	
Cmin Temp :		Tot Flag:		Switch Pt 1:	
Cmax Temp :		Totalizer:		K factor 1:	
Min Flow:		Rollover Cnt:		K factor 2:	
Max Flow:		Fix Pt Flag:		K factor 3:	
Density:		Pulse Factor:		K factor 4:	
*C1 [1]:		Pulse Out:		I factor:	
*C1 [2]:		Hours:		Temp Flag:	
*C1 [3]:		Sample Period:		Out Mode:	
*C1 [4]:		dR Slope :		Namurmode:	
*C1 [5]:		dR Off Set :		Boxcar Max:	
Break Pt:		Refr Slope:		RTD-SLP-385:	
*C2 [1]:		Refr Off Set:		% of Range:	
*C2 [2]:		SpanIDAC 0:		User Name:	
*C2 [3]:		ZeroIDAC 0:		Shop Order #:	
*C2 [4]:		SpanIDAC 1:		Serial No.:	
*C2 [5]:		ZeroIDAC 1:		Mode l#:	

Problem może się pojawić, jeżeli zmieniły się parametry oznaczone gwiazdką (*). Gdyby tak było, należy skonsultować się z przedstawicielem firmy INTROL. Jeżeli parametry się nie zmieniły, można kontynuować przechodząc do następnej sekcji.

Sprawdzenie sprzętu

Wymagany sprzęt:

- Uniwersalny miernik cyfrowy
- Wkrętak

Przepływomierz ST75/ST75V zawiera następujące, główne elementy:

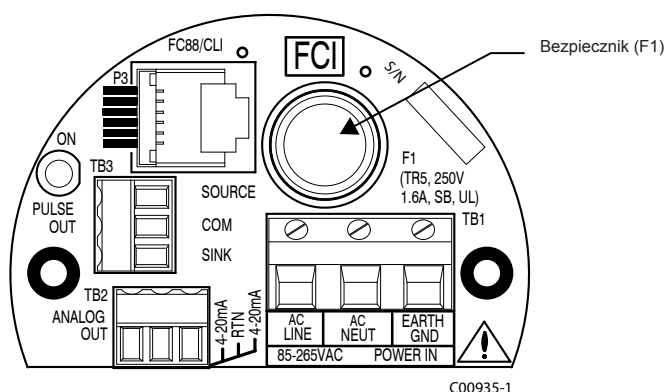
- Element czujnikowy,
- Płytkę układu interfejsu użytkownika,
- Moduł płytki z zespołem układu sterowania,
- Obudowa układu elektronicznego.

Krok 1

Sprawdzić, czy bezpiecznik topikowy (F1), znajdujący się na płytce układu interfejsu użytkownika, jest w stanie normalnej pracy.

Należy w tym celu odłączyć zasilanie przyrządu. Otworzyć obudowę układu elektronicznego, eksponując płytkę układu interfejsu użytkownika. Płytkę tego układu znajduje się pod krótszą pokrywką, obok przyłączy zasilania oraz wejścia/wyjścia. Należy odkręcić przezroczystą pokrywkę bezpiecznika i wyjąć bezpiecznik z uchwytu. Sprawdzić jego ciągłość. Gdyby był spalony, trzeba go wymienić na element równoważny (nr części FCI 019933-01) z Wickmann Inc., series 374, 1,6 A (amp code 1160), package 0410 (short radial leads – krótkie przewody promieniowe).

Pokazano płytkę interfejsu użytkownika dla zasilania AC. Bezpiecznik (F1) na płytce układu interfejsu użytkownika z zasilaniem DC znajduje się w miejscu zbliżonym.

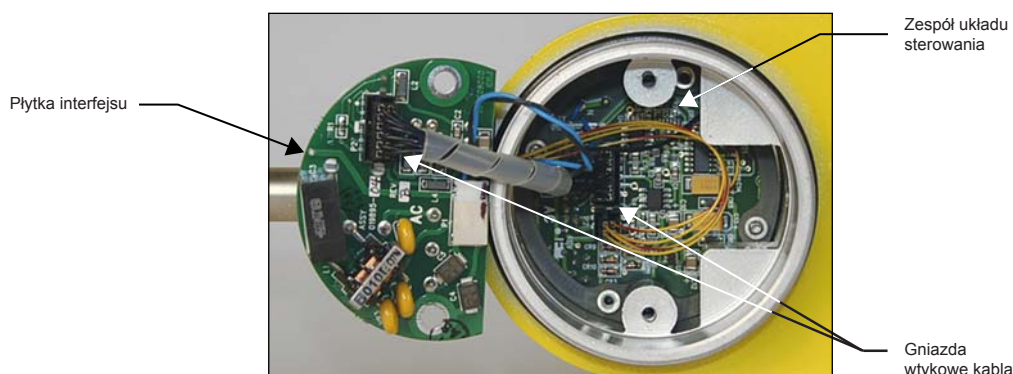


C00935-1

Krok 2

Sprawdzić, czy wtyczki kabla łączącego płytkę układu interfejsu użytkownika z modułem płytki zespołu układu sterowania są dobrze osadzone w odpowiadających im gniazdach.

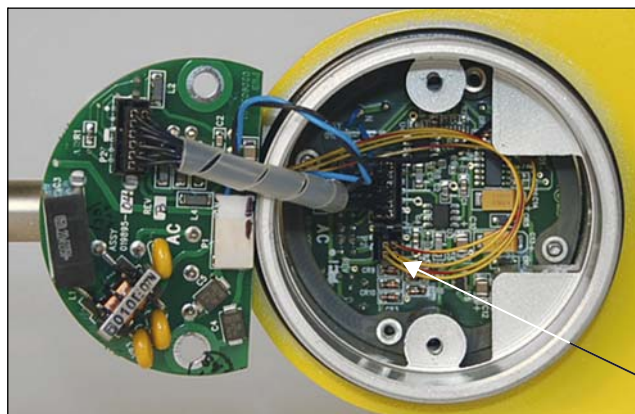
Należy w tym celu odłączyć zasilanie przyrządu. Otworzyć obudowę układu elektronicznego, eksponując płytkę układu interfejsu użytkownika. Płytkę tego układu znajduje się pod krótszą pokrywką, obok przyłączy zasilania oraz wejścia/wyjścia. Należy wykręcić 2 śruby mocujące płytkę układu interfejsu do obudowy układu elektronicznego. Ostrożnie podnieść górną płytkę interfejsu, aby uzyskać dostęp do kabla połączeniowego tej płytki z zespołem układu sterowania. Sprawdzić pewność połączenia końcówek kabla w odpowiednich gniazdach.



Krok 3

Sprawdzić, czy nie nastąpiło przerwanie w elemencie czujnikowym oraz jaka jest jego rezystancja.

Odłączyć kabel elementu czujnikowego, u dołu zespołu układu sterowania. Pamiętać, że dwa przewody mają czerwoną izolację i są umieszczone blisko gniazda kabla połączeniowego. Za pomocą omomierza należy sprawdzić, że rezystancja między dwoma przewodami w czerwonej izolacji wynosi około $1100 \pm 20 \Omega$. Rezystancja ta jest zależna od temperatury. Przy $21,1^\circ\text{C}$ powinna ona wynosić 1082Ω . Należy też sprawdzić, czy rezystancja między dwoma przewodami w kolorze naturalnym jest w przybliżeniu taka sama.



Kabel elementu czujnikowego

FCI zapewnia pełne, wewnętrzne wsparcie techniczne. Dodatkowej pomocy technicznej udzielają też przedstawiciele terenowi firmy FCI. Przed skontaktowaniem się z serwisem firmy lub jej przedstawicielem terenowym, należy wykonać procedury wykrywania i usuwania usterek, przedstawione w niniejszej Instrukcji. Jeżeli problem występuje nadal, należy kontaktować się z FCI Customer Service (firmowy serwis użytkownika FCI) pod telefonem 1-800-854-1993 lub 1-760-744-6950.

Przed zwrotem przyrządu do firmy należy kontaktować się z FCI, aby otrzymać Return Authorization. Formularz ten zawiera deklarację odkażenia i informację o oczyszczeniu, które trzeba dołączyć do przyrządu przed jego odesłaniem do FCI.

Sprawdzanie wzorcowania obwodu przetwornika (kontrola Delta R)

Odnośniki

- Arkusz danych wzorcowania Delta R

Wyposażenie

- Komunikator FC88 lub równoważny;
- DVM (cyfrowy miernik napięcia);
- Arkusz danych Delta R (odpowiadający numerowi seryjnemu przyrządu);
- 2 dekadowe skrzynki rezystorowe, precyzyjne, 0,1% (największy krok 1 k Ω , najmniejszy krok 0,01 Ω);
- Wkrętak z płaską końcówką o szerokości 3/32 cala;
- Znormalizowany kabel FCI, nr części 006407.

Procedura

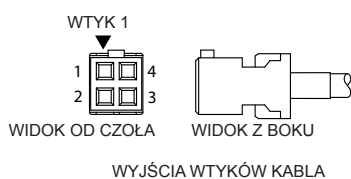
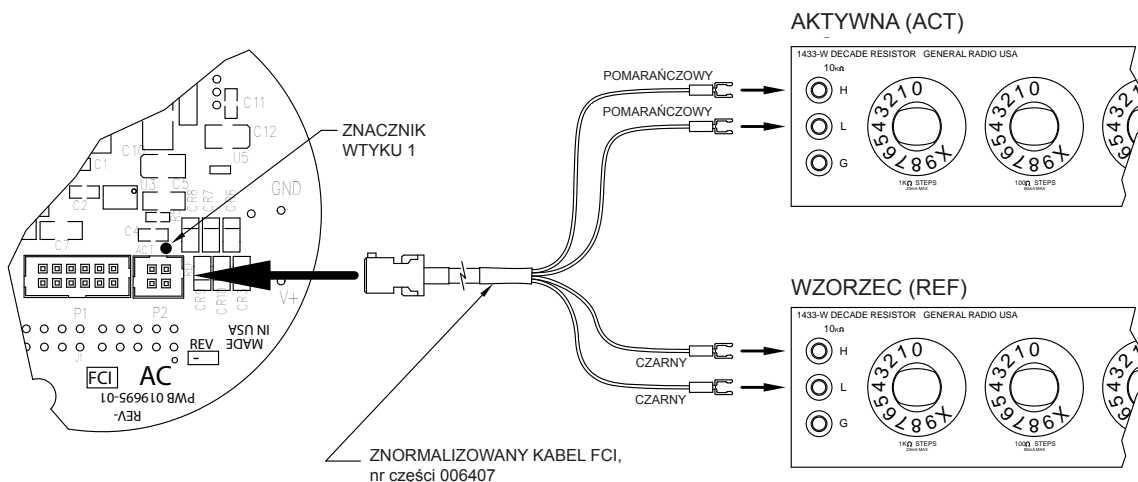
1. Przed rozpoczęciem weryfikacji, sprawdzić, czy wszystkie parametry wzorcowania menu „D” są poprawne w porównaniu z arkuszem danych Delta R przyrządu.
2. Wyłączyć zasilanie.
3. Oznaczyć wszystkie przewody elementu czujnikowego, połączone z płytą układu, dla ułatwienia późniejszego, ponownego łączenia z odpowiednimi zaciskami. Odłączyć te przewody.
4. Przyłączyć dekadową skrzynkę rezystorową do układu elektronicznego ST75/ ST75V, jak pokazuje odpowiedni rysunek.



Uwaga: Przewody łączące (dekadową skrzynkę rezystorową z układem elektronicznym) muszą mieć jednakowy przekrój i długość, aby uniknąć przy sprawdzaniu Delta R niedokładności spowodowanych nierówną ich długością i/ lub innym przekrojem.

Nastawić obie skrzynki dekadowe na nominalną wartość rezystancji 1000 Ω \pm 0,01%.

5. Przyłączyć DVM do zacisków wyjścia przyrządu i sprawdzać wyjście przetwornika.
6. Włączyć zasilanie przyrządu i poczekać 5 minut na stabilizację przyrządu.
7. Na przyłączonym FC88 nacisnąć [T] [Enter], aby przywołać tryb normalnego działania.
8. Nastawić skrzynkę dekadową AKTYWNA <ACT> (skrzynka WZORZEC <REF> pozostaje nastawiona na 1000 Ω) tak, aby uzyskać właściwe Delta R dla wyświetlanej wartości przepływu i wyjścia, wskazane w Arkuszu danych Delta R przyrządu.
9. Włączyć menu [C] i sprawdzić, czy wyświetlane przez przepływomierz wartości TCDR i REFR, odpowiadające wskazaniu przepływu, zgadzają się z danymi arkusza Delta R przyrządu.
10. Wrócić do trybu normalnego działania (menu [T]).



C00933-1-2

Dodatek A

Informacja o dopuszczeniach

Deklaracja zgodności EU



EU DECLARATION OF CONFORMITY ST51 SERIES

We, *Fluid Components International LLC*, located at 1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078-5115 USA, declare under our sole responsibility that the **ST51 Flowmeter Product Family** (ST51, ST75, ST75V, ST51A, ST75A, ST75AV), to which this declaration relates, are in conformity with the following standards and Directives.

Directive 2014/34/EU ATEX

Certified by FM Approvals LLC (1725): 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062, USA

EC-Type Examination Certificate:

FM16ATEX0008X satisfies EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 60079-31:2014 and EN 60529:1991 +A2:2013 requirements for use in hazardous areas.

Hazardous Areas Approval FM16ATEX0008X

II 2 G Ex db IIC T6...T1 Gb

II 2 D Ex tb IIIC T85°C...T300°C Db; IP66/IP67

Ta = -40°C to +65°C

Directive 2014/30/EU EMC

Immunity specification: EN 61000-6-2: 2005

Emissions specification: EN 61000-6-4: 2007, +A1:2011

Directive 2014/35/EU Low Voltage

Electrical Safety Specification: EN 61010-1: 2010 +C1: 2011 +C2: 2013

Directive 2014/68/EU Pressure Equipment (PED)

The ST51/ST51A (Insertion Style) models do not have a pressure bearing housing and are therefore not considered as pressure equipment by themselves according to article 2, paragraph 5.

The ST75/ST75A, ST75V/ST75AV (In-line Style) models are in conformity with Sound Engineering Practices as defined in the Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU article 4, paragraph 3.

Directive 2011/65/EU RoHS 2

The ST51 Product Family is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

Issued at San Marcos, California USA

June, 2016

Manuel Liong

2016.06.21 18:00:33

-07'00'

Manuel Liong, Qualifications Engineer

Flow/Liquid Level/Temperature Instrumentation

Visit FCI on the Worldwide Web: www.fluidcomponents.com

1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078 USA 760-744-6950 • 800-854-1993 • 760-736-6250

European Office: Persephonestraat 3-01 5047 TT Tilburg – The Netherlands – Phone 31-13-5159989 • Fax 31-13-5799036

Doc no. 23EN000019E

Specjalne warunki użytkowania, zgodnie z FM16ATEX0008X

1. Zakres temperatury otoczenia i odpowiednia klasa temperaturowa sondy czujnikowej zależą od maksymalnej temperatury procesu dla danego zastosowania, a mianowicie: T6...T1 dla $T_{ambiant}$ od -40°C do $+65$ i $T_{process}$ od -40°C do $+260^{\circ}\text{C}$. Temperatura znamionowa zespołu sondy zależy od numeru części. Modele do niskiej temperatury są przeznaczone dla temperatur od -40°C do $+121^{\circ}\text{C}$. Modele do temperatur średnich mają temperaturę znamionową od -40°C do $+260^{\circ}\text{C}$.
2. Temperatura procesu: maksymalny zakres temperatury technologicznej, to -40°C do $+260^{\circ}\text{C}$. Temperatura technologiczna zależy od zamontowanego czujnika. Zależność między klasą temperaturową, maksymalną temperaturą powierzchni i temperaturą technologiczną jest następująca:
Sonda czujnikowa:
T6 / T85°C dla zakresu temperatury technologicznej -40°C do $+39^{\circ}\text{C}$.
T5 / T100°C dla zakresu temperatury technologicznej -40°C do $+54^{\circ}\text{C}$.
T4 / T135°C dla zakresu temperatury technologicznej -40°C do $+89^{\circ}\text{C}$.
T3 / T200°C dla zakresu temperatury technologicznej -40°C do $+154^{\circ}\text{C}$.
T2 / T300°C dla zakresu temperatury technologicznej -40°C do $+177^{\circ}\text{C}$.
T1 dla zakresu temperatury technologicznej -40°C do $+260^{\circ}\text{C}$.
3. Należy skonsultować z dostawcą, czy informacja wymiarowana na złączach ognioszczelnych jest konieczna.
4. Malowane powierzchnie przepływomierza masowego mogą gromadzić ładunek elektrostatyczny i stać się źródłem zapłonu w aplikacjach z niską wilgotnością względną tj. $< \sim 30\% \text{ RH}$, chociaż powierzchnie malowane są względnie wolne od zanieczyszczeń takich jak brud, pył lub olej. Zalecenia dotyczące zabezpieczenia przed ryzykiem zapłonu z powodu wyładowania elektrostatycznego można znaleźć w IEC TR60079-32 (w przygotowaniu). Oczyszczanie powierzchni malowanych/ niemalowanych może być wykonywane tylko przy użyciu wilgotnej ściereczki.
5. Gdy sonda jest oddalona od obudowy układu przetwarzania, to ma ona przewody z wolnymi końcówkami, co wymaga, aby taka, oddalona sonda była podłączona do odpowiednio certyfikowanej skrzynki zacisków Ex d lub Ex e, przy połączeniu z zewnętrznym obwodem zasilania.
6. Użytkownik dostarcza przewód przeznaczony dla temperatury znamionowej przynajmniej o 10°C wyższej niż maksymalna temperatura otoczenia w miejscu instalacji, do odpowiednio certyfikowanej skrzynki zacisków Ex d lub Ex e.

Zalecenia bezpieczeństwa przy stosowaniu przepływomierza ST51/ ST75 w obszarach zagrożeń

Dopuszczenie FM16ATEX0008/IECEX FMG 16.0009X:

Kategoria II 2 G dla zabezpieczenia przed gazem Ex dB IIC T6...T1 Gb

Kategoria II 2 D dla zabezpieczenia przed pyłem Ex Tb IIIC T85°C... T300°C Db; IP66/IP67

Przyrządy serii ST51/ ST75 zawierają element czujnikowy i połączony z nim kompaktowo lub zamontowany zdalnie układ elektroniczny, umieszczony w obudowie ognioszczelnej typu „d”.

Zależność między temperaturą otoczenia, temperaturą technologiczną i klasą temperaturową, jest następująca:

Zakres temperatury otoczenia (Ta):	T6 / T85°C dla:	$-40^{\circ}\text{C} < \text{Ta} < +65^{\circ}\text{C}$
Zakres temperatury technologicznej (Tp):	T6 / T85°C:	$-40^{\circ}\text{C} < \text{Tp} < +39^{\circ}\text{C}$
	T5 / T100°C:	$-40^{\circ}\text{C} < \text{Tp} < +54^{\circ}\text{C}$
	T4 / T135°C:	$-40^{\circ}\text{C} < \text{Tp} < +89^{\circ}\text{C}$
	T3 / T200°C:	$-40^{\circ}\text{C} < \text{Tp} < +154^{\circ}\text{C}$
	T2 / T300°C:	$-40^{\circ}\text{C} < \text{Tp} < +177^{\circ}\text{C}$
	T1:	$-40^{\circ}\text{C} < \text{Tp} < +260^{\circ}\text{C}$

Dane elektryczne: zasilanie 85 do 265 V AC, 50/ 60 Hz, max. 12 W; 24 V DC, max. 12 VA

Zalecenia bezpieczeństwa

Niniejsze zalecenia bezpieczeństwa dotyczą przepływomierzy ST51/ ST75 firmy Fluid Components (FCI) posiadających certyfikat dopuszczenia typu CE nr FM16ATEX0008X/IECEX FMG 16.0009X (nr świadectwa podano na tabliczce znamionowej) dla stosowania w atmosferach zagrożenia wybuchem o Kategorii II 2 GD.

Montaż przyrządów Ex musi wykonywać doświadczony personel.

ST51/ ST75 musi być uziemiony.

Zaciski i układ elektroniczny są zainstalowane w ognioszczelnej i ciśnieniowo szczelnej obudowie z następującymi warunkami:

Odstęp między obudową i pokrywą jest odstępem przeciwapłonowym.

Przyłącze obudowy Ex-„d” obejmuje wejście kablowe 1/2” NPT i/ lub M20×1.5 do zamontowania wejścia kabla Ex-d, z certyfikatem wg. IEC/EN 60079-1.

Należy upewnić się, że przed otwarciem obudowy Ex”d” zostało odłączone zasilanie, albo, że nie występuje w otoczeniu atmosfera wybuchowa (np. w czasie prac przyłączeniowych lub serwisowych).

W czasie normalnej pracy: pokrywa obudowy „d” musi być dokładnie przykręcona i zablokowana przez wkręcenie jednej ze śrub zabezpieczających tę obudowę.

Dodatek B

Lista poleceń

Tabela 5. Lista poleceń jednoliterowych dla ST51

SYMBOL POLECENIA	DZIAŁANIE POLECENIA	OPIS POLECENIA
A	R	Avg Delta _r , Avg Ref
B	R	Delta _r , Ref _r
C	R	Tcdelta _r , Ref _r
D	R	diagnostyka
F	R/W	współczynnik K
G	R/W	kasowanie pamięci,
K	R/W	parametry kalibrowania
L	R/W	kalibrowanie wyjścia
N	W	wznowienie z pamięci
R	W	przywracanie ustawień fabrycznych
S	R/W	menu on/off sumatora
T	R	tryb normalny
V	R/W	konfiguracja wyjścia
W	R/W	sumator
Y	W	interfejs linii poleceń
Z	W	jednostki przepływu, rozmiar rury i skalowanie LCD

Tabela 6. Lista poleceń CLI (interfejsu linii poleceń) dla ST51

SYMBOL POLECENIA	DZIAŁANIE POLECENIA	OPIS POLECENIA	TYP DANYCH
BK	R/W	punkt przerwania	zmienny
BM	R/W	maks. filtra jednego z sygn. prostokąt.	liczba całkowita
CM	R/W	min. natężenie przepływu C	zmienny
CR	R/W	odniesienie kalibrowania	zmienny
CX	R/W	maks. natężenie przepływu C	zmienny
C1 [1-5]	R/W	zestaw 1 współczynników	zmienny
C2 [1-5]	E/W	zestaw 2 współczynników	zmienny
DI	R	diagnostyka	brak informacji
DM	R/W	minimum Delta R	zmienny
DN	R/W	gęstość	zmienny
DR	R	Delta R	zmienny
DX	R/W	maksimum Delta R	zmienny
DS	R/W	nachylenie Delta R	zmienny
DF	R/W	wyrównanie Delta R	zmienny
EU	R/W	jednostki techniczne	liczba całkowita
FF	R/W	współczynnik przepływu	zmienny
FP	R/W	wskaźnik stanu ustalonego punktu	liczba całkowita
F0	R/W	stan wyjścia impulsowego 0	liczba całkowita
F1	R/W	stan wyjścia impulsowego 1	liczba całkowita
HR	R/W	licznik godzin	liczba całkowita
IF	R/W	współczynnik I	zmienny
K [1-4]	R/W	współczynniki K	zmienny
L0	R/W	rozmiar linii 0	zmienny
L1	R/W	rozmiar linii 1	zmienny
MN	R/W	przepływ minimalny	zmienny
MX	R/W	przepływ maksymalny	zmienny
NN	R/W	Namur mode	liczba całkowita
OM	R/W	tryb wyjścia	liczba całkowita
PF	R/W	współczynnik impuls.	zmienny
PL	R/W	wyjście impuls.	liczba całkowita
PS	R/W	okres próbkowania impuls.	zmienny
PW	R/W	szerokość impuls.	zmienny
P0	R/W	punkt przełączania 0	liczba całkowita
P1	R/W	punkt przełączania 1	liczba całkowita
RO	R/W	licznik „przekręceń” sumatora	długoterminowy
RR	R	odniesienie R	zmienny
RS	R/W	nachylenie odniesienia R	zmienny

SYMBOL POLECENIA	DZIAŁANIE POLECENIA	OPIS POLECENIA	TYP DANYCH
RF	R/W	wyrównanie odniesienia R	zmienny
SF	R	przepływ w SFPS	zmienny
SN	R/W	numer seryjny	ciąg znaków (maks. 16)
SO	R/W	numer zamówienia warsztatowego	ciąg znaków (maks. 16)
S0	R/W	rozpiętość konwertera A/C 0 dla 4-20mA #1	liczba całkowita
S3	R/W	rozpiętość konwertera A/C 1 dla 0-10V #2	liczba całkowita
S2	W	zachowanie ustawień fabrycznych	niedostępne
TC	R	TC delta R	zmienny
TD	R/W	nachylenie Tc	zmienny
TF	R/W	wskaźnik stanu sumatora ON/OFF	liczba całkowita
TM	R/W	temperatura minimalna	zmienny
TP	R/W	wskaźnik stanu sumatora temp.	liczba całkowita
TT	R/W	wartość sumatora	zmienny
TX	R/W	temperatura maksymalna	zmienny
TZ	R	temperatura	zmienny
T0	R/W	nachylenie Tc 0	zmienny
T2	R/W	nachylenie Tc 2	zmienny
T3	R/W	rozpiętość T konwertera A/C 0 dla 4-20mA #1	liczba całkowita
T7	R/W	rozpiętość T konwertera A/C 1 dla 0-10V #2	liczba całkowita
T5	R/W	zero T konwertera A/C 0 dla 4-20mA #1	liczba całkowita
T8	R/W	zero T konwertera A/C 1 dla 0-10V #2	liczba całkowita
UF	R	przepływ użytkownika	zmienny
UK	R	przepływ K użytkownika	zmienny
UN	R/W	nazwa użytkownika	ciąg znaków (maks. 16)
VN	R	numer wersji	ciąg znaków (maks. 16)
XX	R/W	próbne natężenie przepływu (SFPS)	zmienny
XY	W	anulowanie próbnego natężenia przepływu	zmienny
Z0	R/W	zero konwertera A/C 0 dla 4-20mA #1	liczba całkowita
Z2	R/W	zero konwertera A/C 1 dla 4-20mA #2	liczba całkowita

Hasło linii poleceń: 357



Uwaga: Wywołując funkcję wpisywania (Write), należy oddzielić spacją znaki polecenia i wartości danych. Wszystkie funkcje odczytu (Read) i wpisywania (Write) kończą się przez <CR>. Aby wyjść z CLI, należy nacisnąć <CR> po <CR> ostatniego polecenia.

Przykłady:

RBK<CR> (Odczytaj punkt wstrzymania)
 WBK 2222<CR> (Wpisz punkt wstrzymania 2222)
 RC11<CR> (Odczytaj współczynnik C1,1)
 WC11 -234.567<CR> (Wpisz współczynnik C1,1, -234.567)
 <CR> (Opuść tryb wiersza poleceń)

Dodatek C Rysunki techniczne

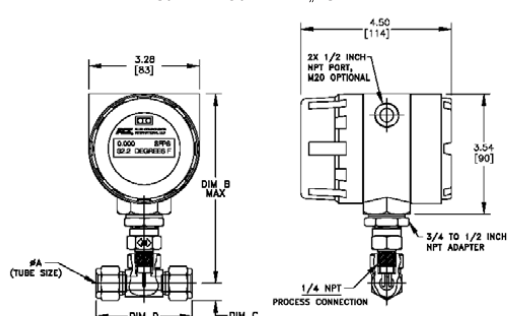
4
3
2
1

NOTICE OF PROPRIETARY RIGHTS
This document contains confidential technical data, including trade secrets and proprietary information which are the property of Fluid Components Intl (FCI). Disclosure of this data to you is expressly conditioned upon your assent that its use is limited to use within your company only (and does not include manufacture or processing uses). Any other use is strictly prohibited without the prior written consent of FCI.

REV	DESCRIPTION	DATE	APPROVED
A	MAJOR (SEE DCN)	9/9/08	LG

CONFIG	DIM A TUBE SIZE	DIM B TOP TO FLOW CL	DIM C FLOW CL TO BOTTOM	DIM D TEE LENGTH
ST75-XXXXXX	1/4 INCH TUBING	5.7 MAX [144.8]	.33 [8.39]	2.34 [59.44]
ST75-XXXXXX	1/2 INCH TUBING	5.8 MAX [148.9]	.53 [13.44]	2.84 [72.14]
ST75-XXXXXX	1 INCH TUBING	7.8 MAX [198.1]	.87 [22.10]	3.88 [98.04]

WERSJA Z TRÓJNIKIEM „TUBE”



SPECIFICATIONS:

CUSTOMER: _____

PURCHASE ORDER NO.: _____

CUSTOMER ORDER NO.: _____

WETTED SURFACE MATERIAL: _____

FERRULE TYPE : _____

U LENGTH: _____

SERIAL NO.(S): _____

TAG NO.(S): _____

6. PROCESS PRESSURE: 600 PSIG MAX.
5. SEE INSTRUMENT MANUAL FOR ADDITIONAL INFORMATION AND INSTRUCTION.
4. ALL ORIENTATION AND/OR MOUNTING REFERENCES ARE INDICATED FROM TERMINAL ENCLOSURE END OF SENSING ELEMENT.
3. FOR ELECTRICAL OPTIONS, CONNECTIONS AND TESTS, SEE APPLICABLE WIRING DIAGRAM.
2. DIMENSIONS IN BRACKETS [] ARE IN MILLIMETERS.
1. THIS DRAWING IS A REFERENCE DOCUMENT ONLY.

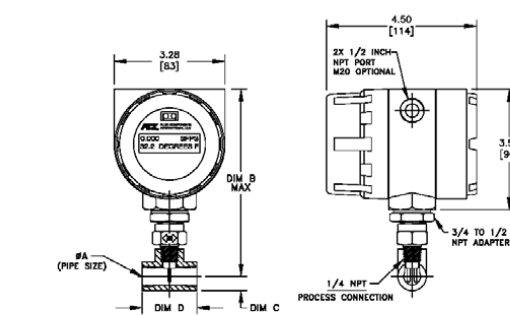
GABARYTY/ RYSUNEK MONTAŻOWY

4
3
2
1

NOTICE OF PROPRIETARY RIGHTS
This document contains confidential technical data, including trade secrets and proprietary information which are the property of Fluid Components Intl (FCI). Disclosure of this data to you is expressly conditioned upon your assent that its use is limited to use within your company only (and does not include manufacture or processing uses). Any other use is strictly prohibited without the prior written consent of FCI.

REV	DESCRIPTION	DATE	APPROVED
A	MAJOR (SEE DCN)	9/9/08	LG

CONFIG	DIM A PIPE SIZE	DIM B TOP TO FLOW CL	DIM C FLOW CL TO BOTTOM	DIM D TEE LENGTH
ST75-XXXXAX	1/4 INCH PIPE	6.0 MAX [152.4]	.38 [9.65]	1.54 [39.12]
ST75-XXXXBX	1/2 INCH PIPE	6.5 MAX [165.1]	.56 [14.22]	2.28 [57.91]
ST75-XXXXCX	3/4 INCH PIPE	7.0 MAX [177.8]	.86 [21.84]	2.58 [65.02]
ST75-XXXXDX	1 INCH PIPE	7.5 MAX [188.4]	.98 [25.14]	2.82 [71.63]
ST75-XXXXEX	1 1/2 INCH PIPE	7.8 MAX [198.1]	1.17 [29.72]	3.82 [97.03]
ST75-XXXXFX	2 INCH PIPE	8.0 MAX [203.2]	1.42 [36.07]	4.86 [123.40]



SPECIFICATIONS:

CUSTOMER: _____

PURCHASE ORDER NO.: _____

CUSTOMER ORDER NO.: _____

WETTED SURFACE MATERIAL: _____

U LENGTH: _____

SERIAL NO.(S): _____

TAG NO.(S): _____

6. PROCESS PRESSURE: 240 PSIG MAX.
5. SEE INSTRUMENT MANUAL FOR ADDITIONAL INFORMATION AND INSTRUCTION.
4. ALL ORIENTATION AND/OR MOUNTING REFERENCES ARE INDICATED FROM TERMINAL ENCLOSURE END OF SENSING ELEMENT.
3. FOR ELECTRICAL OPTIONS, CONNECTIONS AND TESTS, SEE APPLICABLE WIRING DIAGRAM.
2. DIMENSIONS IN BRACKETS [] ARE IN MILLIMETERS.
1. THIS DRAWING IS A REFERENCE DOCUMENT ONLY.

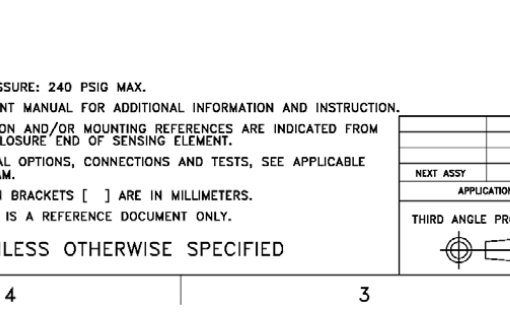
GABARYTY/ RYSUNEK MONTAŻOWY

4
3
2
1

NOTICE OF PROPRIETARY RIGHTS
This document contains confidential technical data, including trade secrets and proprietary information which are the property of Fluid Components Intl (FCI). Disclosure of this data to you is expressly conditioned upon your assent that its use is limited to use within your company only (and does not include manufacture or processing uses). Any other use is strictly prohibited without the prior written consent of FCI.

REV	DESCRIPTION	DATE	APPROVED
A	MAJOR (SEE DCN)	9/9/08	LG

CONFIG	DIM A PIPE SIZE	DIM B TOP TO FLOW CL	DIM C FLOW CL TO BOTTOM	DIM D TEE LENGTH
ST75-XXXXAX	1/4 INCH PIPE	6.0 MAX [152.4]	.38 [9.65]	1.54 [39.12]
ST75-XXXXBX	1/2 INCH PIPE	6.5 MAX [165.1]	.56 [14.22]	2.28 [57.91]
ST75-XXXXCX	3/4 INCH PIPE	7.0 MAX [177.8]	.86 [21.84]	2.58 [65.02]
ST75-XXXXDX	1 INCH PIPE	7.5 MAX [188.4]	.98 [25.14]	2.82 [71.63]
ST75-XXXXEX	1 1/2 INCH PIPE	7.8 MAX [198.1]	1.17 [29.72]	3.82 [97.03]
ST75-XXXXFX	2 INCH PIPE	8.0 MAX [203.2]	1.42 [36.07]	4.86 [123.40]



SPECIFICATIONS:

CUSTOMER: _____

PURCHASE ORDER NO.: _____

CUSTOMER ORDER NO.: _____

WETTED SURFACE MATERIAL: _____

U LENGTH: _____

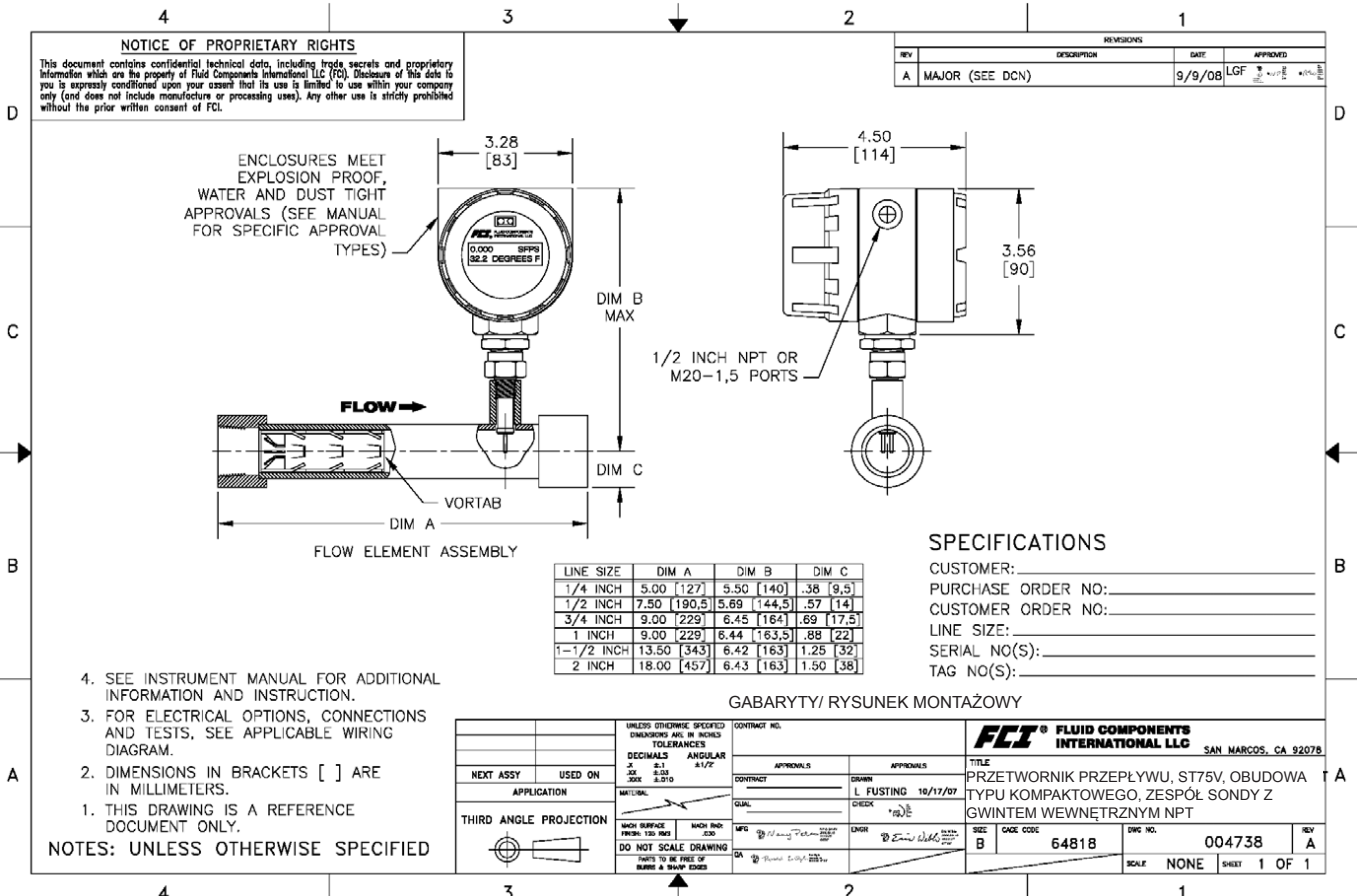
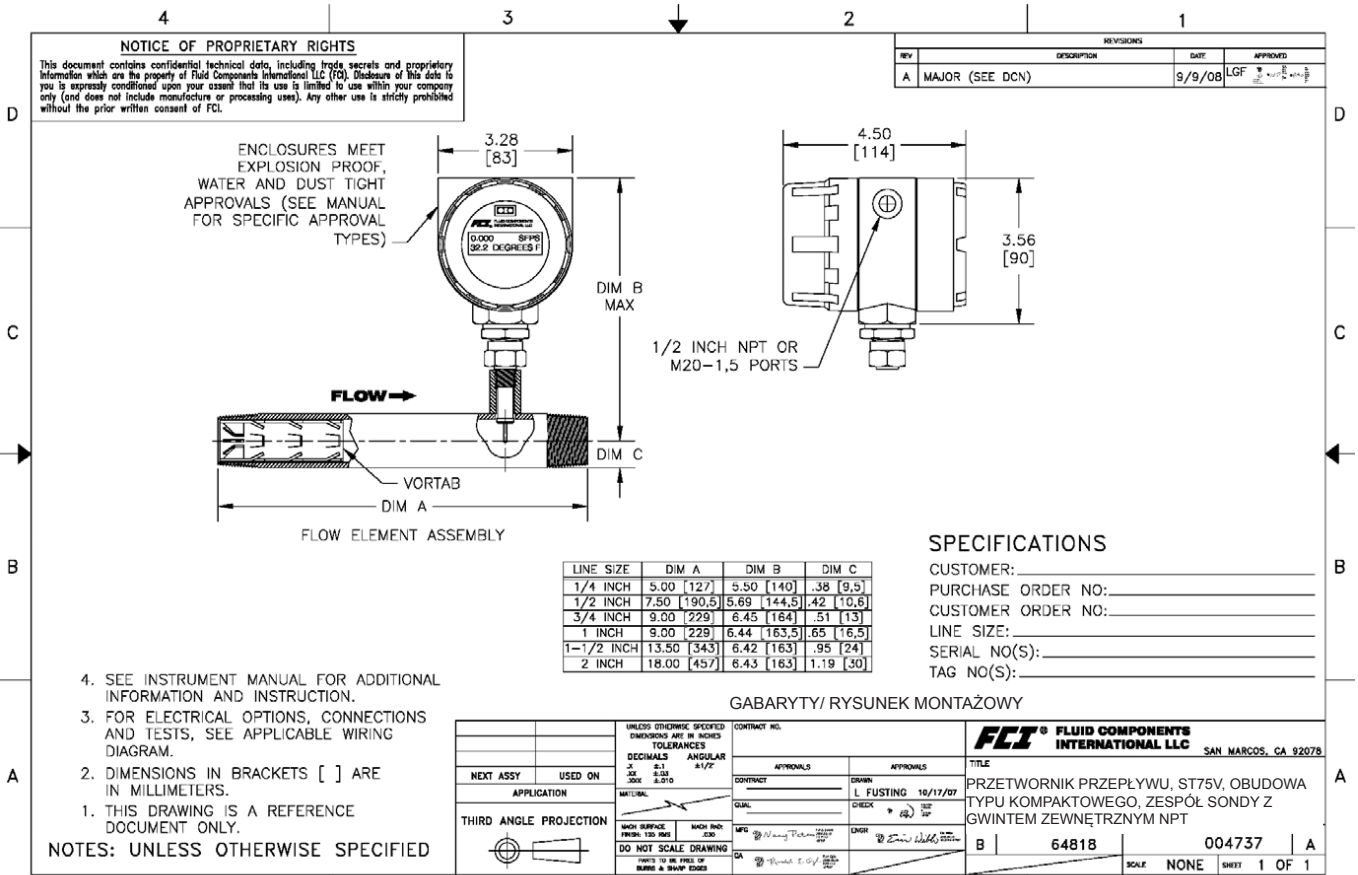
SERIAL NO.(S): _____

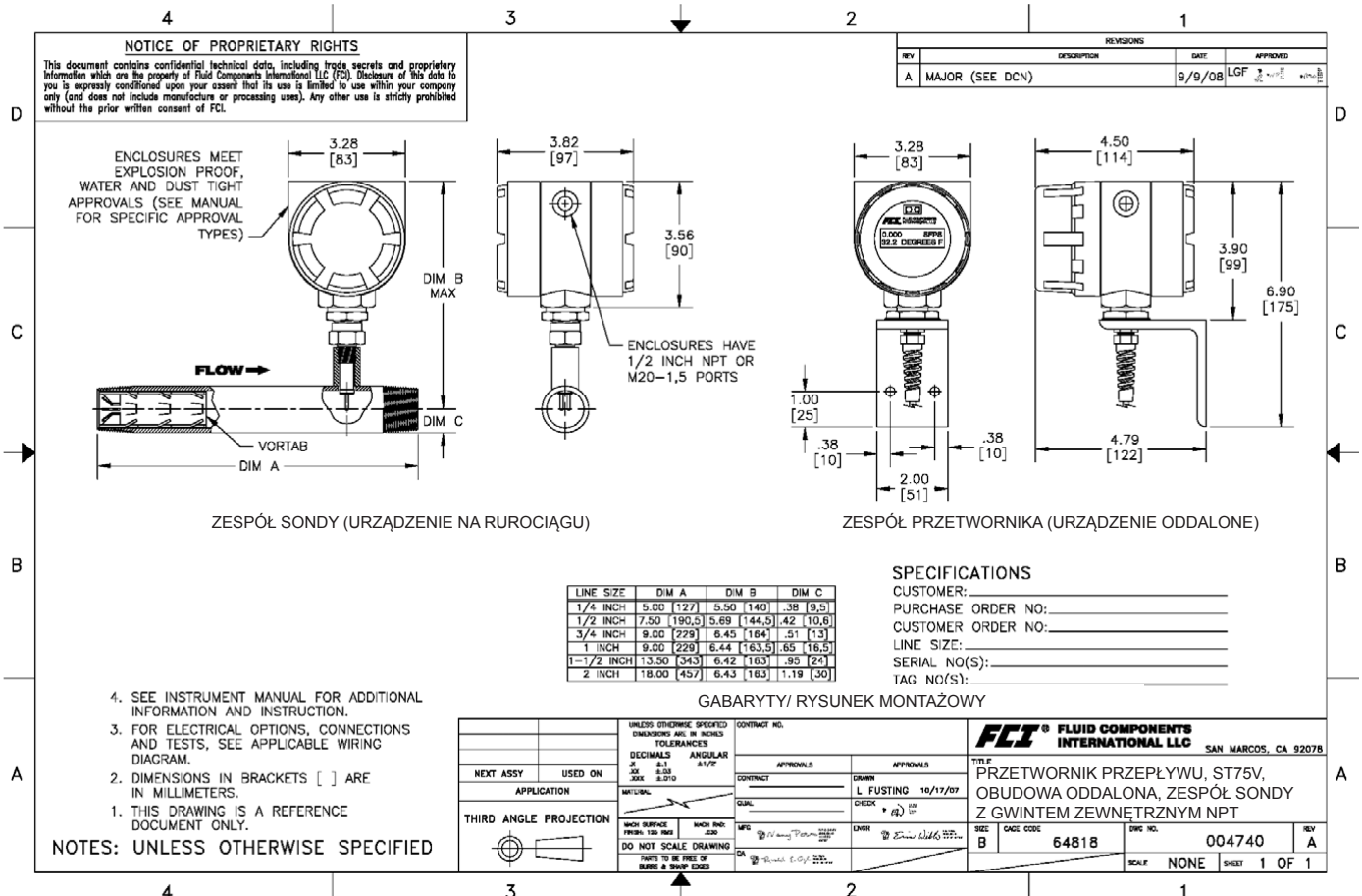
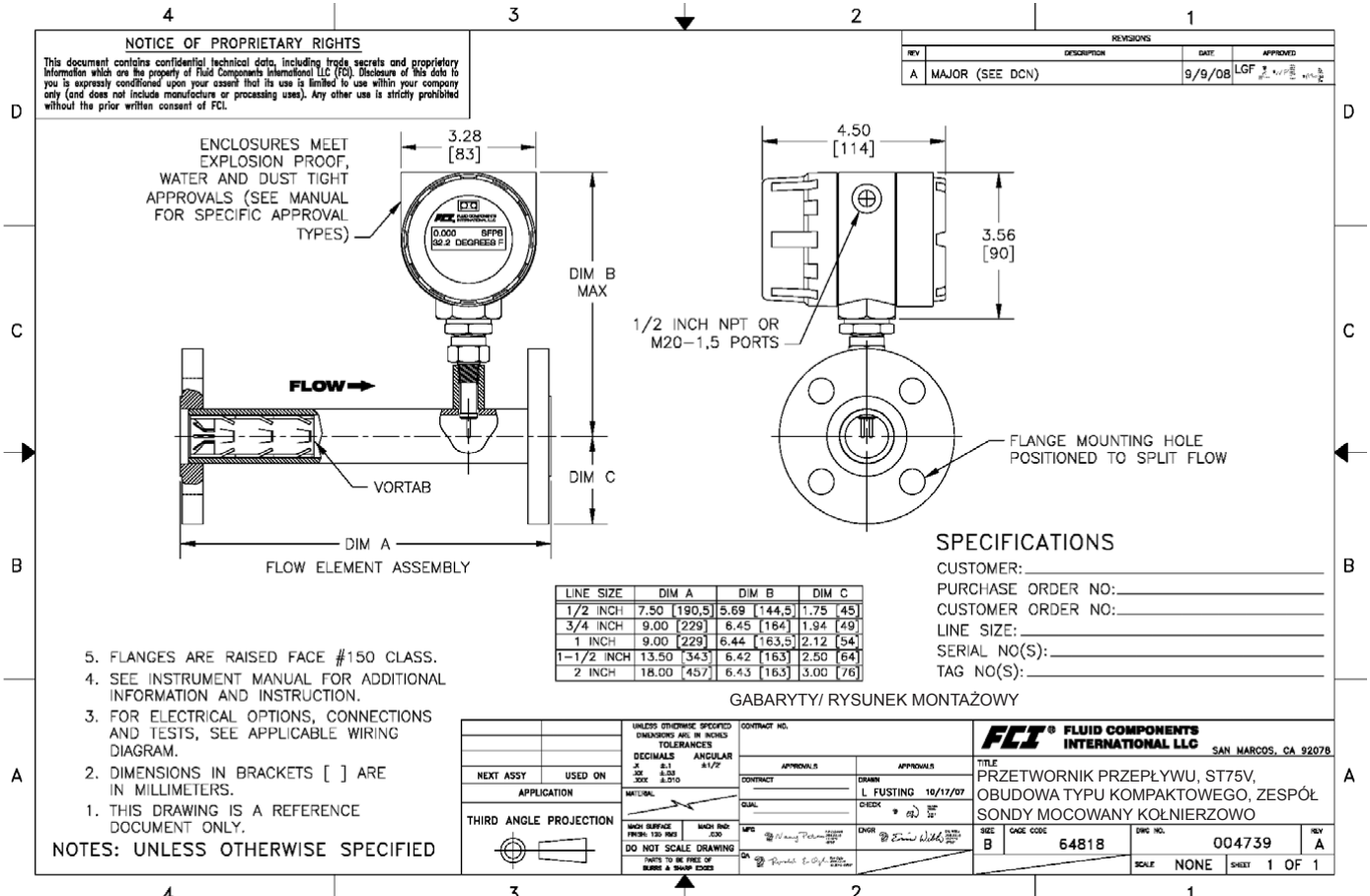
TAG NO.(S): _____

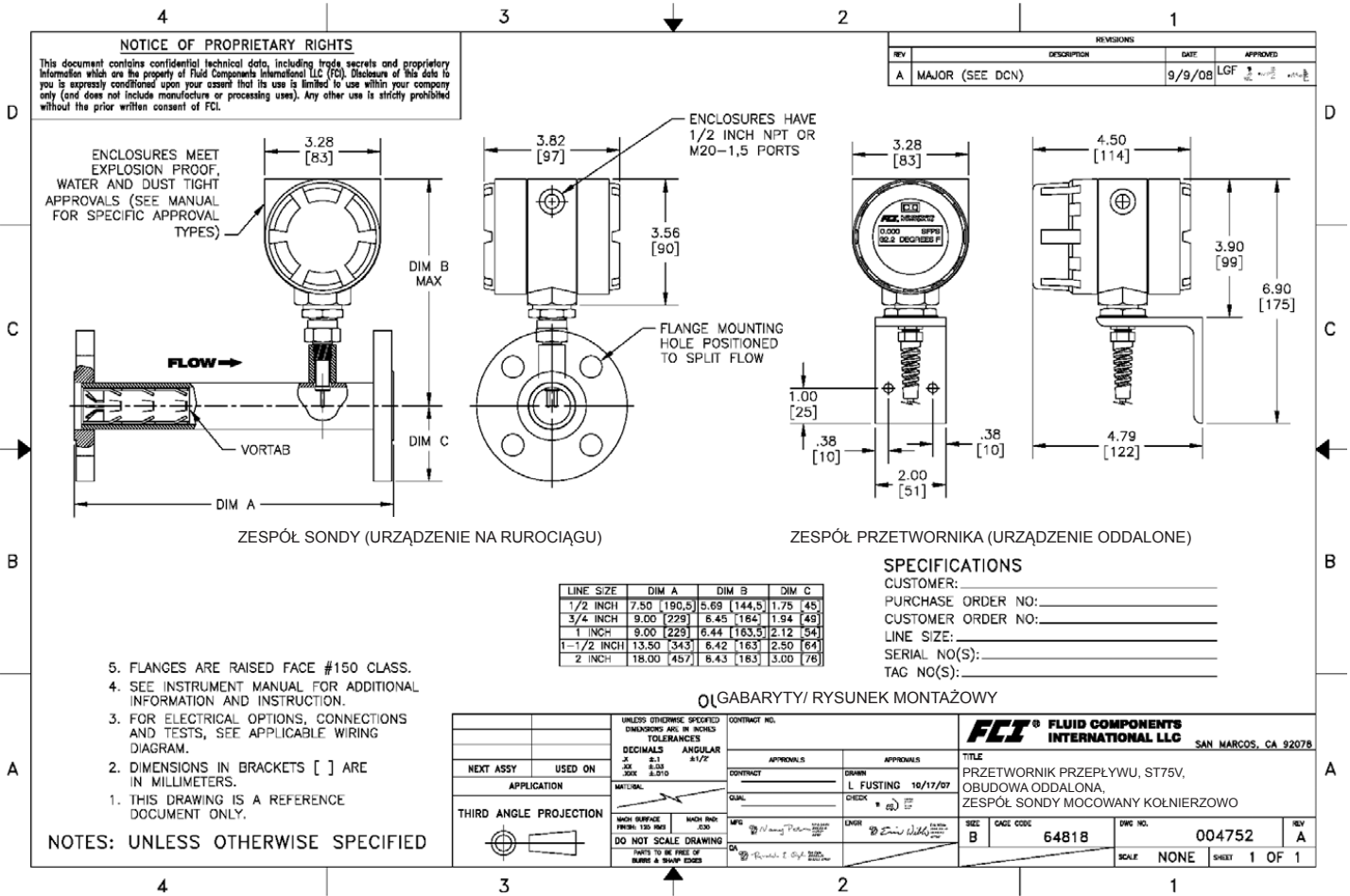
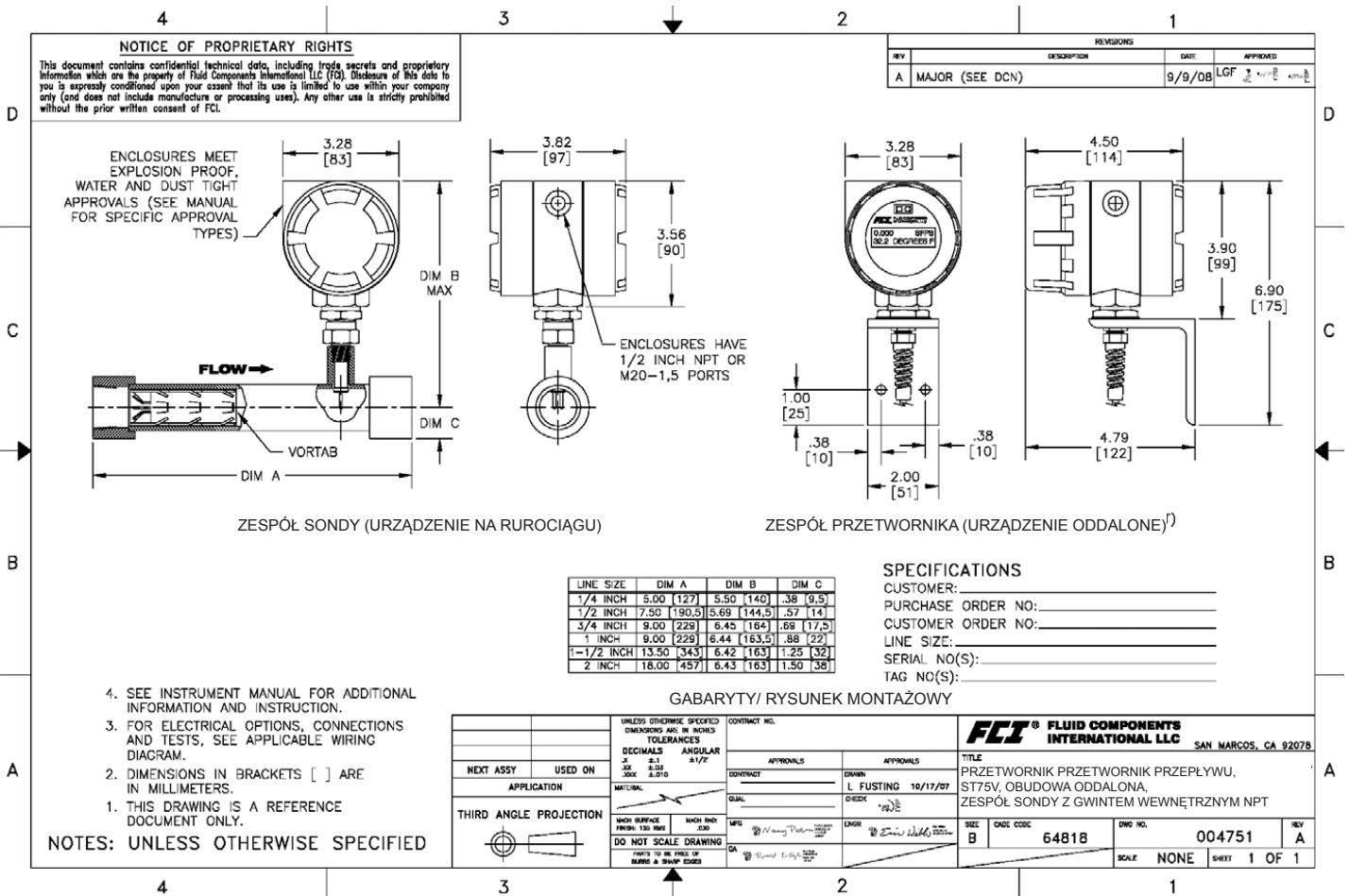
6. PROCESS PRESSURE: 240 PSIG MAX.
5. SEE INSTRUMENT MANUAL FOR ADDITIONAL INFORMATION AND INSTRUCTION.
4. ALL ORIENTATION AND/OR MOUNTING REFERENCES ARE INDICATED FROM TERMINAL ENCLOSURE END OF SENSING ELEMENT.
3. FOR ELECTRICAL OPTIONS, CONNECTIONS AND TESTS, SEE APPLICABLE WIRING DIAGRAM.
2. DIMENSIONS IN BRACKETS [] ARE IN MILLIMETERS.
1. THIS DRAWING IS A REFERENCE DOCUMENT ONLY.

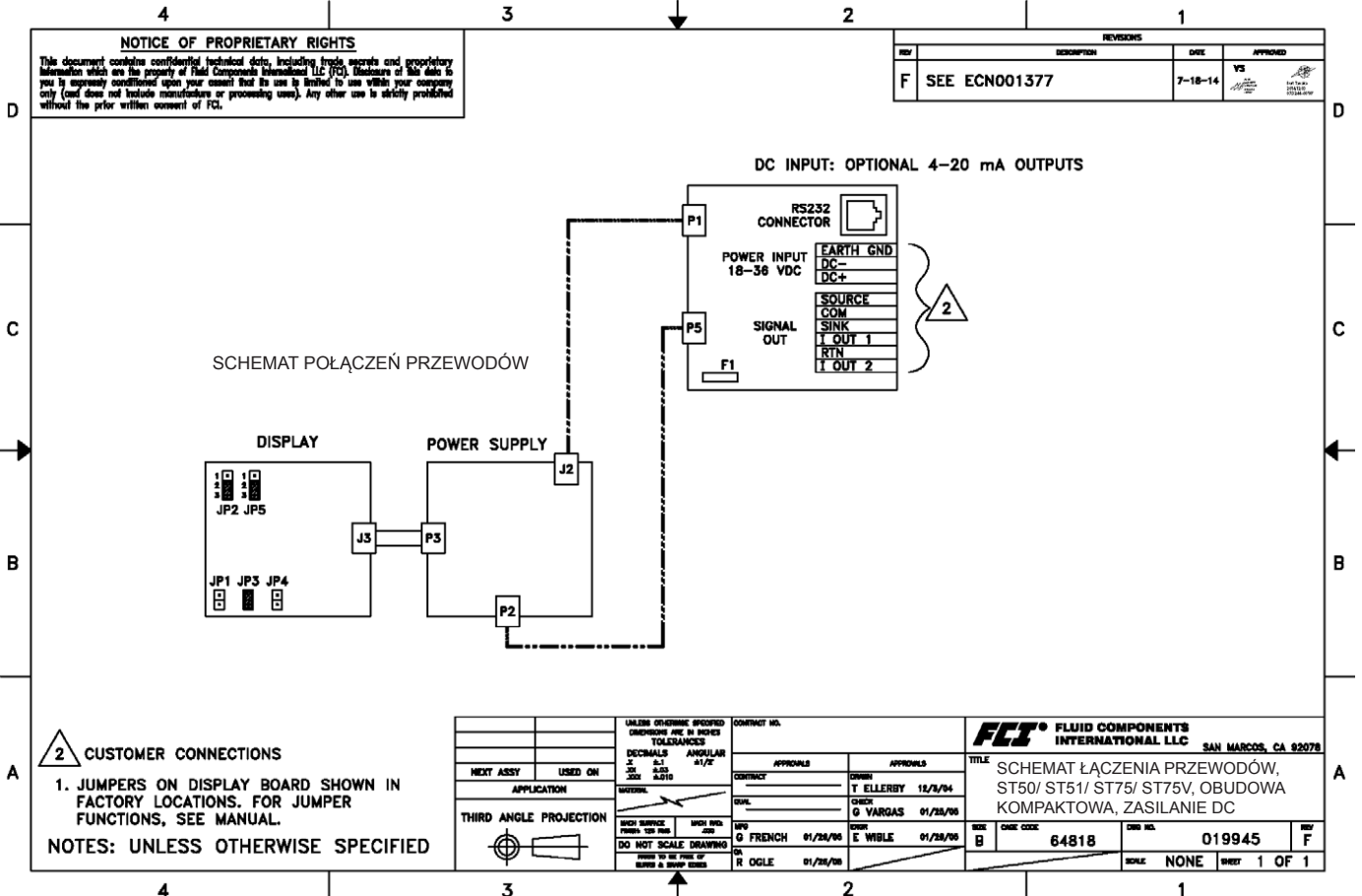
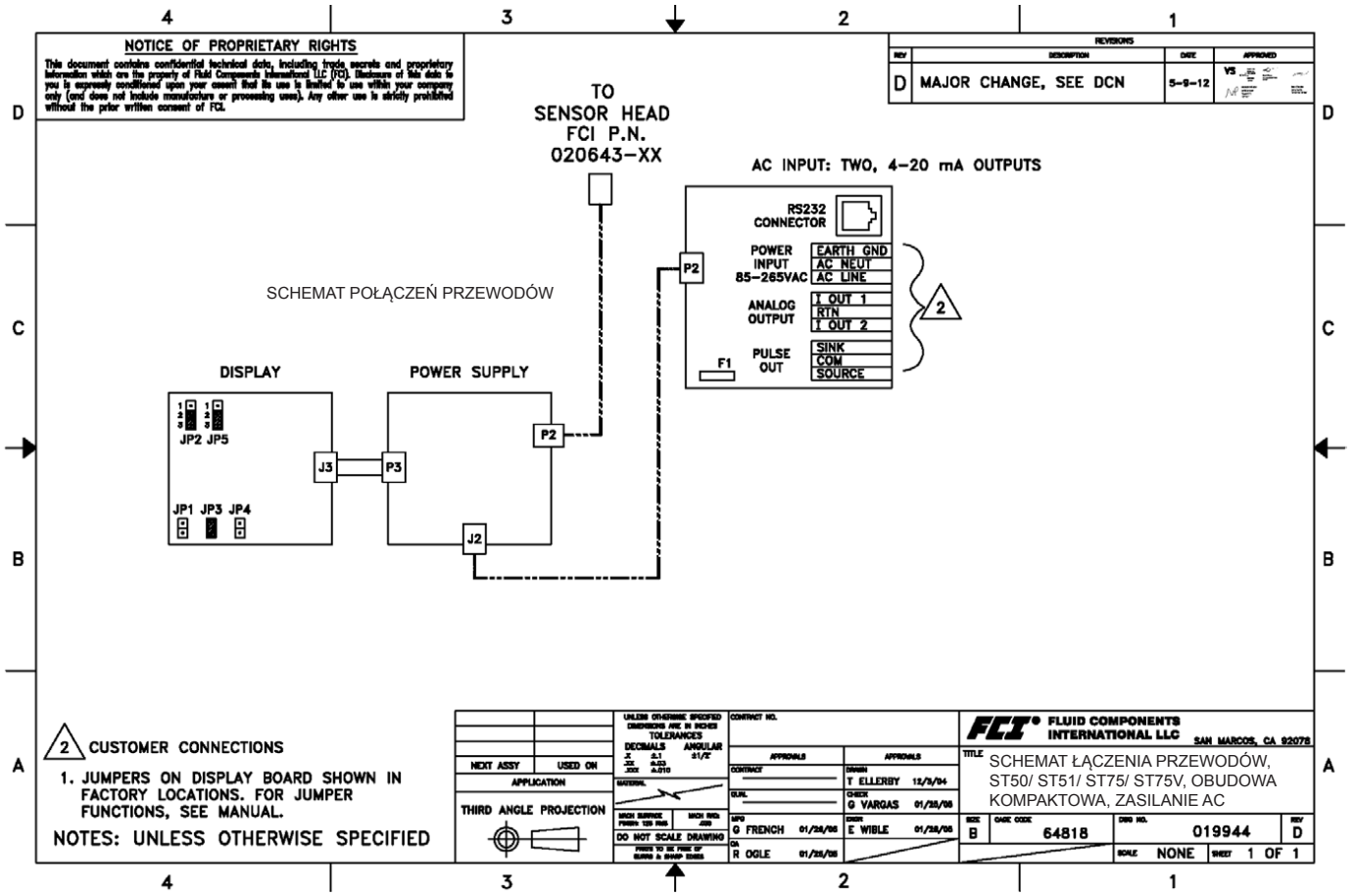
GABARYTY/ RYSUNEK MONTAŻOWY

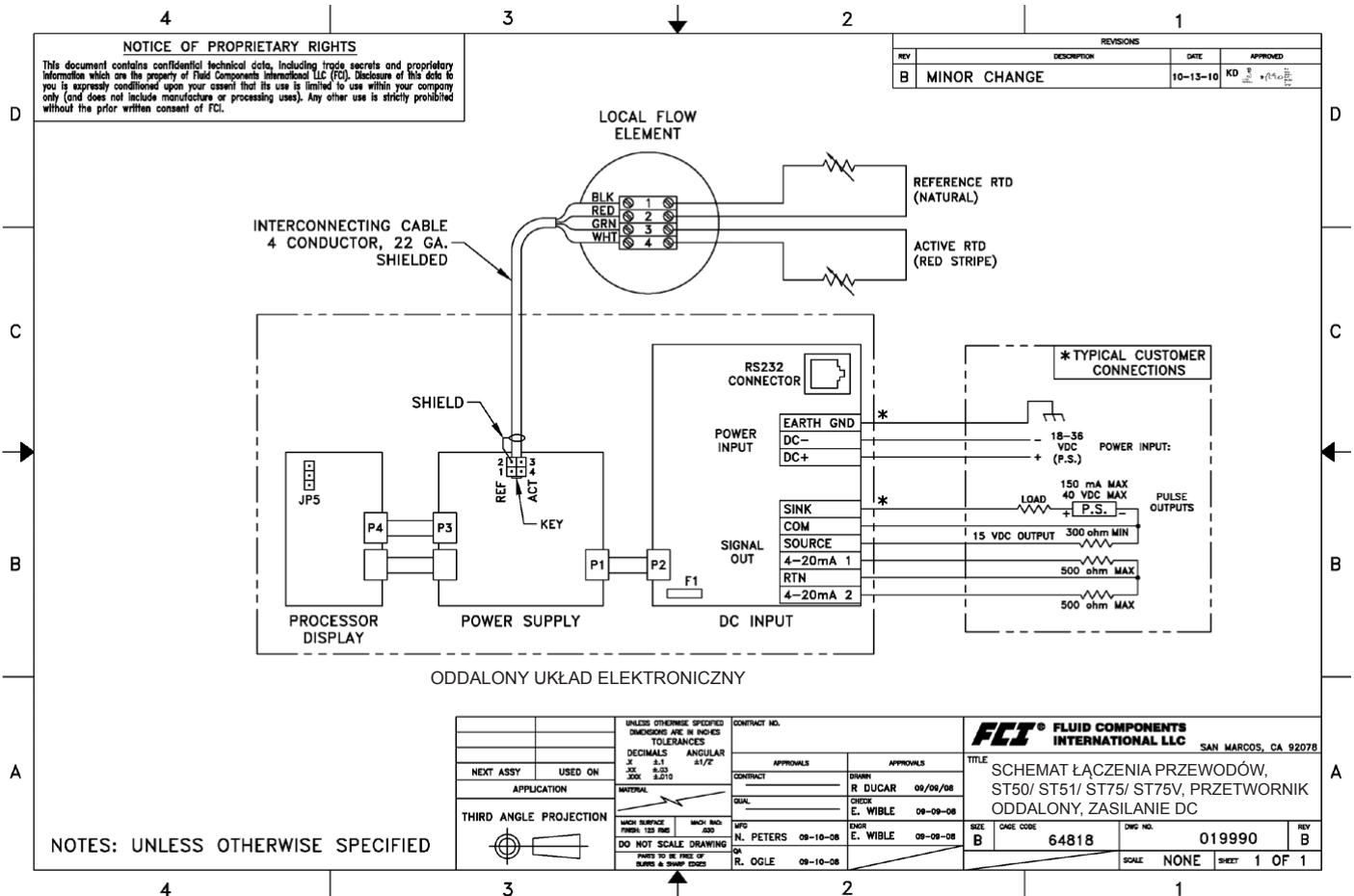
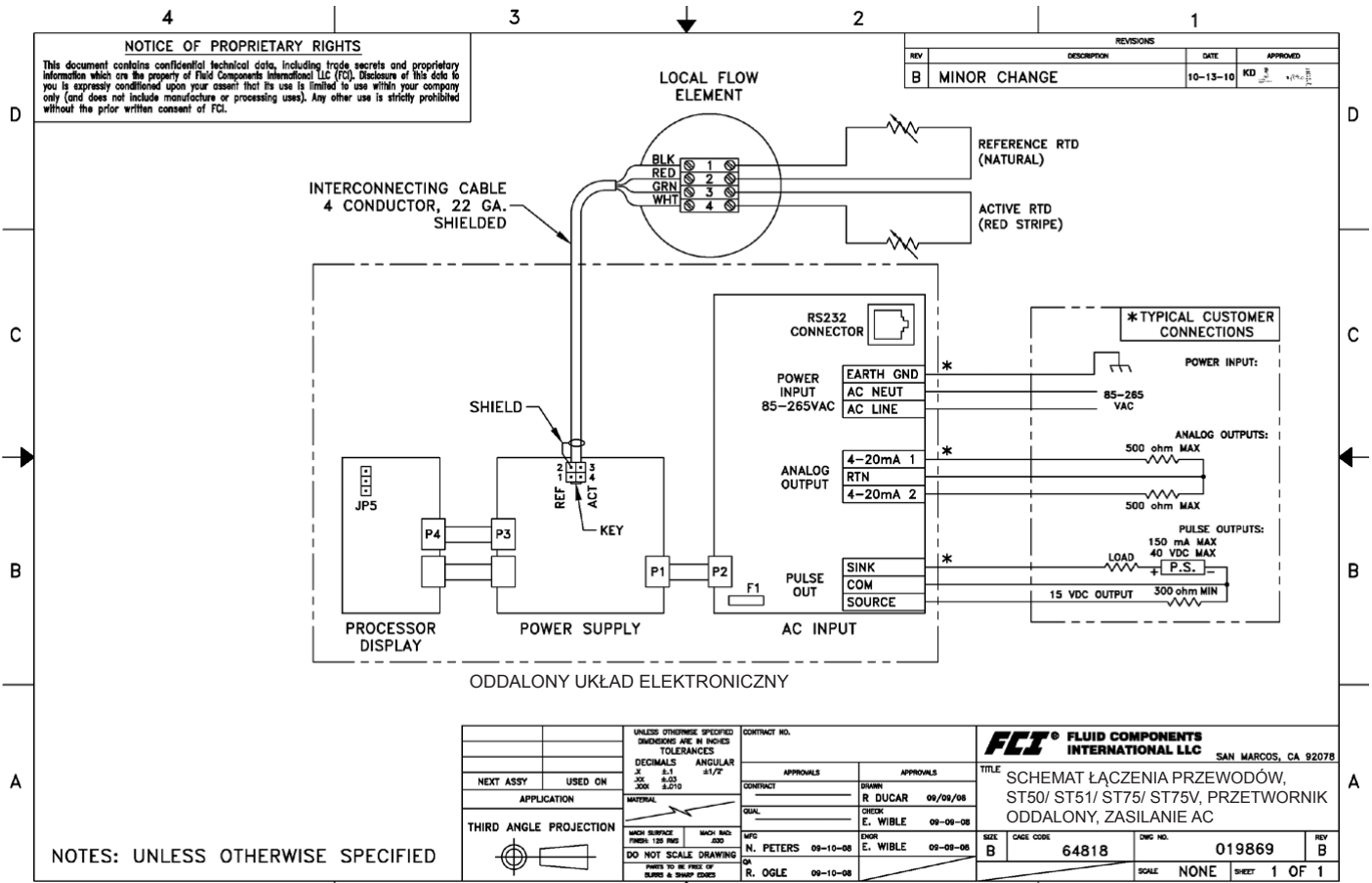
4
3
2
1











Dodatek D Serwis klienta



1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, CA 92078-5115 USA
 760-744-6950 / 800-854-1993 / Fax: 760-736-6250
 Web Site: www.fluidcomponents.com
 E-mail: techsupport@fluidcomponents.com

RA # _____

Return Authorization Request

1. Return Customer Information

Returning Company's Name: _____ Phone# _____
 Return Contact Name: _____ Fax # _____
 Email Address: _____

2. Return Address

Bill To: _____ Ship To: _____

3. Mandatory End User Information

Contact: _____ Company: _____ Country: _____

4. Return Product Information

Model No: _____ Serial No(s): _____
 Failure Symptoms *(Detailed Description Required)*: _____

 What Trouble Shooting Was Done Via Phone or Field Visit by FCI: _____

 FCI Factory Technical Service Contact: _____

- 5. Reason For Return**
- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sensor Element | <input type="checkbox"/> Electronics | <input type="checkbox"/> As Found Testing | <input type="checkbox"/> Credit |
| <input type="checkbox"/> Recalibrate (New Data) | <input type="checkbox"/> Recalibrate (Most Recent Data) | <input type="checkbox"/> Other | |

(Note: A new Application Data Sheet (ADS) must be submitted for all recalibrations and re-certifications)

- 6. Payment Via**
- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Faxed Purchase Order | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|---|--------------------------|--------------------------|

(Note: A priced quotation is provided for all Non-Warranty repairs after equipment has been evaluated. All Non-Warranty repair are subject to a minimum evaluation charge of \$250.00)

Factory Return Shipping Address:	Fluid Components International LLC 1755 La Costa Meadows Drive San Marcos, CA 92078-5115 Attn: Repair Department RA # _____
----------------------------------	---



The following Return Authorization Request form and Decontamination Statement **MUST be completed, signed and faxed back to FCI before** a Return Authorization Number will be issued. The signed Decontamination Statement and applicable MSDS Sheets **must be included with the shipment**. FCI will fax, email or telephone you with the Return Authorization Number upon receipt of the signed forms.

Packing Procedures

1. **Electronics** should be wrapped in an **anti-static** or **static-resistant** bag, then wrapped in protective bubble wrap and surrounded with appropriate dunnage* in a box. Instruments weighing **more than 50 lbs., or extending more than four feet**, should be secured in wooden crates by bolting the assemblies in place.
2. The sensor head must be protected with pvc tubing, or retracted the full length of the probe, locked and secured into the Packing Gland Assembly (cap screws tightened down).
3. FCI can supply crates for a nominal fee.
4. No more than four (4) small units packaged in each carton.
5. FCI will not be held liable for damage caused during shipping.
6. To ensure immediate processing mark the RA number on the outside of the box. Items without an RA number marked on the box or crate may be delayed.
7. Freight must be "PrePaid" to FCI receiving door.

* Appropriate dunnage as defined by UPS, will protect package contents from a drop of 3 feet.

***** Decontamination Statement *** This Section Must Be Completed *****

Exposure to hazardous materials is regulated by Federal, State, County and City laws and regulations. These laws provide FCI's employees with the "Right to Know" the hazardous or toxic materials or substances in which they may come in contact while handling returned products. Consequently, FCI's employees must have access to data regarding the hazardous or toxic materials or substances the equipment has been exposed to while in a customer's possession. Prior to returning the instrument for evaluation/repair, FCI requires thorough compliance with these instructions. The signer of the Certificate must be either a knowledgeable Engineer, Safety Manager, Industrial Hygenist or of similar knowledge or training and responsible for the safe handling of the material to which the unit has been exposed. **Returns without a legitimate Certification of Decontamination, and/or MSDS when required, are unacceptable and shall be returned at the customer's expense and risk.** Properly executed Certifications of Decontamination must be provided before a repair authorization (RA) number will be issued.

Certification Of Decontamination

I certify that the returned item(s) has(have) been thoroughly and completely cleaned. If the returned item(s) has(have) been exposed to hazardous or toxic materials or substances, even though it (they) has (have) been thoroughly cleaned and decontaminated, the undersigned attests that the attached Material Data Safety Sheet(s) (MSDS) covers said materials or substances completely. Furthermore, I understand that this Certificate, and providing the MSDS, shall not waive our responsibility to provide a neutralized, decontaminated, and clean product for evaluation/repair at FCI. Cleanliness of a returned item or acceptability of the MSDS shall be at the sole discretion of FCI. **Any item returned which does not comply with this certification shall be returned to your location Freight Collect and at your risk.**

This certification must be signed by knowledgeable personnel responsible for maintaining or managing the safety program at your facility.

Process Flow Media _____

Product was or may have been exposed to the following substances: _____

Print Name _____

Authorized Signature _____ Date _____

Company Title _____

Visit FCI on the Worldwide Web: www.fluidcomponents.com

1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078-5115 USA ‡ Phone: 760-744-6950 ‡ 800-854-1993 ‡ Fax: 760-736-6250

FCI Document No. 05CS00004D [U]