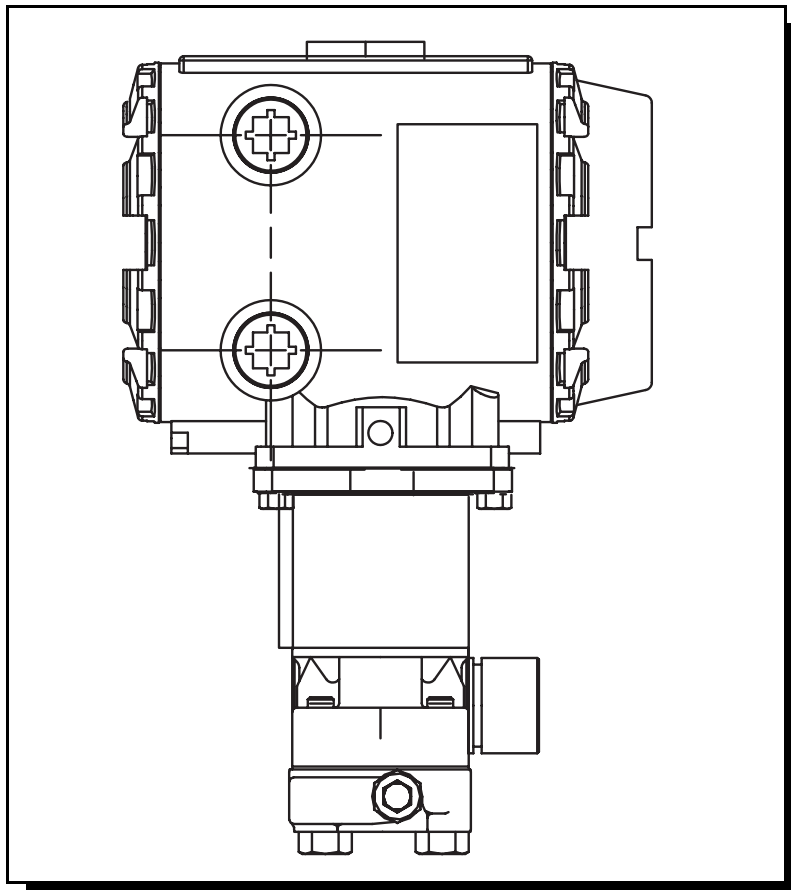


# Przetwornik przepływu masowego Rosemount 3095FC MultiVariable™



CE



# Przetwornik przepływu masowego Rosemount 3095FC MultiVariable

## UWAGA

Przed uruchomieniem należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję. Dla bezpieczeństwa osobistego i instalacji procesowej oraz w celu wykorzystania wszystkich możliwości przetwornika zalecane jest dokładne zrozumienie informacji zawartych w tej instrukcji.

W przypadku jakichkolwiek niejasności należy skontaktować się z najbliższym biurem firmy Emerson Process Management.

## UWAGA

Urządzenie to nie jest przeznaczone do pracy w zastosowaniach nuklearnych.

Wykorzystywanie w zastosowaniach nuklearnych urządzeń nieatestowanych może spowodować błędne odczyty wielkości mierzonych.

Szczegółowe informacje o urządzeniach przeznaczonych do zastosowań nuklearnych można uzyskać w biurze firmy Emerson Process Management.



# Spis treści

**ROZDZIAŁ 1****Wstęp**

Informacje ogólne o przetworniku 3095FC . . . . .	1-1
Układy elektroniczne . . . . .	1-2
Oprogramowanie systemowe . . . . .	1-3
Wyposażenie dodatkowe . . . . .	1-3
Automatyczne testy . . . . .	1-3
Tryb o małym poborze mocy . . . . .	1-4
Funkcje przetwornika 3095FC . . . . .	1-4
Pomiary przepływu . . . . .	1-4
Obliczenia natężenia przepływu 1992 dla zwęzek . . . . .	1-4
Wymagania . . . . .	1-5
Wymagania środowiskowe . . . . .	1-5
Obudowy . . . . .	1-5
Montaż . . . . .	1-5
Wymagania zasilania . . . . .	1-5
Wymagania komputera dla oprogramowania Rosemount User Interface . . . . .	1-6
Wymagania instalacji polowej . . . . .	1-6
Wymagania okablowania . . . . .	1-6

**ROZDZIAŁ 2****Instalacja**

Montaż . . . . .	2-1
Instalacja . . . . .	2-2
Rosemount 3095FC . . . . .	2-2
Instalacja przetwornika na wsporniku . . . . .	2-2
Instalacja przetwornika na zwężce (montaż bezpośredni) . . . . .	2-2
Ogniwa słoneczne . . . . .	2-3
Dobór ogniw słonecznych . . . . .	2-3
Okablowanie . . . . .	2-4
Okablowanie zasilania . . . . .	2-5
Okablowanie czujnika temperatury . . . . .	2-5
Okablowanie komunikacyjne . . . . .	2-6
Port lokalny interfejsu operatora (LOI) . . . . .	2-6
Port szeregowy EIA-485 (RS-485) – Comm 1 . . . . .	2-7
Port szeregowy EIA-232 (RS-232) – Comm 2 . . . . .	2-7
Uziemienie przetwornika . . . . .	2-8
Uziemienie . . . . .	2-8
Rurociągi z zabezpieczeniem katodowym . . . . .	2-8
Rurociągi bez zabezpieczenia katodowego . . . . .	2-9
Zasilanie . . . . .	2-9
Akumulatory . . . . .	2-9
Połączenie zasilania . . . . .	2-10
Instalacja programu Rosemount User Interface . . . . .	2-11
Opis programu . . . . .	2-11
Instalacja z funkcją autouruchomiania . . . . .	2-11
Instalacja bez funkcji autouruchomiania . . . . .	2-12
Odinstalowanie programu Rosemount User Interface . . . . .	2-12



Informacje ogólne o programie .....	2-12
Uruchomienie programu .....	2-12
Logowanie się do programu .....	2-12
Nawiązanie komunikacji .....	2-13
Metody połączenia .....	2-13
Połączenie bezpośrednie .....	2-13
Połączenie .....	2-14
Połączenie zdalne .....	2-14
Odłączenie od 3095FC .....	2-14
Drzewo konfiguracyjne .....	2-14
Dodanie grupy .....	2-15
Usunięcie grupy .....	2-15
Dodanie przetwornika 3095FC .....	2-16
Usunięcie przetwornika 3095FC .....	2-16
Usunięcie wszystkich przetworników 3095FC .....	2-16
Zmiana nazwy grupy lub przetwornika 3095FC .....	2-16

## **ROZDZIAŁ 3** **Konfiguracja**

Informacje ogólne .....	3-1
Funkcje podstawowe .....	3-1
Wybór opcji TLP .....	3-1
Opcje wyświetlania TLP .....	3-1
Powielenie konfiguracji .....	3-2
Wykorzystanie funkcji Copy and Paste .....	3-2
Nowy zbiór konfiguracyjny .....	3-2
Otwieranie zbioru .....	3-2
Zapisywanie zbioru .....	3-2
Funkcja załadowania zbioru .....	3-3
Wydruk konfiguracji .....	3-3
Konfiguracja .....	3-4
Ustawienie zegara .....	3-4
Konfiguracja flag systemowych .....	3-5
Zakładka Własności ogólne (General) .....	3-5
Zakładka Funkcje zaawansowane (Advanced) .....	3-7
Konfiguracja portów komunikacyjnych przetwornika 3095FC ...	3-8
Zakładka Własności ogólne (General) .....	3-8
Zakładka RBX .....	3-9
Konfiguracja / informacja o przetworniku 3095FC .....	3-10
Zakładka Własności ogólne (General) .....	3-10
Zakładka Punkty (Points) .....	3-11
Zakładka Inne informacje (Other Information) .....	3-12
Zakładka Wersje (Revision Info) .....	3-12
Konfiguracja zabezpieczeń .....	3-13
Menu zabezpieczeń i logowania programu	
Rosemount User Interface – Menu i Log-in .....	3-13
Zabezpieczenia 3095FC .....	3-14
Konfiguracja wyświetlacza LCD .....	3-15
Konfiguracja WE/WY .....	3-15
Skanowanie wyłączone (Scanning Disabled)	
i włączone (Scanning Enabled) .....	3-15
Monitor WE/WY (I/O Monitor) .....	3-15

Konfiguracja wejść analogowych (Analog Input – AI) . . . . .	3–16
Zakładka Własności ogólne (General AI) . . . . .	3–16
Zakładka Funkcje zaawansowane (AI Advanced) . . . . .	3–17
Zakładka Alarmy (AI Alarms) . . . . .	3–19
Konfiguracja punktów programowych (Soft Points) . . . . .	3–20
Kody operacyjne (Opcode) . . . . .	3–21
Konfiguracji tabeli kodów operacyjnych (Opcode Table) . . . . .	3–22
Konfiguracja sterowania zasilaniem nadajnika radiowego . . . . .	3–23
Konfiguracja pomiarów . . . . .	3–25
Zakładka Własności ogólne (General) . . . . .	3–25
Zakładka Wejścia pomiarowe AGA (AGA Meter Inputs) . . . . .	3–27
Zakładka Jakość gazu (Gas Quality) . . . . .	3–28
Zakładka Funkcje zaawansowane (Advanced Meter Setup) . . . . .	3–29
Zakładka Kalibracja urządzenia (Instrument Calibration) . . . . .	3–30
Zakładka Konfiguracja alarmów (Meter Setup Alarms) . . . . .	3–31
Konfiguracja danych historycznych . . . . .	3–33
Historia pomiarów (Meter History) . . . . .	3–33
Techniki uśredniania . . . . .	3–33
Typy dzienników . . . . .	3–34
Historia ogólna (General History) . . . . .	3–35
Raporty dzienników historii, alarmów, zdarzeń i audytu . . . . .	3–37
Zbieranie danych . . . . .	3–38
Konfiguracja historii do raportowania EFM . . . . .	3–39
Raporty EFM (elektronicznych pomiarów przepływu) . . . . .	3–39
Konfiguracja Modbus . . . . .	3–41
Zakładka Własności ogólne (General) . . . . .	3–41
Zakładka Skalowanie (Scale Values) . . . . .	3–43
Modbus – zbieranie danych historycznych . . . . .	3–45
Zakładka Rejestry dostępu do historii (History Access Registers) . . . . .	3–45
Zdarzenia / alarmy Modbus . . . . .	3–46
Modbus – informacje szczegółowe o punktach i parametrach . . . . .	3–48
Konfiguracja rejestrów Modbus . . . . .	3–48
Konwersja Modbus . . . . .	3–52
Dostosowanie ekranu . . . . .	3–55
Nowy ekran . . . . .	3–55
Zapis ekranu . . . . .	3–57
<b>ROZDZIAŁ 4</b>	
<b>Kalibracja</b>	
Informacje ogólne . . . . .	4–1
Kalibracja . . . . .	4–1
3095FC . . . . .	4–1
Kalibracja wejścia analogowego (AI) . . . . .	4–3
Raport kalibracji . . . . .	4–5
Wartości kalibracji . . . . .	4–5
Przesunięcie zera . . . . .	4–6
Weryfikacja kalibracji . . . . .	4–6

## **ROZDZIAŁ 5** **Wykrywanie** **niesprawności** **i konserwacja**

Informacje o kopii zapasowej konfiguracji . . . . .	5-1
Błędy komunikacji . . . . .	5-2
Problemy z komunikacją . . . . .	5-2
Debugowanie komunikacji. . . . .	5-2
Resetowanie 3095FC . . . . .	5-3
Gorący start (Warm Start) . . . . .	5-3
Zimny start (Cold Start) . . . . .	5-3
Reset przy użyciu zwory. . . . .	5-3
Sprawdzenia poinstalacyjne . . . . .	5-4
Wymiana akumulatorów . . . . .	5-5
Wymiana płyty kryzy . . . . .	5-5

# Rozdział 1

# Wstęp

---

<b>Informacje ogólne o przetworniku 3095FC</b> .....	<b>strona 1-1</b>
<b>Funkcje przetwornika 3095FC</b> .....	<b>strona 1-4</b>
<b>Wymagania</b> .....	<b>strona 1-5</b>

---

## **INFORMACJE OGÓLNE O PRZETWORNIKU 3095FC**

Przetwornik 3095FC jest przetwornikiem działającym w oparciu o 32-bitowy mikroprocesor. Urządzenie elektronicznie mierzy, monitoruje i zarządza przepływem gazu przy wykorzystaniu zwężki (DP). Przetwornik w sposób niezawodny i precyzyjny dokonuje obliczeń natężenia przepływu gazu, pomiarów temperatury i archiwizacji danych.

Przetwornik 3095FC dokonuje archiwizacji danych minutowych, 10-minutowych, godzinowych (okresowo), dobowych oraz wartości minimalnych i maksymalnych. Przetwornik zapisuje skompensowane natężenie przepływu gazu przez zwężkę, przechowuje dane i realizuje funkcję wysyłania danych do zdalnego urządzenia nadrzędnego.

Przetwornik 3095FC oblicza natężenie przepływu gazu zarówno objętości, jak i energii. Jest w pełni funkcjonalny w warunkach polowych oraz umożliwia zdalne monitorowanie, pomiary, archiwizację danych, komunikację i sterowanie.

Przetwornik 3095FC zawiera następujące elementy:

- Obudowa odporna na działanie czynników pogodowych
- Obwód drukowany przyłączy
- Obwód drukowany procesora 32-bitowego
- Obwód drukowany ładowania akumulatora
- Obwód drukowany płyty tylnej
- 2 MB pamięci flash ROM (Read Only Memory), która może być uaktualniana w warunkach polowych
- 512 KB pamięci RAM (Random Access Memory) z podtrzymaniem bateryjnym
- Możliwość podłączenia czujnika rezystancyjnego 100-omowego w układzie trójprzewodowym
- Wewnętrzne akumulatory ołowiowe (opcja)
- Przyłącze lokalnego interfejsu operatora (LOI) – EIA-232 (RS-232)
- 1 port szeregowy EIA-485 (RS-485)
- Karta komunikacji wykorzystująca EIA-232 (RS-232) na porcie Comm 2 (opcja)
- Rozbudowane aplikacyjne oprogramowanie systemowe (firmware)

## Układy elektroniczne

*Tylna płyta* zawiera układy regulacji zasilania. Rozdziela sygnały do obwodów drukowanych przyłączy, procesora, zapasowego akumulatora, dodatkowej płytki komunikacyjnej, modułu czujnika i obwodu ładowania akumulatora.

*Obwód drukowany przyłączy* ma przyłącza do okablowania polowego i znajduje się po stronie przyłączy obudowy. Przyłącza obejmują przyłącze zasilania, przyłącze lokalnego interfejsu operatorskiego (LOI), komunikacyjne Comm 1, opcjonalne komunikacyjne Comm 2, przyłącze czujnika temperatury oraz przyłącze okablowania polowego WE/WY. Obwód drukowany wyposażony jest w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe do okablowania polowego. Układy elektroniczne obejmują obwody czujnika temperatury oraz końcowe drajwery/odbiorniki WE/WY. Obwód drukowany przyłączy spełnia również rolę interfejsu do płyty tylnej w elektronicznej części obudowy.

*Obwód drukowany procesora 32-bitowego* zawiera procesor, pamięć, drajwer komunikacyjny interfejsu operatora (LOI), drajwer komunikacyjny Comm 1, sterownik resetu i zegar czasu rzeczywistego. Funkcje konwersji analogowej sygnałów WE/WY sterowane są przez obwód procesora. Obwód procesora, zwany również jednostką centralną CPU, zawiera również szynę interfejsu szeregowego (Serial Peripheral Interface –SPI), układy sterujące wyświetlaczem LCD i moduł czujnika.

Mikroprocesor może pracować w trybach energooszczędnych obejmujących także brak aktywności i rozładowanie akumulatora. Przetwornik 3095FC dostarczany jest standardowo z 512 kB wbudowanej pamięci statycznej (SRAM) do przechowywania danych aktualnych i historycznych. Przetwornik 3095FC posiada również 2 MB pamięci flash ROM, w której zapisane są system operacyjny, oprogramowanie aplikacyjne i parametry konfiguracyjne.

*Obwód drukowany ładowania* steruje ładowaniem wewnętrznych akumulatorów, jeśli są zainstalowane. Trzy kwasowo–ołowiowe akumulatory typu D mają pojemność 2,5 Ah przy napięciu nominalnym 6,2 V. Obwód ładowania spełnia również rolę interfejsu do opcjonalnego zespołu wyświetlacza LCD, a także zawiera zwory On/Off i Norm/Reset.

*Akumulator podtrzymujący* zapewnia zasilanie pamięci RAM i zegara czasu rzeczywistego. Akumulator ten można wymienić w warunkach polowych. W normalnych warunkach pracy czas życia akumulatora przekracza 5 lat.

*Rezystancyjny czujnik temperatury* instalowany jest zazwyczaj w osłonie w rurociągu. Mierzy on temperaturę przepływającego medium w warunkach stałego prądu. Czujnik podłączany jest bezpośrednio do złącza na obwodzie drukowanym przyłączy wewnątrz obudowy.

*Wbudowane wejścia i wyjścia WE/WY (I/O)* w przetworniku 3095FC obejmują przyłącze do podłączenia rezystancyjnego czujnika temperatury pracującego w układzie 3–przewodowym. Trzy diagnostyczne wejścia analogowe (AI) monitorują napięcie akumulatora, napięcie zasilania układów logicznych i temperaturę obudowy/akumulatora.

*Przyłącze lokalnego interfejsu operatora (LOI)* umożliwia bezpośrednie połączenie 3095FC i komputera typu PC przy wykorzystaniu komunikacji EIA–232 (RS–232). Konfigurację funkcji przetwornika 3095FC i monitorowanie jego działania przy użyciu pakietu programowania Rosemount User Interface Software opisano w rozdziale 3: Konfiguracja.

*Port Comm 1* umożliwia komunikację szeregową przy użyciu protokołów EIA–485 (RS–485). Protokół EIA–232 (RS–232) wykorzystuje port Comm 2. Patrz rozdział “Nawiązanie komunikacji” na stronie 2–13.

Parametry WE/WY, wejścia czujnika, obliczenia przepływu, sterowanie zasilaniem oraz zabezpieczenia zostały opisane w rozdziale 3: Konfiguracja.

## Oprogramowanie systemowe

Oprogramowanie systemowe zapisane w pamięci flash ROM na płycie przyłączy określa funkcjonalność przetwornika 3095FC i obejmuje:

- Obliczenia przepływu zgodne z AGA-3 1992 (z wybieranymi przez użytkownika metodami AGA8 szczegółową, brutto I lub brutto II) dla pojedynczego pomiaru
- Zapis w pamięci 240 alarmów i 240 zdarzeń
- Archiwizacja minutowa danych z ostatnich 60 minut dla 15 punktów
- Archiwizacja 60 dniowa 10-minutowych danych dla 4 punktów
- Archiwizacja 35 dniowa godzinnych danych dla 15 punktów
- Archiwizacja 35 dniowa dobowych danych dla 15 punktów
- Archiwizacja maksymalnych i minimalnych wartości danych historycznych dla dnia dzisiejszego i poprzedniego
- Komunikacja jako Modbus slave z wykorzystaniem protokołu ASCII lub RTU) do stosowania w aplikacjach EFM
- Zabezpieczenie dostępu do danych

## Wyposażenie dodatkowe

Przetwornik 3095FC posiada następujące opcje i wyposażenie dodatkowe:

- Kabel lokalnego interfejsu operatora (LOI)
- Dwuwierszowy alfanumeryczny wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD). Wyświetlacz LCD automatycznie wyświetla i uaktualnia informacje co 3 sekundy.
- Zespół ogniwa słonecznego (do ładowania akumulatora podtrzymania)

## Automatyczne testy

Przetwornik 3095FC wykonuje okresowo następujące procedury autotestowania:

- Napięcie akumulatora
- Programy alarmowe poprawności działania sprzętu i oprogramowania
- Automatyczna kompensacja temperatury
- Działanie czujnika
- Sprawność pamięci

Przetwornik 3095FC działa na wewnętrznych akumulatorach do napięcia 5,4 VDC. Wyświetlacz LCD staje się aktywny, gdy polaryzacja napięcia zasilania jest prawidłowa, a napięcie rozruchowe (o wartości większej od 8,0 V) jest przyłożone do złącza CHG+ (co oznacza, że działa zabezpieczenie napięcia zasilania). Testy napięcia akumulatora i zasilania układów logicznych gwarantują, że przetwornik działa w optymalnym trybie.

Program alarmowy (watchdog) oprogramowania jest sterowany przez jednostkę centralną (CPU). Oprogramowanie uzbraja program alarmowy co sekundę. Jeśli program alarmowy nie jest uzbrojony przez 6 sekund, to wymuszany jest reset przetwornika 3095FC. Jeśli jest to konieczne, oprogramowanie automatycznie resetuje się. Program nadzorujący działanie sprzętu jest sterowany przez CPU i monitoruje napięcie zasilania. Jeśli napięcie na akumulatorze spada poniżej 5,4 V następuje automatyczne wyłączenie przetwornika 3095FC.

Rosemount 3095FC monitoruje pomiary gwarantując precyzyjną i ciągłą pracę.

## Tryb o małym poborze mocy

Tryb uśpienia (Sleep mode) jest wykorzystywany do przejścia CPU w tryb energooszczędny. Napięcie na akumulatorze monitorowane jest przez obwody detekcji niskiego napięcia, a wartość graniczna napięcia wynosi 5,4 V. W trybie Sleep submoduły są wyłączane. Przetwornik 3095FC przechodzi do trybu Sleep po jednej minucie braku aktywności na portach komunikacyjnych.

Wyjście z trybu Sleep następuje, gdy przetwornik 3095FC otrzymuje:

- Przerwanie czasowe z zegara czasu rzeczywistego
- Sygnał z jednego z portów komunikacyjnych

## Funkcje przetwornika 3095FC

Większość funkcji realizowanych przez przetwornik 3095FC zależy od oprogramowania systemowego. Funkcje i aplikacje zawarte w oprogramowaniu systemowym muszą być skonfigurowane przy użyciu programu Rosemount User Interface Software i obejmują:

- Obliczenia przepływu dla danej zwężki
- Rozszerzoną archiwizację danych historycznych
- Zapis w pamięci 240 alarmów i 240 zdarzeń
- Zabezpieczenie przy użyciu lokalnego i zdalnego hasła

### Pomiary przepływu

Główną funkcją przetwornika 3095FC jest pomiar natężenia przepływu gazu ziemnego przez zwężkę zgodny z normami 1992 American Petroleum Institute (API) i American Gas Association (AGA).

Główne sygnały wejściowe do pomiarów natężenia przepływu to ciśnienie różnicowe DP, ciśnienie statyczne SP i temperatura. Wejścia DP i SP są próbkowane raz na sekundę. Wejście temperatury z czujnika rezystancyjnego jest próbkowane i linearyzowane raz na sekundę.

### Obliczenia natężenia przepływu 1992 dla zwężki

Obliczenia natężenia przepływu 1992 zgodne są z normami ANSI/API 2530–92 (AGA Raport No. 3 1992), API Rozdział 14.2 (AGA Raport No. 8 1992 drugie wydanie 1994) i API Rozdział 21.1. Obliczenia 1992 mogą być wykonywane w jednostkach metrycznych lub angielskich.

#### Czas przepływu

Wartość DP zapisywana co sekundę jest porównywana z wartością przerwania pomiarów dla małego natężenia przepływu (low flow cutoff). Jeśli DP jest mniejsze lub równe tej wartości lub obliczona wartość ciśnienia statycznego SP jest mniejsza lub równa zero, to przyjmuje się, że w tej sekundzie nie było przepływu. Czas przepływu do dalszych obliczeń definiowany jest jako liczba sekund, gdy DP przekraczało wartość przerwania pomiarów dla małego natężenia przepływu.

#### Wejścia i obliczenia rozszerzone

Co sekundę przetwornik 3095FC zapisuje zmierzone wartości sygnałów wejściowych DP, SP i temperatury i oblicza wartość całkową (IV) (pierwiastek z wartości bezwzględnej SP pomnożonej przez DP).

Następnie obliczane są średnie czasowe sygnałów wejściowych i IV w zadanym przedziale czasu, chyba że przez cały okres obliczeniowy nie było przepływu. Zapis średniej wartości sygnałów wejściowych umożliwia monitorowanie podczas okresów braku przepływu.

**Obliczenia chwilowego natężenia przepływu**

Chwilowa wartość IV wraz z poprzednim okresem obliczeniowym wartości całkowitej wielokrotnej (IMV) jest wykorzystywana do obliczania chwilowego natężenia przepływu. IMV jest definiowana jako wartość wynikająca z uwzględnienia wszystkich innych czynników równania przepływu nieuwzględnionych w IV. Chwilowe natężenie przepływu wraz z objętościową wartością opałową jest wykorzystywane do obliczeń chwilowego natężenia przepływu energii.

**Przepływ zsumowany masy i energii**

Wartości średnie DP i SP, temperatura i suma IV wraz z czasem przepływu są wykorzystywane do obliczeń przepływu i energii w okresie rozliczeniowym. Wartości przepływu i energii są gromadzone i zapisywane dla każdej godziny. W określonej chwili wartości przepływu i energii zapisywane są w dobowym dzienniku zdarzeń (Daily Historical Log) i zerowane przy rozpoczęciu nowej doby.

**WYMAGANIA****Wymagania środowiskowe**

Przetwornik 3095FC jest przeznaczony do pracy w zakresie temperatur –40 do 75°C. Przy montażu należy uwzględnić, że temperatura otoczenia może wpływać na temperaturę działania. Praca poza wyznaczonym zakresem temperatur może być przyczyną błędnych pomiarów i ich złej jakości.

Przetwornik 3095FC nie powinien być wystawiony na drgania przekraczające 2g dla częstotliwości 15 do 150 Hz i 1g dla 150 do 2000 Hz.

**Obudowy**

Przetwornik 3095FC znajduje się w obudowie z okienkiem o klasie ochrony NEMA 4. Obudowa jest wykonana z odlewu aluminiowego pokrytego farbą. Obudowa posiada dwa przepusty kablowe 3/4 cala do okablowania polowego i komunikacyjnego.

**Montaż**

Przy montażu należy zapewnić odpowiedni prześwit umożliwiający podłączenie kabli, prowadzenie prac serwisowych oraz montaż ogniwa słonecznego. Przetwornik należy zamocować na wsporniku lub na płycie zwężki przy wykorzystaniu zblocza 3- lub 5-zaworowego. Wyświetlacz LCD może być obracany o 90 stopni w dowolnym kierunku.

W przypadku przetworników 3095FC zasilanych z ogniw słonecznych panel z ogniwami należy ustawić:

- Na półkuli północnej: w kierunku południowym (ale nie na południe magnetyczne)
- Na półkuli południowej: w kierunku północnym (ale nie na północ magnetyczną)
- Światło słoneczne nie może być blokowane od 9:00 do 16:00.

**Wymagania zasilania**

Głównym źródłem zasilania może być zasilacz stałoprądowy lub ogniwo słoneczne. Kable zasilające należy prowadzić z dala od obszarów zagrożonych wybuchem, czułych urządzeń monitorujących i urządzeń radiowych. Instalacja zasilająca musi być wykonana zgodnie z normami lokalnymi, zakładowymi i National Electrical Code (NEC).

Przetwornik 3095FC pracuje dla napięć zasilania od 8,0 V do 28 V na zaciskach ładowania (CHG+ / CHG-) w obwodzie przyłączy. Maksymalny pobór mocy wynosi 130 mW, bez uwzględnienia ładowania akumulatorów.

Zewnętrzne ogniwo słoneczne należy podłączyć do zacisków CHG+ / CHG-. Obwody elektroniczne na płycie drukowanej ładowania monitorują i sterują proces ładowania w zależności od napięcia akumulatora, napięcia ładowania i temperatury. Przetwornik 3095FC wymaga ogniwa słonecznego 8 V 200 mA.

---

**UWAGA:**

Nie wolno dopuścić do całkowitego rozładowania akumulatora. W przypadku całkowitego rozładowania układ ładowania może zostać wyłączony z powodów ograniczeń termicznych.

---

### Wymagania komputerów do oprogramowania User Interface

Oprogramowanie Rosemount User Interface działa na każdym komputerze typu PC spełniającym następujące wymagania:

- Kompatybilny z IBM
- Procesor klasy Pentium (233 MHz lub wyższy)
- Napęd CD-ROM
- Windows 95 (wersja B), 98, ME, NT 4.0 (Service Pack 6), 2000 (Service Pack 2) lub XP.
- 32 MB RAM
- 10 MB wolnego miejsca na twardym dysku
- Port szeregowy RS-232
- Monitor kolorowy SVGA, 800 x 600 pikseli

### Wymagania instalacji polowej

Normy lokalne, zakładowe lub narodowe mogą ograniczać możliwości instalacji. Przetwornik 3095FC należy zainstalować tak, aby zminimalizować długość kabli sygnałowych i zasilania.

### Wymagania okablowania

Wymagania okablowania WE/WY zależą od instalacji technologicznej i aplikacji. Normy lokalne, narodowe lub NEC określają metody instalacji okablowania WE/WY. Opcjonalnie jako okablowanie WE/WY można stosować kable podziemne, kable w osłonach rurowych oraz kable napowietrzne.

## Rozdział 2 Instalacja

---

Montaż .....	strona 2-1
Instalacja .....	strona 2-2
Okablowanie.....	strona 2-4
Zasilanie .....	strona 2-9
Podłączenie zasilania .....	strona 2-10
Instalacja programu Rosemount User Interface.....	strona 2-11
Informacje ogólne o programie .....	strona 2-12
Nawiązanie komunikacji .....	strona 2-13
Drzewo konfiguracyjne .....	strona 2-14

---

### MONTAŻ

Przetwornik Rosemount 3095FC może być zainstalowany na dwa sposoby:

- Montaż na wsporniku – Przetwornik 3095FC można zainstalować na wsporniku ( rurze) o średnicy 2 cale. Należy upewnić się, że wspornik spełnia wymagania wytrzymałościowe zgodnie z lokalnymi normami.
- Montaż na zwężce – Montaż bezpośredni na zwężce przy użyciu zblocza 3- lub 5-zaworowego.

Niezależnie od wybranej metody wejścia ciśnieniowe muszą być podłączone do przyłączy procesowych.

Montaż ogniwa słonecznego opisano w rozdziale “Montaż” na stronie 1-5. Rysunki wymiarowe znajdują się na stronie A-7. Instalację z wykorzystaniem ogniwa słonecznego opisano na stronie 2-3.

## INSTALACJA

### Rosemount 3095FC

Przewody rurowe pomiaru ciśnienia statycznego i różnicy ciśnień należy podłączyć do przyłączy procesowych 1/4–18 NPT z gwintem wewnętrznym. Przetwornik 3095FC jest podłączany po stronie wysokociśnieniowej, co oznacza, że przewód ciśnienia statycznego SP jest podłączany do strony wysokociśnieniowej (oznaczonej “H” na korpusie czujnika).

#### Instalacja przetwornika na wsporniku

W celu instalacji przetwornika 3095FC na wsporniku 2-calowym należy wykonać poniższą procedurę:

1. Zainstalować wspornik zgodnie z dokumentacją wspornika.
2. Wyłączyć kryzę/odcinek rurociągu z eksploatacji.
3. Zainstalować 3095FC na wsporniku przy użyciu zacisków lub obejm montażowych.
4. Podłączyć rurki impulsowe.
5. Podłączyć okablowanie (patrz “Okablowanie” na stronie 2–4).
6. Przy użyciu gotowego kabla interfejsu operatora podłączyć 3095FC do komputera PC z uruchomionym programem Rosemount User Interface. Jeden koniec kabla (z gniazdem 9-wtykowym, typu D) podłączyć do portu szeregowego komputera. Drugi koniec podłączyć do przetwornika 3095FC.
7. Włączyć zasilanie przetwornika 3095FC (patrz “Włączenie zasilania” na stronie 2–10).
8. Zalogować się do programu Rosemount User Interface (patrz “Logowanie” na stronie 2–12).
9. Nawiązać komunikację między 3095FC a komputerem (patrz “Nawiązanie komunikacji” na stronie 2–13).
10. Skonfigurować 3095FC (patrz “Konfiguracja” na stronie 3–4).
11. Skalibrować 3095FC (patrz “Kalibracja” na stronie 4–1).
12. Podłączyć przetwornik 3095FC do innych zewnętrznych urządzeń komunikacyjnych lub sieci.
13. Uruchomić przetwornik i sprawdzić poprawność działania przy użyciu programu Rosemount User Interface.

#### Instalacja przetwornika na zwężce (montaż bezpośredni)

W celu instalacji przetwornika 3095FC na zwężce należy wykonać poniższą procedurę:

1. Wyłączyć kryzę/odcinek rurociągu z eksploatacji.
2. Zainstalować 3095FC na zwężce przy wykorzystaniu zbloca i elementów mocujących 3095FC do kołnierza zwężki.
3. Podłączyć okablowanie (patrz “Okablowanie” na stronie 2–4).
4. Przy użyciu gotowego kabla interfejsu operatora podłączyć 3095FC do komputera PC z uruchomionym programem Rosemount User Interface. Jeden koniec kabla (z gniazdem 9-wtykowym, typu D) podłączyć do portu szeregowego komputera. Drugi koniec podłączyć do przetwornika 3095FC.

5. Włączyć zasilanie przetwornika 3095FC (patrz "Włączenie zasilania" na stronie 2-10).
6. Zalogować się do programu Rosemount User Interface (patrz "Logowanie" na stronie 2-12).
7. Nawiązać komunikację między 3095FC a komputerem (patrz "Nawiązanie komunikacji" na stronie 2-13).
8. Skonfigurować 3095FC (patrz "Konfiguracja" na stronie 3-4).
9. Skalibrować 3095FC (patrz "Kalibracja" na stronie 4-1).
10. Podłączyć przetwornik 3095FC do innych zewnętrznych urządzeń komunikacyjnych lub sieci.
11. Uruchomić przetwornik i sprawdzić poprawność działania przy użyciu programu Rosemount User Interface.

## Ogniwa słoneczne

Ogniwa słoneczne generują energię elektryczną dla przetwornika 3095FC korzystając z promieniowania słonecznego. Ogniwa są optymalnym rozwiązaniem dla lokalizacji, gdzie nie są dostępne źródła napięcia stałego. Wielkość panela z ogniwami słonecznymi wymagana dla konkretnej aplikacji zależy od kilku czynników, obejmujących pobór mocy wszystkich urządzeń elektrycznych podłączonych do ogniwa słonecznego i położenia geograficznego instalacji procesowej. 8-woltowy panel musi zapewnić moc wystarczającą do ładowania akumulatorów podtrzymujących (patrz "Dobór ogniwa słonecznego", gdzie zawarto informacje o określeniu właściwej wielkości panela dla konkretnej aplikacji).

Ogniwo słoneczne instaluje się zazwyczaj na tym samym wsporniku 2-calowym, co przetwornik 3095FC (patrz "Montaż" na stronie 2-1). Ogniwo należy podłączyć do zacisków ładowania (CHG+ / CHG-) na płycie przyłączy.

---

### UWAGA:

Wielkość panela może być niezgodna z normami CSA klasa I, strefa 1. Do podłączenia zasilania należy wykorzystać atestowane łączniki kablowe.

---

Opcjonalne ogniwo słoneczne umożliwia uzyskanie zgodności z normami API rozdział 21.1 gwarantując odczyt pomiarów i danych historycznych raz dziennie przy wykorzystaniu wewnętrznych metod komunikacji.

### Dobór ogniw słonecznych

Aby określić wymagania dotyczące panela ogniw słonecznych, w pierwszej kolejności należy określić nasłonecznienie miejsca instalacji. Mapa przedstawiona na ilustracji 2-1 pokazuje czas nasłonecznienia (w godzinach) dla Stanów Zjednoczonych w trakcie miesięcy zimowych. Dane dla innych obszarów można uzyskać w przedstawicielstwie firmy Emerson Process Management.

Nasłonecznienie (z mapy) = \_\_\_\_\_ godzin

Następnie przy użyciu poniższego równania należy obliczyć wartość prądu generowanego przez panel na dzień.  $I_{SF}$  jest wymaganym natężeniem prądu.

$$I_{array} = [I_{SF} (A) \cdot 24 (\text{godziny})] / \text{Nasłonecznienie (godziny)} = \text{_____ } A$$

Obliczyć liczbę paneli słonecznych w następujący sposób:

$$\text{Liczba paneli} = I_{array} A / (I_{panel} A / \text{panel}) = \text{_____ } \text{paneli}$$

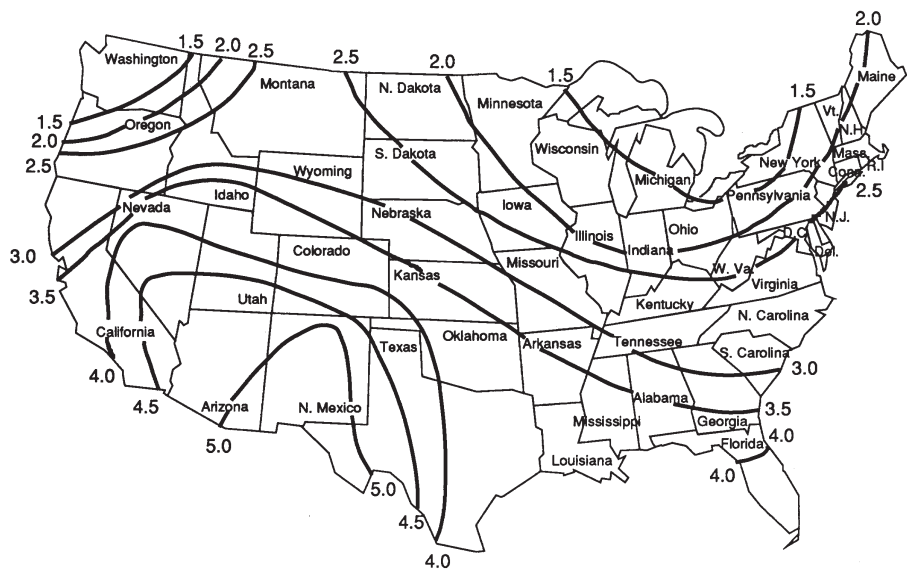
## UWAGA:

Wartość "I<sub>panel</sub>" zależy od typu panela. Patrz dane techniczne panela.

Prąd akceptowany przez Rosemount 3095FC jest ograniczony przez obwody ładowania do około 1 A. Tak więc nie należy instalować paneli, które dają prąd znacząco większy od 1 A. Maksymalne napięcie wynosi 28 V.

Nie wolno dopuścić do całkowitego rozładowania akumulatorów. Jeśli akumulatory są całkowicie rozładowane, to układ ładowania może zostać przeciążony termicznie.

Ilustracja 2-1. Następcznienie w godzinach na terenie USA



## OKABLOWANIE

Zaciski do podłączenia okablowania polowego znajdują się na płycie przyłączeniowej. Zaciski zasilania (CHG+ / CHG-) wyposażone są we wtyk, który umożliwia podłączenie przewodów o przekroju do 16 AWG.

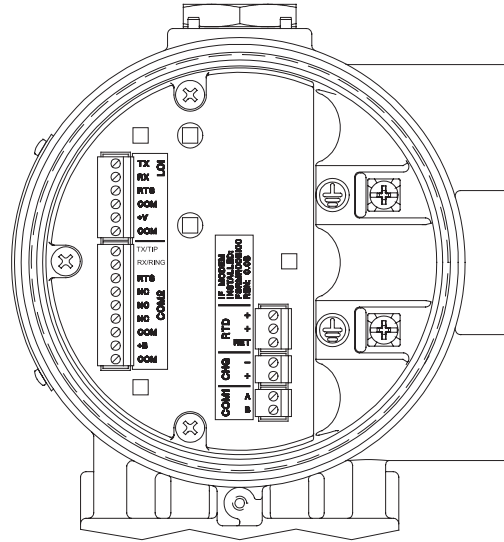
W celu podłączenia okablowania należy wykonać poniższą procedurę. Patrz ilustracja 2-2 na stronie 2-5.

1. Odłączyć zasilanie przetwornika (jeśli jest).
2. Odizolować końcówki przewodów (maksymalnie 6 mm).
3. Wsunąć odizolowane końcówki w zaciski pod śrubą zaciskową. Aby uniknąć zwarcia części odizolowane muszą być jak najkrótsze. Aby uniknąć naprężeń należy pozostawić nadmiar przewodów.
4. Dokręcić śruby momentem siły 0,25 Nm. Nie przekręcić śrub.
5. Przed włączeniem zasilania sprawdzić polaryzację.

## UWAGA

Dla uniknięcia uszkodzeń obwodów elektronicznych przez ładunki elektrostatyczne należy zachować właściwe środki bezpieczeństwa, na przykład zakładać opaskę uziemiającą na nadgarstek.

Ilustracja 2-2. Zaciski przyłączeniowe



**Okablowanie zasilania**

Zacisk CHG+ przeznaczony jest do podłączenia dodatniego przewodu zasilania i CHG- do podłączenia ujemnego. Te przyłącza są źródłem zasilania obwodów ładowania akumulatorów. Maksymalne napięcie, które może być przyłożone do zacisków CHG+/CHG- to 28 V dc.

Zacisk	Sygnal	Opis
1	CHG+	Zacisk dodatni zasilania akumulatora 8,0 do 28 V
2	CHG-	Zacisk wspólny

**Okablowanie czujnika temperatury**

Temperatura jest mierzona przy użyciu rezystancyjnego czujnika temperatury i specjalnych obwodów elektronicznych. Przetwornik 3095FC umożliwia podłączenie 2- lub 3-przewodowych czujników platynowych 100 omowych o charakterystyce IEC 751. Czujnik taki ma współczynnik alfa ( $\alpha$ ) równy 0,00385.

Czujnik temperatury montowany jest bezpośrednio w rurociągu przy użyciu osłony. Przewody czujnika należy położyć w osłonie metalowej lub osłonie rurowej podłączonej do przepustu w obudowie przepływomierza. Przewody czujnika należy podłączyć do zacisków śrubowych oznaczonych "RTD" na płycie przyłączeniowej (patrz ilustracja 2-2).

Kabel łączący czujnik z przetwornikiem powinien być kablem ekranowanym, uziemionym tylko na jednym z końców. Zabezpiecza to przed uziemieniem pętli, które może być źródłem błędów pomiarowych.

W tabeli 2-1 podano sposób podłączenia różnych typów czujników.

Tabela 2-1. Podłączenie czujników rezystancyjnych

Zacisk	Opis	Czujnik 3-przewodowy	Czujnik 2-przewodowy
RTD +	Wejście sygnału dodatniego	RTD +	RTD +
RTD +	Wejście sygnału dodatniego	RTD +	Zewrzcęć z RTD +
RTD RET	Powrót	RTD RET	RTD RET

## Okablowanie komunikacyjne

Porty komunikacyjne w przetworniku 3095FC umożliwiają wymianę danych z programem Rosemount User Interface oraz z innymi przetwornikami 3095FC i z systemami zarządzającymi.

### UWAGA

Wszystkie porty komunikacyjne 3095FC znajdują się na opcjonalnej płycie komunikacyjnej lub na płycie przyłączeniowej.

Tabela 2-2. Porty komunikacyjne w przetworniku 3095FC

Port	Lokalizacja portu w przetworniku 3095FC	Oznaczenie domyślne	Funkcja/typ
1	CPU RJ-45 (górze)	Port lokalny	LOI / RS-232D
2	CPU RJ-45 (górze)	COMM1	Ethernet
3	CPU 5-wtykowe (dół)	COMM2	Szeregowy / EIA-232 (RS-232)
4	Moduł gniazdo 1	COMM3	EIA-232 (RS-232), EIA-485 (RS-485), Modem lub MVS
5	Moduł gniazdo 2	COMM4	EIA-232 (RS-232), EIA-485 (RS-485), Modem lub MVS
6	Moduł gniazdo 3	COMM5	EIA-232 (RS-232), EIA-485 (RS-485), Modem lub MVS

### Port lokalnego interfejsu operatora (LOI)

Port lokalnego interfejsu operatora (LOI) zapewnia bezpośrednią komunikację między 3095FC a portem szeregowym dowolnego urządzenia, na przykład z portem szeregowym komputera typu PC przy użyciu protokołu EIA-232 (RS-232). Interfejs umożliwia dostęp do przetwornika 3095FC (przy użyciu programu Rosemount User Interface) w celu konfiguracji i transferu przechowywanych danych.

Zacisk LOI na płycie przyłączeniowej umożliwia dostęp do wbudowanego portu szeregowego EIA-232 (RS-232), który może działać z szybkością 19200 bodów. Interfejs obsługuje protokół komunikacyjny Modbus. LOI obsługuje również funkcję zabezpieczenia przy logowaniu, jeśli parametr Security (zabezpieczenie) w LOI ma wartość Enabled (aktywne) (patrz strona 3-13).

### UWAGA

Wartość domyślna parametru LOI Port jest Comm Tag Local Port na ekranie nastaw 3095FC > Comm Port. Wykorzystać opcję 3095FC > Direct Connect do podłączenia przy użyciu LOI. Patrz "Metody podłączenia" na stronie 2-13.

Do okablowania można wykorzystać kabel interfejsu operatora, który jest dostępny jako wyposażenie dodatkowe (patrz "Instalacja" na stronie 2-2). Patrz ilustracja 2-3.

Ilustracja 2-3. Okablowanie interfejsu operatora

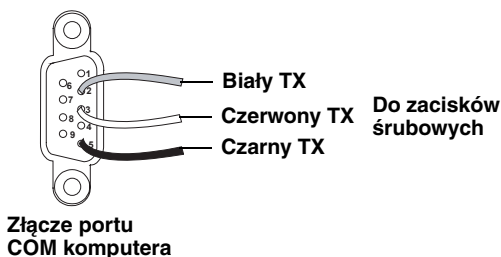


Tabela 2-3. Okablowanie portu LOI

Sygnal	Oznaczenie
Wspólny	COM
Zasilanie LOI <sup>(1)</sup>	TX + V
Wspólny	COM
Ready to Send	RTS
Receive (RX)	RX
Transmit (TX)	TX

(1) Nie wolno używać portu LOI do zasilania zewnętrznych urządzeń.

Tabela 2-4. Okablowanie portu szeregowego Comm komputera

Sygnal	Wtyk	Oznaczenie
Nadawczy (TX)	2	TX
Odbiorczy (RX)	3	RX
Masa (GND)	5	COM

**Port szeregowy EIA-485 (RS-485) – Comm 1**

Port Comm 1 jest wykorzystywany do zdalnego monitorowania lub zmian w przetworniku 3095FC przy użyciu programu Rosemount User Interface. Port Comm 1 obsługuje szybkości transmisji do 19200 bodów oraz funkcję zabezpieczenia przy logowaniu, jeśli parametr Security (zabezpieczenie) w LOI ma wartość Enabled (aktywne).

Port Comm 1 wysyła i odbiera komunikaty przy wykorzystaniu protokołu Modbus, umożliwia komunikację szeregową EIA-485 (RS-485) do transmisji różnicowej i asynchronicznej danych na dystansach do 1220 m. Drajwery EIA-485 (RS-485) spełniają wymagania rzeczywistych aplikacji sieciowych z wieloma urządzeniami podłączonymi do pojedynczej magistrali.

Domyślne nastawy komunikacji EIA-485 (RS-485): 9600 bodów, 8 bitów danych, 1 bit stopu, brak bitu parzystości, 10 ms Key On Delay i 10 ms Key Off Delay. Maksymalna szybkość transmisji 19200 bodów. W celu uaktywnienia lub wyłączenia portu Comm 1 należy wybrać Configure > Radio Power Control i wybrać Enable (wartość domyślna)/Disable w oknie Radio Power Control (Patrz "Konfiguracja Radio Power Control" na stronie 3-23).

Do okablowania należy użyć skrętki. Zaciski i ich znaczenie opisano poniżej:

Tabela 2-5. Okablowanie portu EIA-485 (RS-485)

Wtyk	Funkcja	Oznaczenie
1	RS-485	B
2	RS-485	A

**Port szeregowy EIA-232 (RS-232) – Comm 2**

Karta komunikacji EIA-232 (RS-232) w porcie Comm 2 może służyć do zasilania zewnętrznych urządzeń komunikacyjnych, takich jak radio. Naklejka na płycie przyłączeniowej zawiera opisy wszystkich wtyków złącza.

Karta komunikacyjna EIA-232 spełnia wymagania norm EIA-232 jednostronnej asynchronicznej transmisji danych RS-232 na odległość do 15 m. Domyślne nastawy komunikacji EIA-232 (RS-232): 9600 bodów, 8 bitów danych, 1 bit stopu, brak bitu parzystości, 10 ms Key On Delay i 10 ms Key Off Delay. Maksymalna szybkość transmisji 19200 bodów. Opis sygnałów przedstawiono w tabeli 2-6.

Tabela 2–6. Sygnały karty komunikacyjnej

Sygnal	Znaczenie
RTS	Żądanie wysłania sygnałów, które modem może wysłać.
RX	RXD odbiera sygnały danych odczytywanych przez kartę komunikacyjną.
TX	TXD wysyła sygnały danych nadawanych przez kartę komunikacyjną.

Tabela 2–7. Okablowanie karty komunikacyjnej EIA–232 (RS–232)

Sygnal	Oznaczenie
Wspólny zacisk sygnałowy ujemny	COM <sup>(1)</sup>
Zasilanie	TX <sup>(2)</sup> + B
Uziemienie	COM <sup>(1)</sup>
Żądanie wysłania (Request to Send)	RTS
Tip / Odbiór danych	RX
Ring / Nadawanie danych	TX <sup>(3)</sup>

(1) GND (masy) na wtykach 1 i 3 są identyczne. Rozdzielono je dla ułatwienia okablowania.

(2) Zasilanie wykorzystywane jest do zasilania wewnętrznego nadajnika lub telefonu komórkowego. Nie służy ono do zasilania zewnętrznych urządzeń.

(3) Sygnal nadawania (TX) podłącza się do urządzenia odbiorczego 3095FC.

## Uziemienie przetwornika

Uziemienie zmniejsza wpływ zakłóceń elektrycznych na działanie urządzenia oraz zabezpiecza przed przepięciami. Przetwornik 3095FC wyposażony jest w zabezpieczenie wejść i wyjść połowych przed przepięciami wskutek wyładowań atmosferycznych. W układzie zasilania DC należy zainstalować urządzenie zabezpieczające przetwornik przed przepięciami i wyładowaniami elektrycznymi.

3095FC ma dwie śruby uziemienia wewnątrz obudowy. Do uziemienia zaleca się zastosowanie kabla co najmniej 14 AWG. W celu zminimalizowania błędów powodowanych przez zakłócenia elektromagnetyczne (EMI), zakłócenia radiowe (RFI) i przepięcia, okablowanie sygnałów WE/WY powinno być wykonane z izolowanej, ekranowanej skrętki. Wszystkie przewody masowe muszą być zakończone w jednym punkcie.

### UWAGA

Wymagania dotyczące uziemienia okablowania zasilaczy DC opisuje norma National Electrical Code (NEC). Jeśli urządzenia wykorzystują zasilacze stałoprądowe, to układ uziemienia musi kończyć się przy wyłączniku serwisowym. Wszystkie przewody uziemiające muszą tworzyć nieprzerwaną elektrycznie ścieżkę do wyłącznika serwisowego.

### Uziemienie

Wszystkie przewody uziemiające muszą być podłączone do prętów lub siatek uziemiających o impedancji mniejszej od 25 omów mierzonej przy użyciu testera uziemienia. Przewody uziemiające łączące obudowę 3095FC z prętami lub siatkami uziemiającymi muszą mieć rezystancję mniejszą od 1 oma.

### Rurociągi z zabezpieczeniem katodowym

Przetwornik 3095FC musi być elektrycznie odizolowany od rurociągu. Można to zapewnić wykorzystując izolujące kołnierze po stronie dolotowej i wylotowej. W takim przypadku przetwornik 3095FC może być zamontowany bezpośrednio na rurociągu (przyłącza kołnierzowe lub zaciskowe) i uziemiony przy użyciu instalacji uziomowej (patrz wyżej).

**Rurociągi bez zabezpieczenia katodowego**

Rurociąg może zagwarantować właściwe uziemienie przetwornika 3095FC, który instalowany jest wówczas bezpośrednio w rurociągu przy wykorzystaniu kryzy pomiarowej. Impedancja między rurociągiem a masą mierzona przy użyciu testera musi być mniejsza od 2 omów. Jeśli impedancja jest większa od 2 omów, konieczna jest instalacja przetwornika gwarantująca izolację elektryczną od rurociągu i podłączenie przetwornika do instalacji uziomowej.

**ZASILANIE**

Przetwornik 3095FC może być zasilany napięciem od 8 do 28 V mierzonym na zaciskach zasilania (CHG+ / CHG-) bez zewnętrznego ograniczenia prądowego (wewnętrzne ograniczenie prądowe wynosi 200 mA). Do zacisków CHG+ / CHG- można podłączyć przewody o przekroju 16 AWG.

Aby dokładnie określić potrzeby systemu pomiarowego 3095FC, konieczne jest obliczenie całkowitego poboru mocy oraz wielkość wymaganych ogniw słonecznych. Przy określaniu całkowitego poboru mocy 3095FC należy uwzględnić pobór mocy (w mW) wszystkich innych urządzeń podłączonych do tego samego zasilacza co 3095FC. Maksymalny pobór mocy przy zasilaniu DC wynosi 130 mW bez uwzględnienia ładowania akumulatorów.

Należy przeliczyć całkowity pobór mocy (w mW) na waty (W) dzieląc go przez 1000.

$$\text{mW} / 1000 = \text{W}$$

Przy wyborze właściwego zasilacza należy uwzględnić współczynnik bezpieczeństwa (SF) równy 1,25 uwzględniający straty i inne czynniki pominięte w obliczeniach poboru mocy. Współczynnik bezpieczeństwa uwzględnia się mnożąc całkowity pobór mocy (P) przez 1,25.

$$\text{PSF} = \text{P} \times 1,25 = \text{_____ W}$$

Aby przeliczyć PSF na pobierany prąd w A (ISF) należy podzielić PSF przez napięcie (V) 12 V.

$$\text{ISF} = \text{PSF} / 12\text{V} = \text{_____ A}$$

**Akumulatory**

Akumulatory zasilają przetwornik 3095FC, gdy ogniwa słoneczne nie generują wystarczającej mocy. Akumulatory tworzą trzy ogniwa ołowiowo-kwasowe wielkości D o pojemności 2,5 Ah przy napięciu 6,2 V.

Akumulatory podłączone są szeregowo do płytki ładowania akumulatorów. Pojemność akumulatora określa liczbę dni autonomicznej pracy przetwornika.

Gdy 3095FC jest skonfigurowany jako system zarządzania przepływem (EFM) zgodny z API wymagający wewnętrznej karty komunikacyjnej, ogniwa słonecznego i wewnętrznych akumulatorów, przetwornik 3095FC musi mieć możliwość wysyłania informacji audytu API raz na dobę do zewnętrznego systemu zarządzającego bez dodatkowych akumulatorów, bez dodatkowych ogniw słonecznych oraz musi zachować 13 dniową autonomię w przypadku uszkodzenia ogniwa słonecznego.

Aby określić wymagania pojemności systemu należy pomnożyć prąd obciążenia (ISF) akumulatorów przez wymagany czas zasilania rezerwowego. "ISF" należy obliczyć w sposób opisany powyżej. Równanie ma postać:

$$\text{Wymagania systemowe} = \text{ISF A} \times \text{Rezerwa godziny} = \text{_____ Ah}$$

## **PODŁĄCZENIE ZASILANIA**

W celu zabezpieczenia przed niepotrzebnym rozładowaniem akumulatorów, 3095FC dostarczany jest ze zworą resetu w pozycji OFF. W celu podłączenia zasilania do przetwornika 3095FC należy:

1. Wykonać okablowanie ("Okablowanie" strona 2-4).
1. Odkręcić pokrywę przednią (od strony wyświetlacza LCD).
2. Umieścić zworę zasilania w pozycji ON. Zwora znajduje się na płytce wyświetlacza LCD (jeśli jest zainstalowany) lub w pozycji J1 na płytce ładowania akumulatorów.
3. Przykręcić pokrywę przednią (od strony wyświetlacza LCD).

Po wykonaniu sprawdzeń uruchomieniowych przez przetwornik 3095FC (pamięć RAM i inne sprawdzenia wewnętrzne) opcjonalny wyświetlacz LCD wyświetli datę i godzinę wskazując na poprawne zakończenie sekwencji resetowania. Jeśli wyświetlacz nie włączy się, patrz Rozdział 5: Określanie przyczyn niesprawności i konserwacja.

## **INSTALACJA PROGRAMU ROSEMOUNT USER INTERFACE**

Jeśli jest już zainstalowana poprzednia wersja programu Rosemount User Interface, patrz rozdział "Odinstalowanie programu Rosemount User Interface" na stronie 2-12.

### **Opis programu**

Program Rosemount User Interface jest wykorzystywany do konfiguracji 3095FC. Wymagania dotyczące komputera typu PC podano na stronie 1-6.

Głównymi elementami interfejsu użytkownika programu Rosemount User Interface są:

- Pasek menu i system menu
- Ekran funkcyjne
- Okna dialogowe
- System pomocy obejmujący pasek stanu i okna komunikatów

Pasek menu pojawia się po pomyślnym zalogowaniu. Z paska menu użytkownik może wybrać menu i funkcję w tym menu. Funkcje mogą być też wybierane przy użyciu paska narzędzi lub menu konfiguracji.

Kilka przycisków pojawia się w większości ekranów programu Rosemount User Interface. Są to następujące przyciski:

- Update: uaktualnienie zawartości okna.
- OK: zaakceptowanie zawartości i zamknięcie okna. Jeśli są niezapisane zmiany, to pojawia się okno dialogowe Confirm Save dla potwierdzenia działania.
- Cancel: anulowanie wprowadzonych zmian i zamknięcie okna.
- Apply: zastosowanie wprowadzonych zmian do okna.

### **Instalacja z funkcją autouruchomiania**

1. Umieścić płytę instalacyjną z programem Rosemount User Interface w napędzie CD-ROM.
2. Kliknąć Next.
3. Kliknąć Yes w celu potwierdzenia warunków licencyjnych.
4. Wprowadzić nazwisko użytkownika (Name) i nazwę firmy (Company). Kliknąć Next.
5. Oprogramowanie instaluje się w folderze C:\Program Files\Rosemount\Rosemount 3095FC User Interface\User Interface. Jeśli program ma być zainstalowany w innym folderze, należy nacisnąć przycisk Browse i wybrać lokalizację. Kliknąć Next. Jeśli występują niekompatybilne zbiory, to pojawi się okno z ostrzeżeniem.
6. Przejrzeć wykaz i kliknąć Next.
7. Po zakończeniu instalacji kliknąć Finish.
8. Wyjąć płytę instalacyjną w napędzie CD-ROM.

### **Instalacja bez funkcji autouruchomiania**

1. Umieścić płytę instalacyjną z programem Rosemount User Interface w napędzie CD-ROM.
2. Kliknąć przycisk Start w systemie Windows.
3. Wybrać Uruchom.
4. Kliknąć przycisk Przeglądaj.
5. Odnaleźć zbiór Select.exe na płycie CD-ROM.

### **Oinstalowanie programu Rosemount User Interface**

6. Kliknąć OK w oknie przeglądania.
7. Kliknąć OK w oknie Uruchom.
8. Wykonać kroki 2–8 w procedurze instalacji z funkcją autouruchomiania.

1. Kliknąć przycisk Start w systemie Windows.
2. Wybrać Panel sterowania.
3. Wybrać funkcję Dodaj/usuń programy.
4. Wybrać Rosemount 3095FC User Interface.
5. Kliknąć ZmieniĆ/odinstalowaĆ.
6. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie.

### **INFORMACJE OGÓLNE O PROGRAMIE**

#### **Uruchomienie programu**

Program można uruchomić na jeden z trzech sposobów:

- Dwa razy kliknąć ikonę 3095FC User Interface znajdującą się na pulpicie.
- Wybrać Start > Wszystkie programy > Rosemount 3095FC User Interface > 3095FC User Interface.
- Dwukrotnie kliknąć zbiór 3095.exe znajdujący się w folderze C:\Program Files\Rosemount\Rosemount 3095FC User Interface (domyślnie). Jeśli program zainstalowany został w innym folderze, wybrać właściwy folder.

---

#### **UWAGA**

W komputerze może być uruchomiona tylko jedna wersja programu Rosemount User Interface.

---

#### **Logowanie się do programu**

W celu zalogowania się do programu Rosemount User Interface for Windows należy:

1. Podłączyć przetwornik 3095FC do portu lokalnego interfejsu operatora (LOI) i uruchomić program Rosemount User Interface.
2. Wprowadzić domyślny 3–znakowy login użytkownika (username): LOI. Wprowadzić 4–znakowe hasło: 1000. Login jest definiowany w programie Rosemount User Interface (patrz “Konfiguracja zabezpieczeń” na stronie 3–13).

---

#### **UWAGA**

W loginie rozróżniane są małe i duże litery.

---

Jeśli login jest niewłaściwy, pojawia się okno dialogowe. Kliknąć OK i wprowadzić ponownie login i hasło. Powtarzać procedurę do momentu wprowadzenia właściwego loginu i hasła. Wyjście z ekranu logowania następuje po naciśnięciu klawisza <Esc> lub kliknięciu przycisku Cancel.

Po prawidłowym zalogowaniu na ekranie pojawia się drzewo konfiguracyjne. Więcej informacji można znaleźć na stronie 2–14.

**NAWIĄZANIE  
KOMUNIKACJI****Metody połączenia**

Gdy użytkownik jest zalogowany do programu Rosemount User Interface, to komputer musi być podłączony do przetwornika 3095FC by nawiązać komunikację. Połączenie może być zrealizowane jedną z metod:

- Połączenie bezpośrednie – podłączyć do 3095FC przy użyciu lokalnego portu operatora (LOI), jeśli można zastosować domyślne parametry komunikacji.
- Z poziomu eksploratora 3095FC – dwukrotnie kliknąć Station Name w celu połączenia przetwornika 3095FC przy użyciu parametrów aktualnych dla wybranego przetwornika 3095FC.

---

**UWAGA**

Po połączeniu drzewo konfiguracyjne (Configuration Tree) staje się aktywnym ekranem.

---

**Połączenie bezpośrednie (Direct Connect)**

Funkcja połączenia bezpośredniego (Direct Connect) umożliwia programowi Rosemount User Interface inicjację komunikacji z przetwornikiem 3095FC w wyniku przeszukiwania portów komunikacyjnych komputera PC przy różnych szybkościach transmisji. Połączenie bezpośrednie "zatrzaszcza się" na pierwszym porcie szeregowym i pierwszej szybkości transmisji (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 i 57600 bps), który nawiąże prawidłową komunikację z przetwornikiem 3095FC.

Jeśli nie nastąpi połączenie, program próbuje nawiązać komunikację przez pozostałe porty COM komputera PC, do momentu uzyskania prawidłowej odpowiedzi.

Aby funkcja połączenia bezpośredniego działała prawidłowo, komputer musi być podłączony do portu LOI przetwornika 3095FC z następującymi nastawami:

- 8 bitów danych
- 1 bit stopu
- Brak parzystości

Aby wykorzystać połączenie bezpośrednie:

1. Podłączyć przetwornik 3095FC (patrz "Instalacja" na stronie 2-2).
2. Uruchomić i zalogować się do programu Rosemount User Interface (patrz "Informacje ogólne o programie" na stronie 2-12).
3. Wykonać jedną z poniższych czynności:
  - Kliknąć ikonę Direct Connect w folderze 3095FC (drzewo konfiguracyjne.)
  - Kliknąć przycisk Direct Connect na pasku narzędzi.
4. Jeśli jest to pierwsze połączenie z przetwornikiem 3095FC kontynuować procedurę nastawiając zegar (patrz strona 3-4).

**Połączenie**

W trybie off-line menu 3095FC zawiera opcję Connect (połącz). W celu nawiązania komunikacji należy:

1. Podłączyć przetwornik 3095FC (patrz "Instalacja" na stronie 2-2).
2. U uruchomić i zalogować się do programu Rosemount User Interface (patrz "Informacje ogólne o programie" na stronie 2-12).
3. Wykonać jedną z poniższych czynności:
  - Wybrać port komunikacyjny z Device Directory i nacisnąć klawisz <Enter> .
  - Dwukrotnie kliknąć port komunikacyjny z Device Directory.
  - Kliknąć przycisk Connect na pasku narzędzi.
  - Wybrać Device > Connect w celu połączenia z przetwornikiem 3095FC aktualnie wybranym w Device Directory. Jeśli aktualnie nie jest wybrany przetwornik, pojawi się komunikat błędu "No 3095FC is Currently Selected".

**Podłączenie zdalne**

W celu podłączenia komputera PC do zdalnego przetwornika 3095FC należy zainstalować modem szeregowy lub telefoniczny, nadajnik radiowy, telefon satelitarny lub inne urządzenie komunikacyjne. Połączenie takie jest zazwyczaj realizowane przez główny port w 3095FC. Funkcję Connect można wykorzystywać do połączenia z wykorzystaniem modemu szeregowego lub telefonicznego.

**Odłączenie od 3095FC**

Zamknięcie ekranu powoduje automatyczne rozłączenie połączenia on-line.

**DRZEWO  
KONFIGURACYJNE**

Po nawiązaniu komunikacji z przetwornikiem 3095FC lub otwarciu zbioru konfiguracyjnego pojawia się ekran drzewa konfiguracyjnego (Configuration Tree). Wykorzystywane ono jest do następujących zadań:

- Dodawanie, kasowanie lub modyfikacja konfiguracji komunikacji przetworników 3095FC. Konfiguracja komunikacji umożliwia programowi Rosemount User Interface komunikację z poszczególnymi przetwornikami 3095FC.
- Utworzenie grupy przetworników 3095FC. Grupa przetworników 3095FC stanowi zbiór kilku urządzeń w tym samym obszarze lub grupę urządzeń o wspólnych cechach. Każda grupa zawiera wykaz wszystkich przetworników 3095FC do niej należących.
- Przypisanie adresu każdemu przetwornikowi 3095FC w grupie. Każdy przetwornik 3095FC posiada oznaczenie projektowe (Station Name – Tag) i niepowtarzalny adres pozwalający go bezbłędnie zidentyfikować. Adres musi być różny od adresu systemu nadrzędnego, który może komunikować się z przetwornikami.
- Konfiguracja portów Comm w przetworniku 3095FC.

Symbole "+" i "-" umożliwiają wyświetlanie lub ukrywanie różnych opcji.

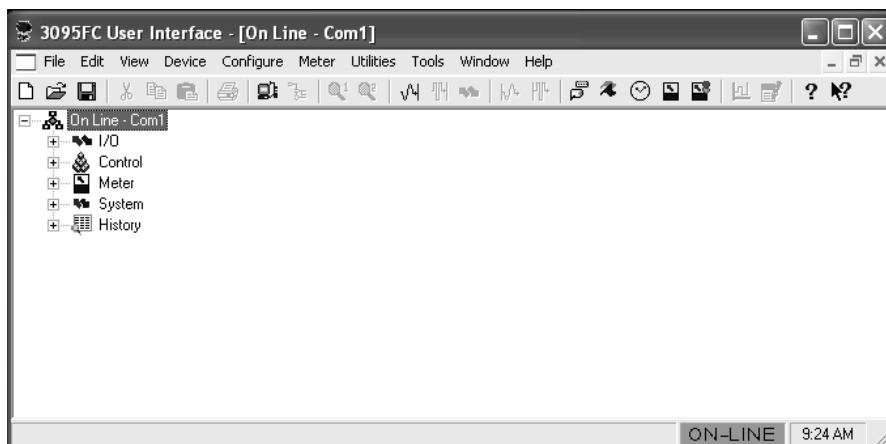
Przełączanie między ekranem konfiguracji Online i drzewem konfiguracji następuje przy użyciu Window > >select file>.

### UWAGA

Dwukrotnie kliknięcie linku komunikacyjnego (nazwy 3095FC) powoduje podłączenie przetwornika. Dwukrotne kliknięcie ikony daje ten sam efekt co wybór z paska menu lub przycisku Direct Connect w pasku narzędzi lub funkcji Connect.

Konfiguracja portów komunikacyjnych komputera PC do komunikacji z 3095FC nie może być wykonywana na ekranie konfiguracyjnym 3095FC. Należy powrócić do ekranu drzewa konfiguracyjnego 3095FC. Jeśli użytkownik wykonuje konfigurację, należy wybrać Window > Device Directory lub View > Device Directory w celu podglądu folderu 3095FC.

Ilustracja 2-4. Ekran drzewa konfiguracji



### Dodanie grupy

Kilka przetworników 3095FC może być organizowanych w grupę. Grupa przetworników 3095FC stanowi zbiór kilku urządzeń w tym samym obszarze lub grupę urządzeń o wspólnych cechach. Jeśli wybrano zbiór grupy, wykaz wszystkich konfiguracji przetworników 3095FC pojawia się poniżej nazwy grupy.

1. Kliknąć prawym klawiszem myszy na ikonę Device Root.
2. Wybrać Add a Group (dodać grupę).
3. Kliknąć prawym klawiszem myszy na New Group (nowa grupa) i wybrać Rename (zmień nazwę). Wpisać nową nazwę grupy.
4. Nacisnąć <Enter>.
5. Przetwornik 3095FC może zostać dodany do tej grupy.

### Usunięcie grupy

1. Kliknąć prawym klawiszem myszy nazwę grupy, która ma zostać usunięta.
2. Wybrać Delete Group (usuń grupę).
3. Kliknąć Yes (tak).

### **Dodanie przetwornika 3095FC**

1. Kliknąć prawym klawiszem myszy ikonę Device Root.
2. Wybrać Add a Device (dodaj urządzenie).
3. Kliknąć prawym klawiszem myszy na New Device (nowe urządzenie) i wybrać Rename (zmień nazwę). Wpisać nową nazwę urządzenia.
4. Nacisnąć <Enter>.
5. Skonfigurować parametry konfiguracyjne przetwornika 3095FC.

---

### **UWAGA**

Umieścić 3095FC pod grupą wybierając grupę przed dodaniem 3095FC.

---

### **Usunięcie przetwornika 3095FC**

1. Kliknąć prawym klawiszem myszy urządzenie, które ma zostać usunięte.
2. Wybrać Delete Device (usuń urządzenie).
3. Kliknąć Yes (tak).

### **Usunięcie wszystkich przetworników 3095FC**

1. Kliknąć prawym klawiszem myszy ikonę Device Root.
2. Wybrać Delete All Devices (usuń wszystkie urządzenia).
3. Kliknąć Yes (tak) w oknie dialogowym Confirm Delete Message (potwierdzenia kasowania).

### **Zmiana nazwy grupy lub przetwornika 3095FC**

1. Kliknąć prawym klawiszem myszy urządzenie lub grupę, której nazwa ma być zmieniona.
2. Wybrać Rename (zmień nazwę).
3. Wpisać nową nazwę.
4. Nacisnąć <Enter>.

## Rozdział 3 Konfiguracja

---

Informacje ogólne .....	strona 3-1
Funkcje podstawowe .....	strona 3-1
Konfiguracja .....	strona 3-4
Dostosowanie ekranu .....	strona 3-55

---

### INFORMACJE OGÓLNE

Przetwornik 3095FC posiada parametry, które muszą być skonfigurowane przed kalibracją i przed przekazaniem przetwornika do eksploatacji. Konfiguracja musi być wykonana przy użyciu programu Rosemount User Interface. Konfiguracja może być wykonana online na instalacji procesowej przy wykorzystaniu portu lokalnego interfejsu operatora LOI lub off-line i później zapisana do przetwornika.

Domyślne wartości wszystkich parametrów zapisane są w oprogramowaniu systemowym przetwornika 3095FC. Nastawy podanych poniżej parametrów należy zweryfikować i skonfigurować:

- Nastawa zegara na stronie 3-4.
- Konfiguracja flag systemowych na stronie 3-5.
- Konfiguracja portów komunikacyjnych 3095FC na stronie 3-8.
- Konfiguracja zabezpieczeń na stronie 3-13.
- Konfiguracja użytkownika wyświetlacza LCD na stronie 3-15.
- Konfiguracja wejścia analogowego na stronie 3-16.
- Konfiguracja miernika na stronie 3-25 i zakładka jakości gazu na stronie 3-28.
- Konfiguracja historii na stronie 3-32.

### FUNKCJE PODSTAWOWE

Proces konfiguracji należy rozpocząć od procedury nastawienia zegara, którą opisano na stronie 3-4.

Poniższe funkcje wykorzystywane są w całym procesie konfiguracji. Opisano je na początku tego rozdziału, aby można było zawsze w prosty sposób je odnaleźć.

#### Wybór opcji TLP (Select TPL) Options

W każdym miejscu programu Rosemount User Interface możliwy jest dostęp do okna dialogowego Wybór TLP (Select TPL) przez kliknięcie przycisku poszukiwania z trzema kropkami. Okno Wybór TLP umożliwia użytkownikowi przypisanie określonych wejść i wyjść do parametrów. Do definicji lokalizacji punktu program Rosemount User Interface wykorzystuje typ punktu (Point Type – T), numer logiczny (Logical Number – L) i parametr (Parameter – P).

Pole wyświetlania w dolnej części okna dialogowego Wybór TLP zawiera numeryczną lokalizację punktu TLP lub skrót tekstowy w zależności od nastaw wyświetlania (patrz “Opcje wyświetlania TLP” na następnej stronie).

## **Opcje wyświetlania TLP (Display TLP Options)**

Menu Tools > Options pozwala wybrać wyświetlanie TLP w postaci tekstu lub liczby w polach wyświetlania TLP w całym programie.

## **Powielenie konfiguracji**

Powielenie konfiguracji przetwornika 3095FC wykonuje się następująco:

1. Wybrać File > Save Configuration w celu zapisu konfiguracji w określonym zbiorze.
2. Nawiązać komunikację z innym przetwornikiem (patrz strona 2–13).
3. Wybrać File > Download w celu zapisania konfiguracji w przetworniku.
4. Po zapisaniu danych konfiguracyjnych w drugim przetworniku 3095FC (krok 3), zapisać konfigurację w oddzielnym zbiorze powtarzając krok 1.

## **Wykorzystanie funkcji Copy and Paste (kopiuj i wklej)**

Funkcja Copy and Paste służy do kopiowania danych z jednego ekranu konfiguracyjnego do innego ekranu tego samego typu.

1. Skonfigurować punkt, które ma być powielony.
2. Kliknąć Apply (zastosuj).
3. Kliknąć Copy (kopiuj).
4. Wybrać następny numer punktu (Point Number) lub przejść do właściwego ekranu.
5. Kliknąć Paste (wklej).
6. Kliknąć Update (uaktualnij).

## **Nowy zbiór konfiguracyjny**

Nowy zbiór konfiguracyjny tworzy się off–line w sposób opisany poniżej.

1. Wybrać File > New.
2. Parametr Type wskazuje na typ przetwornika 3095FC.
3. Liczba przepływomierzy będzie równa 1.
4. Zapisać zbiór konfiguracyjny.
5. Nawiązać komunikację on–line z przetwornikiem 3095FC.
6. W razie potrzeby skonfigurować przetwornik.

## **Otwieranie zbioru (Open)**

Opcja Open otwiera istniejący zbiór konfiguracyjny. Zbiory konfiguracyjne są tworzone przy użyciu opcji Save Configuration. W celu otwarcia zbioru konfiguracyjnego należy:

1. Nawiązać komunikację on–line z przetwornikiem 3095FC (patrz strona 2–13).
2. Wybrać File > Open.
3. Wybrać zbiór konfiguracyjny z rozszerzeniem .800.
4. W razie potrzeby skonfigurować przetwornik.

Po otwarciu zbioru konfiguracyjnego staje się on automatycznie aktywny i może być edytowany offline. Zbiór konfiguracyjny może zostać zapisany w 3095FC przy użyciu funkcji "Download File" (patrz strona 3–3).

**Zapis zbioru (Save)**

Opcja Save zapisuje konfigurację aktualnie podłączonego przetwornika 3095FC do zbioru dyskowego. Tworzona kopia zapasowa może być wykorzystana do zapisu konfiguracji w 3095FC przy użyciu funkcji "Download File" (patrz poniżej).

1. Wybrać File > Save Configuration. Pojawi się okno dialogowe Save As (zapisz jako...).
2. Wpisać żądaną nazwę zbioru kopii zapasowej lub wykorzystać nazwę domyślną.
3. Kliknąć Save. Zbiór jest zapisywany w folderze C:\Program Files\Rosemount\Rosemount 3095FC User Interface\User Interface, jeśli nie wskazano innej lokalizacji zapisu.

**Funkcja załadowania zbioru (Download)**

Funkcja ta umożliwi zapis w pamięci przetwornika 3095FC konfiguracji wcześniej zapisanej w zbiorze dyskowym. Zbiory konfiguracyjne tworzone są przy użyciu funkcji Save Configuration. W celu zapisu w 3095FC wcześniej utworzonego zbioru należy:

1. Wybrać File > Download.
2. Wybrać nazwę zbioru konfiguracyjnego z rozszerzeniem .FCF
3. Kliknąć Open (otwórz).
4. Wybrać typy punktów (Point Types), których konfiguracja zostanie zapisana. Wybrać opcję Select All (zaznaczyć wszystkie) lub Deselect All (odznaczyć wszystkie) dla wszystkich punktów. Wybrać lub odznaczyć poszczególne typy punktów (Point Type) w lewej kolumnie i wybrać konkretne punkty w prawej kolumnie.

---

**UWAGA**

Wygląd ekranu konfiguracji punktów zależy od typu podłączonego urządzenia.

---

5. Wybrać tylko Configuration Points do zapisu.
6. Kliknąć Download (zapis). Zapis rozpoczyna się automatycznie.
7. Po zakończeniu zapisu kliknąć OK.

**Wydruk konfiguracji (Print Configuration)**

Opcja Print Configuration umożliwia wybór typów punktów do wydruku.

1. Wybrać File > Print Configuration.
2. Wybrać typy punktów (Point Types) do drukowania. Wybrać wszystkie (All) lub odznaczyć wszystkie (Deselect All) typy punktów lub wybrać/odznaczyć konkretne typy punktów dwukrotnie klikając myszą na typy punktów w lewej kolumnie i wybrać konkretne parametry w prawej kolumnie.
3. Kliknąć OK.
4. Po wyświetleniu okna podglądu wydruku (Print Preview) nacisnąć jeden z przycisków:
  - Print w celu wydruku na lokalnej drukarce.
  - PDF w celu utworzenia zbioru .pdf (Portable Document File).
  - Excel celu utworzenia zbioru .xls.

- RTF celu utworzenia zbioru .rtf (Rich Text Format).
  - HTML celu utworzenia zbioru .htm.
  - TXT w celu utworzenia zbioru tekstowego .txt.
5. W oknie wyników drukowania konfiguracji wyświetlane są informacje o grupie, adresie, polu i wartościach dla wybranego przetwornika 3095FC.

## KONFIGURACJA

### Ustawienie zegara

Natychmiast po pierwszym podłączeniu przetwornika 3095FC należy nastawić zegar programu Rosemount User Interface dla uzyskania prawidłowych wpisów danych historycznych. Wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego zapewnia znaczniki czasowe (metryczki) i sterowanie bazami danych historycznych, dziennikiem zdarzeń, dziennikiem alarmów, dziennikiem audytów i godziną kontraktu.

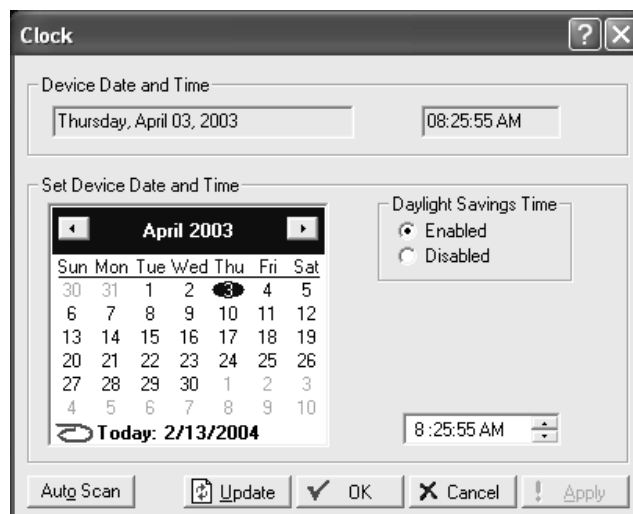
#### UWAGA

Znacznik czasowy odzwierciedla czas zakończenia okresu. Dane zbierane między godzinami 0800 a 0900 będą miały znacznik czasowy 0900. Tak też są zapisywane dane w dzienniku historii.

Patrz ilustracja 3-1.

1. Wybrać Device > Clock lub kliknąć ikonę zegara na pasku narzędzi.
2. Na dole kalendarza wyświetlana jest data i czas pobrany z zegara komputera. Jeśli ustawienie jest prawidłowe, przejść do kroku 5.
3. Jeśli ustawienie nie jest prawidłowe:
  - a. Przy użyciu klawiszy strzałek wybrać właściwy miesiąc i rok.
  - b. Kliknąć na żądany dzień miesiąca.
  - c. Kliknąć pole czasu i ustawić żądaną godzinę (wpisać A dla godzin rannych lub P dla popołudniowych) lub użyć kursorów.
4. Zegar może dokonywać automatycznej zmiany czasu z letniego na zimowy i na odwrót.
5. Kliknąć Apply a następnie OK.

Ilustracja 3-1. Ekran zegara



## Konfiguracja flag systemowych

Flagi systemowe (System Flags) umożliwiają wykonanie działań mających wpływ na pracę przetwornika 3095FC. Z poziomu ekranu flag możliwy jest zapis konfiguracji przetwornika w pamięci Flash, a także jest możliwa ponowna inicjalizacja przetwornika 3095FC.

### UWAGA

Niektóre flagi powodują utratę danych, zmianę wartości parametrów i wykasowanie pamięci konfiguracyjnej. Każdą zmianę flagi należy potwierdzić.

### Zakładka Własności ogólne (General)

Patrz ilustracja 3-2 na stronie 3-6.

Po gorącym starcie, 3095FC jest inicjalizowany z pamięci SRAM, jeśli konfiguracja jest prawidłowa. W tym przypadku bazy danych pozostają niezmiennione. Jeśli pamięć nie zawiera prawidłowej konfiguracji, używana jest konfiguracja ostatnio zapisana w pamięci Flash. Aby zapisać prawidłową konfigurację należy nacisnąć przycisk Save Configuration.

W przypadku zimnego startu (Cold Start), 3095FC jest inicjalizowany z konfiguracji zapisanej w pamięci Flash. Jeśli pamięć konfiguracji nie zawiera prawidłowej konfiguracji, stosowane są parametry domyślne.

### UWAGA

Należy wykonać zimny start po nastawieniu zegara i PRZED nastawieniem jakichkolwiek innych parametrów, co gwarantuje, że pamięć 3095FC zostanie wykasowana przed rozpoczęciem konfiguracji.

Zimny start powoduje ponowne załadowanie wszystkich danych konfiguracyjnych i może spowodować wykasowanie dzienników i ekranów. Dodatkowo może nastąpić zmiana sygnału wyjściowego, załadowanie nowych wartości akumulatora i wyłączenie zadań programu użytkownika i danych typów użytkownika (User Data Types). Zasadniczo zimny start nie powinien być wykonywany w przetworniku, który aktualnie gromadzi dane lub wykonuje zadania sterowania. Należy zapisać wszystkie dane i wartości parametrów, które mogą ulec zmianie w wyniku zimnego startu.

Różne opcje zimnego startu niosą za sobą następujące konsekwencje:

- Zimny start (Cold Start) powoduje powrót do konfiguracji domyślnej zapisanej w pamięci flash.
- Zimny start i pełne kasowanie (Cold Start & Clear ALL) powoduje powrót do konfiguracji domyślnej zapisanej w pamięci flash oraz wykasowanie historii, dziennika alarmów i zdarzeń oraz ekranów.
- Zimny start i kasowanie alarmów/zdarzeń (Cold Start & Clear Alarms/Events) powoduje powrót do konfiguracji domyślnej zapisanej w pamięci flash oraz skasowanie dziennika alarmów i zdarzeń.
- Zimny start i kasowanie ekranów (Cold Start & Clear Displays) powoduje powrót do konfiguracji domyślnej zapisanej w pamięci flash oraz wykasowanie ekranów przetwornika 3095FC.
- Zimny start i kasowanie danych historycznych (Cold Start & Clear History Data) powoduje powrót do konfiguracji domyślnej zapisanej w pamięci flash oraz wykasowanie wszystkich zbiorów bazy danych historycznych.

Procedura kasowania pamięci flash (Clear Flash Memory) powoduje skasowanie wszystkich danych konfiguracyjnych zapisanych w pamięci flash. Pozostają tylko nastawy fabryczne. W celu powrotu do nastaw fabrycznych dla przetwornika 3095FC należy:

1. Wybrać Device > Flags > zakładka General.
2. Wybrać przycisk Clear i kliknąć Yes.
3. Wykonać Cold Start korzystając z przycisku Cold Start & Clear ALL.
4. Kliknąć kolejno Yes, Apply i OK.

### UWAGA

Pole Status (stan) wyświetla aktualny stan funkcji kasowania lub zapisu pamięci flash.

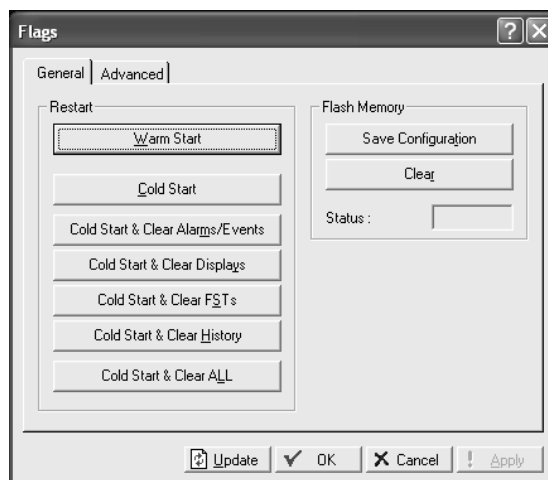
W celu zapisu danych konfiguracyjnych do pamięci flash należy wykorzystać funkcję Flash Memory Save Configuration na ekranie flag przetwornika 3095FC. Możliwe jest przepisanie działającej konfiguracji z pamięci SRAM do pamięci flash. W przypadku problemów z działaniem systemu możliwe jest przywrócenie poprawnej konfiguracji przez wykonanie zimnego startu. W celu zapisu aktualnej konfiguracji do pamięci flash należy:

1. Wybrać Device > Flags.
2. Wybrać Save Configuration. Kliknąć kolejno Yes, Apply i OK.

### UWAGA

W zależności od typu komunikacji i szybkości transmisji, po wykonaniu tej procedury może zająć konieczność ponownego połączenia się z przetwornikiem 3095FC.

Ilustracja 3–2. Zakładka ogólnych flag systemowych 3095FC



**Zakładka Własności zaawansowane (Advanced)**

W celu konfiguracji zaawansowanych opcji flag systemowych należy wykonać poniższą procedurę.

Patrz ilustracja 3-3.

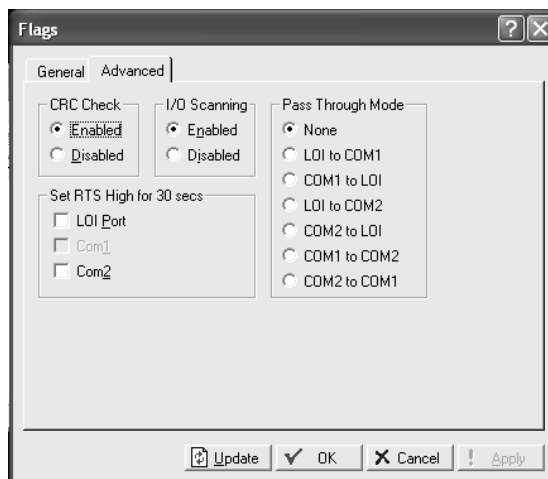
1. Wybrać Device > Flags > Advanced Tab.
2. Uaktywnić funkcję Enable CRC Check w celu wykonania sprawdzenia protokołu komunikacyjnego przetwornika 3095FC.
3. Uaktywnić funkcję skanowania WE/WY (Enable I/O Scanning), aby układy WE/WY pracowały w normalnym trybie. Jeśli wyłączono tę funkcję (Disabled), wszystkie układy WE/WY wstrzymują skanowanie i wykorzystują ostatnio zmierzoną wartość do momentu ponownego włączenia skanowania.
4. Wybrać opcję Pass Through Mode do wysyłania komunikatów Pass Through. Wykorzystując jeden z portów komunikacyjnych, tryb Pass Through Mode umożliwia odbiór danych przez jedno z urządzeń a następnie przesyłanie ich do innych urządzeń podłączonych do innego portu komunikacyjnego. Na przykład, system zarządzający komunikuje się wykorzystując port radiowy w LOI. Inne przetworniki 3095FC mogą być podłączone do portu EIA-485 (RS-485) pierwszego z urządzeń. Wszystkie urządzenia mogą wykorzystywać jedno łącze radiowe do komunikacji z systemem zarządzającym.

**UWAGA**

Port COM2 może wykorzystywać tylko modem Dial-up przy otrzymywaniu komunikatów Pass Through. Modem Dial-up nie może służyć do transmisji do innych urządzeń polowych.

5. Wybrać właściwy port (LOI, COM 1 lub COM 2) dla opcji Set RTS to High for 30 Sec i kliknąć Apply w celu aktywacji sygnału RTS RTS (Request-to-Send). Sygnał RTS zostanie włączony na 30 sekund.

Ilustracja 3-3. Zakładka opcji zaawansowanych flag systemowych 3095FC



## Konfiguracja portów konfiguracyjnych przetwornika 3095FC

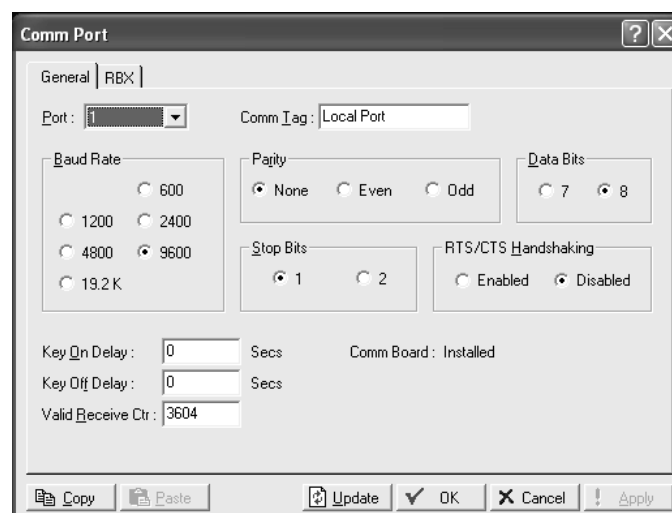
Porty komunikacyjne w przetworniku 3095FC służą do komunikacji z komputerem PC, w którym uruchomiono program Rosemount User Interface lub z komputerem nadrzędnym PC. Przetwornik 3095FC może posiadać maksymalnie trzy porty komunikacyjne.

### Zakładka Własności ogólne (General)

Patrz ilustracja 3-4.

1. Wybrać Device > Comm Ports > zakładka General.
1. Wybrać port, który będzie wykorzystywany do komunikacji. Wpisać 10-znakowe oznaczenie (Comm Tag) identyfikujące port komunikacyjny.
2. Wybrać szybkości nadawania i odbioru (Baud Rate) w bitach na sekundę.
3. Wybrać przycisk radiowy parzystości (Parity), jeśli sprawdzenia mają być wykonywane przez kontroler komunikacji.
4. Wybrać liczbę bitów danych (Data Bits) w komunikacji asynchronicznej. Typowa wartość to 8.
5. Wybrać liczbę bitów stopu (Stop Bits) w komunikacji asynchronicznej. Typowa wartość to 1.
6. Włączyć lub wyłączyć funkcję potwierdzania RTS/CTS Handshaking.
7. Wpisać liczbę sekund Key On Delay określającą czas opóźnienia między sygnałem RTS a początkiem transmisji. W przypadku starszych urządzeń wybrać wartość 0,2 s. W przypadku urządzeń radiowych przystosowanych do transmisji danych można wybrać wartość do 0,02.
8. Wpisać liczbę sekund Key Off Delay określającą czas opóźnienia między zakończeniem transmisji a wyłączeniem sygnału RTS. Domyślna wartość 0,01 s powinna być odpowiednia dla większości urządzeń.
9. Wpisać wartość Valid Receive Ctr (Counter) oznaczającą liczbę poprawnych kodów operacyjnych (OpCodes) odebranych przez urządzenie na wybranym porcie komunikacyjnym. Wartość ta może być ustawiona lub skasowana.

Ilustracja 3-4. Zakładka własności ogólnych portu komunikacyjnego (Device Comm Port General Tab)



**Zakładka RBX**

Konfiguracja RBX jest możliwa tylko wówczas, gdy modem jest podłączony i prawidłowo skonfigurowany. W celu konfiguracji zakładki RBX należy wykonać poniższe kroki.

Patrz ilustracja 3-5 na stronie 3-10.

1. Skonfigurować zakładkę Device > Comm Ports > General (patrz procedura na stronie 3-8).
2. Wybrać zakładkę Device > Comm Ports > RBX.
3. Uaktywnić tryb RBX. Funkcja RBX (Report-by-Exception) umożliwia przetwornikowi 3095FC wysłanie informacji do nadrzędnego komputera PC w przypadku wystąpienia alarmu konfiguracji.
4. Wpisać adres hosta (RBX Host Address) i numer grupy (Group number). Domyślne wartości "1" i "0" są wykorzystywane przez większość drajwerów hostów.
5. Wpisać wartość czasu opóźnienia (Delay) w sekundach pomiędzy próbami wysłania komunikatu RBX. Parametry Delay związane z każdym parametrem licznika prób (Retry Count) umożliwiają użytkownikowi określenie różnego czasu opóźnienia dla każdej z prób.
6. Parametr Licznik prób (RBX Attempts #1 - 3) oznacza liczbę prób wysłania komunikatu przy braku odpowiedzi po pierwszej próbie. Liczba prób obejmuje pierwszy komunikat i wszystkie dalsze próby. Z każdym z trzech parametrów prób (Retry Count) związany jest parametr opóźnienia (Delay). Wybór opcji Fixed Number umożliwia użytkownikowi wprowadzenie liczby kolejnych prób wysłania komunikatu po pierwszej nieudanej próbie. Wybór "0" oznacza brak prób ponownego wysłania komunikatu. Wybór wartości Continuous oznacza ciągłe próby wysłania do momentu skasowania przez host alarmu RBX.

Na przykład: Jeśli parametr Retry Count #1 ma wartość "2", Delay #1 wartość "10", Retry Count #2 wartość "1" i Delay #2 wartość "20", to po pierwszej nieudanej próbie komunikacji z hostem przetwornik 3095FC próbuje dwa razy po odczekaniu każdorazowo 10 sekund i jeszcze raz po odczekaniu 20 sekund.

7. Uaktywnienie parametru Extra Key On Delay umożliwia zwiększenie czasu opóźnienia transmisji komunikatu RBX po włączeniu sygnału RTS. Wartość ta jest niezmienna, jest wykorzystywana w komunikacji radiowej.
8. Czas oczekiwania na potwierdzenie (RBX ACK Timeout). Jeśli potwierdzenie nie nadejdzie w określonym czasie oczekiwania, przetwornik 3095FC ponawia próbę wysłania RBX.

---

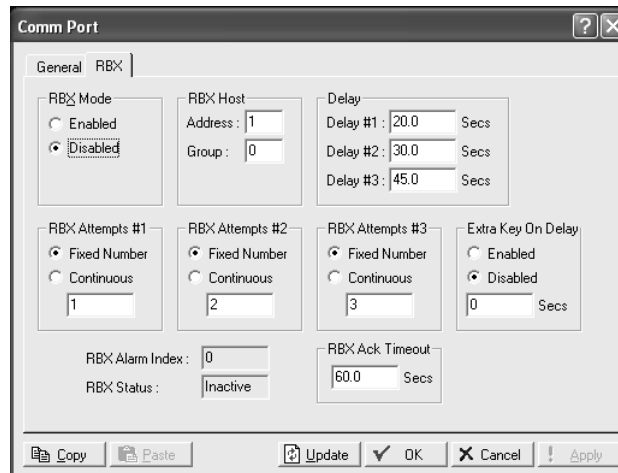
**UWAGA**

Parametr Indeks alarmu (RBX Alarm Index) wskazuje alarmy aktualnie raportowane przez RBX. Parametr Stan (RBX Status) wskazuje na stan komunikacji RBX, aktywny (Active) lub nieaktywny (Inactive). Stan aktywny wskazuje, że jest generowany alarm SRBX.

---

- Po skonfigurowaniu funkcji RBX, należy wybrać Device > Flags > Flash Memory Save Configuration w celu zapisania konfiguracji w pamięci flash, aby możliwe było odzyskanie konfiguracji w przypadku zimnego startu.

Ilustracja 3–5. Ekran zakładki Device Comm Port RBX



## Konfiguracja / informacja o przetworniku 3095FC

Krok ten umożliwi nadanie nazwy stacji (Station Name), adresu (Address), grupy (Group) i zdefiniowanie innych zmiennych odróżniających przetworniki 3095FC. Pozostałe zmienne definiowane na ekranie informacyjnym muszą zostać określone dla konkretnych aplikacji.

### Zakładka Własności ogólne (General)

Patrz ilustracja 3–6 na stronie 3–11.

Poniższa procedura umożliwi skonfigurowanie ogólnych informacji o urządzeniu w zakładce General ekranu Device Information.

- Wybrać Device > Information > General Tab.
- Wpisać nazwę stacji (Station Name), która będzie używana w bazie danych historycznych do identyfikacji instalacji.
- Wprowadzić niepowtarzalny adres (Address) rozróżniający urządzenia w grupie. Adres może mieć wartość z zakresu od 1 do 255. Nie należy używać domyślnego adresu systemowego 240.
- Wpisać numer grupy (Group) identyfikujący grupę przetworników 3095FC do celów komunikacyjnych, zazwyczaj dla hosta odpytującego urządzenia 3095FC. Numer grupy może mieć wartość z zakresu od 1 do 255. Wszystkie przetworniki 3095FC w zakres działania hosta należą do tej samej grupy.
- Ustawić godzinę kontraktu (Contract Hour) określającą kiedy wartości sumowane są jako produkcja dobową, liczniki są zerowane a dane zapisywane w bazie dobowych danych historycznych. Godzina podawana jest w systemie 24-godzinnym ("0" oznacza północ).
- Wybrać Force End of Day w celu skasowania liczników dobowych i godzinowych. Kliknąć Apply w celu zapisania wartości dobowych i godzinowych do pamięci wszystkich liczników danych historycznych.

- Wybrać do obliczeń jednostki miary amerykańskie (U.S.) lub metryczne (Metric). Wszystkie obliczenia będą wykonywane w wybranych jednostkach.
- Wybrać Device > Flags > Flash Memory Save Configuration w celu zapisania konfiguracji w pamięci flash, aby możliwe było odzyskanie konfiguracji po wykonaniu zimnego startu.

**UWAGA**

Pole typ urządzenia (Device Type) jest wyświetlane tylko podczas konfiguracji przetwornika 3095FC.

Ilustracja 3-6. Ekran informacji ogólnych o przetworniku 3095FC

The screenshot shows the 'Device Information' dialog box with the 'General' tab selected. The fields are as follows:

Station Name :	3095FC	Device Type :	3095
Address :	1		
Group :	2		
Contract Hour :	0	<input type="checkbox"/> Force End of Day	Units <input checked="" type="radio"/> US <input type="radio"/> Metric

Buttons at the bottom: Update, OK, Cancel, Apply.

**Zakładka Punkty (Points)**

Ekran Points umożliwia użytkownikowi zmianę liczby aktywnych punktów.

- Wybrać zakładkę Device > Information > Points

Ilustracja 3-7. Zakładka Points ekranu Device Information

The screenshot shows the 'Device Information' dialog box with the 'Points' tab selected. The fields are as follows:

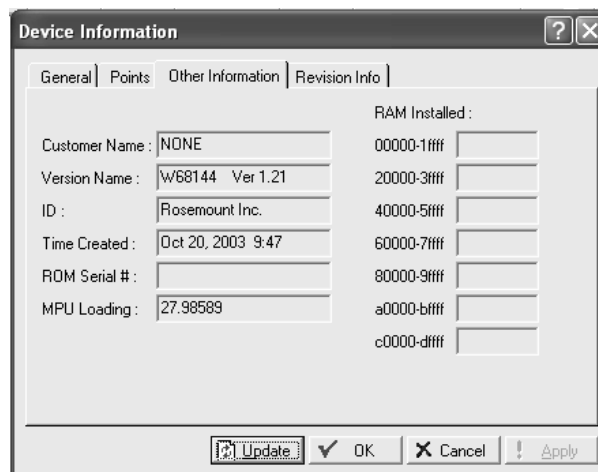
	Available	Active	History Points
PIDs :	0	0	Standard History : 35
AGAs :	1	1	Extended History : 4

Buttons at the bottom: Update, OK, Cancel, Apply.

### Zakładka Inne informacje (Other Information)

Zakładka ta wyświetla informacje o oprogramowaniu systemowym: nazwa wersji (Version Name), numer części (Part Number), identyfikator (ID) i data utworzenia (Time Created); oprogramowaniu bootującym: nazwa wersji (Version Name), numer części (Part Number) i datę utworzenia (Time Created); informacje o procesorze (loading), ilości zainstalowanej pamięci RAM i o pamięci ROM (nazwa użytkownika (customer name) i numer seryjny (serial number)).

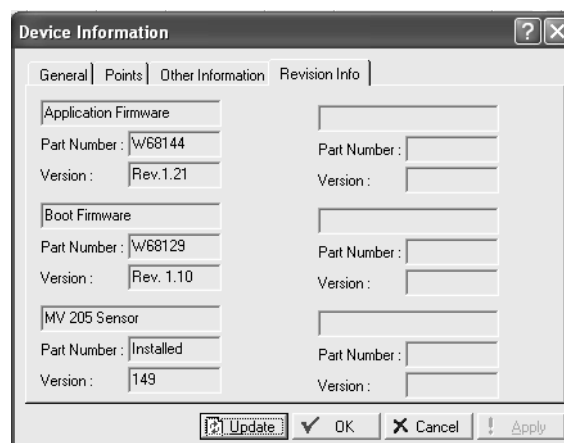
Ilustracja 3-8. Zakładka Other ekranu Device Information



### Zakładka wersje (Revision Info)

Ekran ten wyświetla informacje o oprogramowaniu systemowym lub dodatkowym zainstalowanym w 3095FC. Pierwsze pole zawiera nazwę zainstalowanego wyposażenia dodatkowego. Może to być na przykład płyta rozszerzenia układów WE/WY (I/O Expansion Board) lub interfejs przepływomierza turbinkowego (Turbine Interface). Jeśli w polu tym znajduje się komunikat Not Used (niewykorzystywane), oznacza że nie zainstalowano wyposażenia dodatkowego. Mogą być wyświetlane również numery części i numery kontrolne wersji.

Ilustracja 3-9. Zakładka Revision Info ekranu Device Information



## Konfiguracja zabezpieczeń

Przetwornik 3095FC posiada dwa rodzaje zabezpieczeń.

- Zabezpieczenie programu Rosemount User Interface – zabezpiecza dostęp do programu Rosemount User Interface oraz przydziela prawa dostępu użytkownikom do konkretnych opcji menu.
- Zabezpieczenie przetwornika 3095FC – umożliwia komunikację z przetwornikiem 3095FC.

### Menu zabezpieczeń i logowania programu Rosemount User Interface – (Menu i Log On)

Patrz ilustracja 3-10 na stronie 3-14.

Identyfikator operatora (Operator ID) i hasło (Password) kontrolują logowanie do programu Rosemount User Interface, a parametr poziomu dostępu (Access Level) określa prawa dostępu do menu i ekranów. Można zdefiniować 21 różnych użytkowników.

1. Wybrać Utilities > 3095FC User Interface Security.
2. Wprowadzić 3 znakowy identyfikator (login) dla każdego operatora. Identyfikatory operatora nie mogą się powtarzać. Program rozróżnia małe i duże litery. Domyślną nazwą jest LOI.
3. Przypisać czteroznakową liczbę z zakresu od 0000 do 9999 stanowiącą hasło dla każdego operatora. Użytkownicy mogą mieć to samo hasło. Domyślnym hasłem jest 1000.
4. Przypisać każdemu użytkownikowi poziom dostępu (Access level) dla każdego operatora:
  - Poziom 0: umożliwia dostęp do kilku opcji w menu File i Display oraz do wszystkich opcji w menu Help.
  - Poziom 1: umożliwia dostęp do opcji menu poziomu 0 oraz do kilku opcji w menu View.
  - Poziom 2: umożliwia dostęp do opcji wszystkich niższych poziomów oraz do Collect Data, raportów EFM i menu Meter.
  - Poziom 3: umożliwia dostęp do opcji wszystkich niższych poziomów oraz do kilku opcji w menu Device i File oraz do menu Configuration.
  - Poziom 4: umożliwia dostęp do opcji wszystkich niższych poziomów oraz do kilku opcji w menu Utilities.
  - Poziom 5 (poziom administratora systemu): umożliwia dostęp do wszystkich menu i opcji.

---

### UWAGA

Aby zablokować możliwość nieautoryzowanego dostępu do programu należy po określeniu zabezpieczeń zmienić ustawienia fabryczne loginu (nazwy użytkownika) LOI i hasła 1000.

Przed wykasowaniem użytkownika domyślnego LOI 1000 upewnić się, że przydzielono komuś dostęp do poziomu 5.

---



## Konfiguracja wyświetlacza LCD

Konfiguracja wyświetlacza (LCD User List Setup) umożliwia użytkownikowi zdefiniowanie do 16 parametrów wyświetlanych na LCD. Każdy parametr wyświetlany jest przez 3 sekundy.

1. Wybrać Configure > LCD User List Setup.
2. Z rozwijalnej listy wybrać żądany numer listy użytkownika do konfiguracji (LCD User List Number).
3. Kliknąć przycisk definicji punktu TLP (Point Definition TLP) w celu wyboru parametrów punktu do wyświetlania na ekranie LCD. Wartość "Undefined" oznacza, że nie wybrano żadnego parametru.
4. Można zdefiniować do 16 punktów wyświetlanych na liście użytkownika. Wprowadzić 10-znakowy opis (Description) parametru.

## Konfiguracja WE/WY

Konfiguracja przetwornika 3095FC polega na wyborze punktów i konfiguracji różnych parametrów. Każde wejście i wyjście ma swój niepowtarzalny numer punktu (Point Number), identyfikujący to wejście lub wyjście. Każdy parametr WE/WY musi być oddzielnie skonfigurowany. Numer punktu wskazuje na położenie punktu na płycie przyłączeniowej. Jest on automatycznie przypisywany i nie może być zmieniany.

Każdemu numerowi punktu przypisane jest oznaczenie projektowe składające się z 10 znaków. Identyfikuje ono numer punktu zdefiniowany na ekranie WE/WY. Do oznaczenia można stosować dowolne znaki alfanumeryczne łącznie ze spacjami.

### UWAGA

Jednostki są definiowanymi przez użytkownika 10-znakowymi nazwami jednostek pomiarowych przypisywanych do WE/WY. Na przykład: PSIG, MCF, degrees F, mA lub volty.

WE/WY mogą być definiowane przez menu Configure > I/O lub w wykazie WE/WY w drzewie konfiguracji (Configuration Tree).

- A1 – DP
- A2 – SP
- A3 – RTD
- B1 – Dodatkowe AI
- E1 – Napięcie układów logicznych
- E2 – Napięcie baterii
- E3 – Zapasowe
- E4 – Zapasowe
- E5 – Temperatura układów elektronicznych

### Skanowanie wyłączone (Scanning Disabled) i włączone (Scanning Enabled)

Jeśli skanowanie jest wyłączone, przetwornik wstrzymuje uaktualnianie wartości dla każdego punktu. Wartości te mogą być ręcznie wprowadzane. Włączenie skanowania umożliwia przetwornikowi ciągłe uaktualnianie parametrów.

### Monitor WE/WY (I/O Monitor)

Monitor WE/WY wyświetla wszystkie zainstalowane i aktywne punkty WE/WY i informacje o obliczeniach przepływu. Ekran I/O Monitor pokazuje wszystkie żądane informacje, takie jak wartości polowe WE/WY lub obliczone wartości przepływu. Wartości są automatycznie uaktualniane przez program Rosemount User Interface.

## Konfiguracja wejść analogowych (Analog Input – AI)

Wejścia analogowe mierzą sygnały analogowe generowane przez urządzenia pomiarowe, takie jak przetworniki temperatury łącznie z czujnikami.

Ekran konfiguracji wejść analogowych zawiera następujące zakładki:

- AI General (Własności ogólne)
- AI Advanced (Zaawansowane)
- AI Calibration (Kalibracja) (Patrz “Kalibracja wejścia analogowego” na stronie 4–3)
- AI Alarms (Alarmy)

### Zakładka Własności ogólne (AI General)

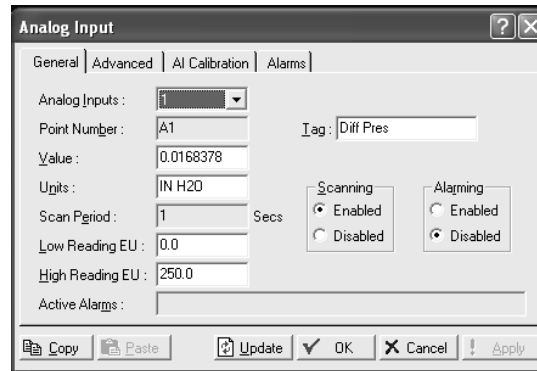
Zakładka ta definiuje podstawowe parametry punktu wejścia analogowego. W celu konfiguracji podstawowych parametrów należy wykonać poniższe kroki.

Patrz ilustracja 3–12.

1. Wybrać Device > I/O > AI Points > General
2. Wybrać wejście analogowe (Analog Input).
3. Wpisać 10–znakowe oznaczenie projektowe (Tag) do identyfikacji numeru punktu (Point Number).
4. Wybrać wartość (Value) i jednostki (Units).
5. Wybrać opcję skanowania (Scanning).
  - Gdy funkcja Scanning jest włączona (Enabled), w polu Value automatycznie wyświetlana jest ostatnio zmierzona wartość wejścia analogowego w wybranych jednostkach.
  - Gdy funkcja Scanning jest wyłączona Disabled (tryb ręczny), wartość w polu Value nie jest uaktualniana przez 3095FC. Wpisanie wartości powoduje pojawienie się jej na wejściu. Jeśli aktywny jest alarm, wyłączenie funkcji skanowania powoduje wygenerowanie alarmu.
6. Wybór opcji alarmowania (Alarming). Pole aktywnych alarmów (Active Alarms) zawiera wykaz wszystkich aktywnych alarmów dla punktu. Na przykład, jeśli alarmowanie jest włączone (Enabled), mogą zostać wyświetlone alarmy przekroczenia zakresu (Low Alarm, Rate Alarm). Nawet gdy alarmowanie jest wyłączone (Disabled) raportowany jest alarm uszkodzenia punktu (Point Fail – nieprawidłowe działanie) i wskaźnik ręcznego skanowania (Manual – Scanning Disabled).
7. Wpisać okres skanowania (Scan Period) oznaczający czas między kolejnymi uaktualnieniami filtrowanej wartości. Każde z wejść analogowych ma własny okres skanowania. Domyślną wartością jest 1 sekunda. Minimalny okres skanowania wynosi 50 ms.
8. Wprowadzić dolną wartość graniczną (Low Reading EU) odpowiadającą 0% sygnału wejściowego. Wprowadzić górną wartość graniczną (High Reading EU) odpowiadającą 100% sygnału wejściowego. Na przykład: Jeśli do wejścia analogowego podłączony jest przetwornik temperatury o zakresie pomiarowym –40°F do 212°F, jako Low Reading EU wpisać –40 a jako High Reading EU 212.
9. W celu zakończenia konfiguracji punktu należy kliknąć Apply.

- Wybrać Device > Flags > Flash Memory Save Configuration w celu zapisania konfiguracji w pamięci flash, aby możliwe było odzyskanie konfiguracji po wykonaniu zimnego startu.

Ilustracja 3-12. Zakładka General ekranu Analog Input



### Zakładka Opcje zaawansowane (AI Advanced)

Zakładka opcji zaawansowanych umożliwia użytkownikowi konfigurację funkcji takich jak filtracja, konwersja A/C oraz obcinanie dla wybranego wejścia analogowego. W celu konfiguracji funkcji zaawansowanych należy wykonać poniższe kroki.

Patrz ilustracja 3-13 na stronie 3-18.

- Wybrać Device > I/O > AI Points > Advanced
- Wprowadzić wartość filtru (Filter), która jest równa wartości procentowej ostatnio zmierzonej wartości. Wartość wyświetlana jest średnią ważoną z poprzedniego i ostatniego pomiaru. Wartość filtrowana jest obliczana po każdym okresie skanowania ze wzoru:  

$$(Ostatnia\ wartość \times Filtr\ %) + (Nowa\ wartość \times (100 - Filtr\ \%)) = Wartość\ filtrowana$$
- Wpisać wartość kalibracji A/C (Adjusted A/D 0%) dla 0%, która skalibruje zero układów analogowo-cyfrowych odpowiadające 0% sygnału wejściowego. W funkcji kalibracji (Calibrate) wartość ta jest modyfikowana tak, aby wartość 0% wejścia dokładnie odpowiadała wartości Low Reading EU eliminując tym samym błędy przetwornika i systemu.
- Wpisać wartość kalibracji A/C (Adjusted A/D 100%) dla 100%, która określić odczyt odpowiadający 100% sygnału wejściowego. W funkcji kalibracji (Calibrate) wartość ta jest tak modyfikowana, aby wartość 100% wejścia dokładnie odpowiadała wartości High Reading EU w celu wyeliminowania błędów przetwornika i systemu.

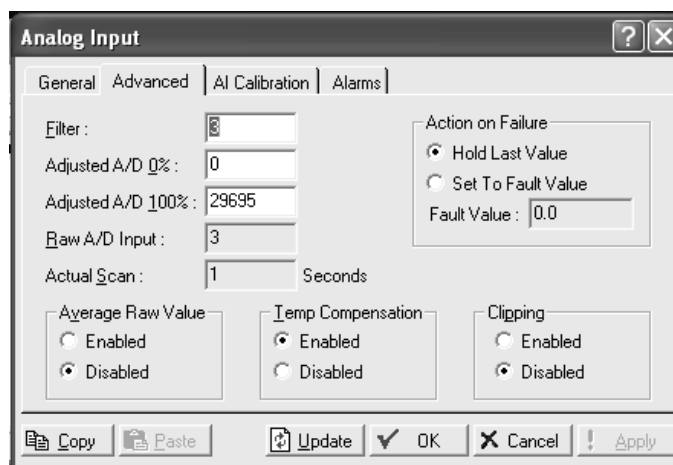
### UWAGA

Pole Raw A/D Input (nieprzetworzona wartość wejściowa przetwornika A/C) wyświetla aktualną wartość odczytaną bezpośrednio z przetwornika analogowo-cyfrowego. Pole Actual Scan wyświetla aktualny czas w sekundach między kolejnymi odczytami. Liczba ta powinna mieć tę samą wartość co parametr okresu skanowania (Scan Period), jeśli system nie jest przeciążony.

- Parametr Enable Average Raw Values (włączenie obliczania średniej

- z wartości nieprzetworzonych) oblicza średnią z bezpośrednich odczytów wejścia w czasie okresu skanowania. Wynik ten wykorzystywany jest do obliczeń parametru Raw A/D Input. Na przykład: Jeśli funkcja jest włączona (Enabled), punkt wejścia analogowego o czasie skanowania 1,0 sekunda otrzymuje wartości z przetwornika A/C co 50 ms. Tak więc podczas okresu skanowania sumowane jest 20 wartości. Przy obliczaniu wartości w wybranych jednostkach zsumowana wartość jest dzielona przez liczbę próbek pobranych w czasie okresu skanowania i wyświetlana jako Raw A/D Input. Wyłączenie tej funkcji (Disable) powoduje korzystanie z wartości chwilowych.
6. Jeśli funkcja kompensacji temperaturowej (Temp Compensation) jest włączona (Enabled), sygnał wejściowy jest kompensowany przy użyciu krzywej kompensacji z wykorzystaniem temperatury obwodów elektronicznych przetwornika 3095FC jako temperatury referencyjnej. Funkcję tę można wykorzystywać do zwiększenia dokładności konwersji A/C dla temperatur ekstremalnych jedynie dla dodatkowych modułarnych wejść analogowych; wbudowane wejścia analogowe mają automatyczną kompensację temperaturową. Wybór tej funkcji wymaga wykonania kalibracji.
  7. Jeśli funkcja obcinania (Clipping) jest włączona (Enabled), 3095FC wymusza, aby wartości filtrowane pozostawały w zakresie określonym przez wartości graniczne przerwania pomiarów. Wartości przerwania pomiarów definiuje się przy użyciu parametrów LoLo Alarm i HiHi Alarm (Patrz "Zakładka alarmów AI" na stronie 3-19).
  8. W celu zakończenia konfiguracji punktu kliknąć Apply.
  9. Wybrać Device > Flags > Flash Memory Save Configuration w celu zapisania konfiguracji w pamięci flash, aby możliwe było odzyskanie konfiguracji po wykonaniu zimnego startu.

Ilustracja 3-13. Zakładka funkcji zaawansowanych ekranu AI



**Zakładka Alarmy (AI Alarms)**

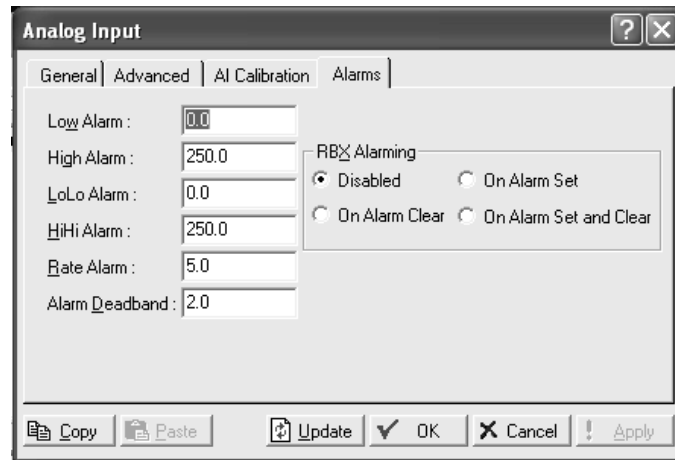
Patrz ilustracja 3-14 na stronie 3-20.

Zakładka alarmów określa parametry alarmów dla punktu AI.

1. Wybrać Device > I/O > AI Points > Alarms
2. Wpisać wartości dla różnych alarmów. Jest sześć typów alarmów:
  - Low Alarm (alarm stanu niskiego): Wartość graniczna WE/WY w wybranych jednostkach, poniżej której generowany jest alarm stanu niskiego.
  - High Alarm:(alarm stanu wysokiego): Wartość graniczna WE/WY w wybranych jednostkach, powyżej której generowany jest alarm stanu wysokiego.
  - LoLo Alarm: Wartość graniczna WE/WY w wybranych jednostkach, poniżej której generowany jest LoLo Alarm. Wartość ta jest mniejsza niż Low Alarm.
  - HiHi Alarm: Wartość graniczna WE/WY w wybranych jednostkach, powyżej której generowany jest HiHi Alarm. Wartość ta jest większa niż High Alarm.
  - Rate Alarm (alarm szybkości zmian): Wartość w wybranych jednostkach, która określa maksymalną dopuszczalną zmianę odczytu między dwoma uaktualnieniami. Jeśli zmiana jest równa lub większa od tej wartości, generowany jest alarm. Aby wyłączyć Rate Alarm bez wyłączania innych alarmów, wartość Rate Alarm musi być większa niż szerokość zakresu pomiarowego (Span) wejścia analogowego lub TDI.
  - Alarm Deadband (strefa nieczułości alarmu) – Wartość w wybranych jednostkach oznaczająca strefę braku aktywności powyżej Low Alarm i poniżej High Alarm. Celem wprowadzenia tego parametru jest zapobieganie częstemu włączaniu i wyłączaniu alarmu, gdy wartość wejściowa oscyluje wokół wartości granicznej alarmu. Zabezpiecza to również dziennik alarmów (Alarm Log) przed przepełnieniem.
3. Określić typ alarmowania RBX
  - Wyłączone (Disabled), jeśli nie ma potrzeby raportowania alarmów przekroczenia zakresów. Nawet gdy alarmowanie jest wyłączone (Disabled), raportowany jest alarm uszkodzenia punktu (Point Fail) (nieprawidłowe działanie) i może być wyświetlony wskaźnik ręcznego skanowania (Manual) (Scanning Disabled). Dla oszczędności miejsca w dzienniku alarmów (Alarm Log) alarmowanie należy włączać tylko w koniecznych przypadkach.
  - Jeśli zarządzający komputer PC został skonfigurowany do odczytu zapytań z urządzeń polowych, dostępna jest opcja RBX.
    - On Alarm Set – Po przejściu punktu w stan alarmowy przetwornik 3095FC generuje komunikat RBX.
    - On Alarm Clear – Po wyjściu punktu ze stanu alarmowego przetwornik 3095FC generuje komunikat RBX.
    - On Alarm Set and Clear – przetwornik 3095FC generuje komunikaty RBX przy wejściu i po wyjściu ze stanu alarmowego.
4. W celu zakończenia konfiguracji punktu kliknąć Apply.

- Wybrać Device > Flags > Flash Memory Save Configuration w celu zapisania konfiguracji w pamięci flash, aby możliwe było odzyskanie konfiguracji po wykonaniu zimnego startu.

Ilustracja 3–14. Zakładka alarmów ekranu AI



### Konfiguracja punktów programowych (Soft Points)

Punkty programowe przeznaczone są do przechowywania danych, które mogą być wykorzystane przez aplikację przetwornika 3095FC. Punkt programowy składa się z identyfikatora, jednej liczby całkowitej i dwudziestu liczb zmiennoprzecinkowych:

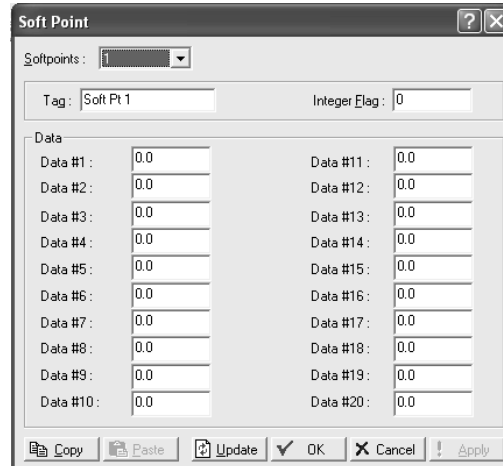
- Identyfikator (Tag) (łańcuch 10–znakowy)
- 20 liczb zmiennoprzecinkowych
- 1 liczba całkowita (16 bitów)
- 2 liczby długie (32–bitowe)
- 10 liczb krótkich (16–bitowe)
- 10 bajtów (8–bitowych).

W celu konfiguracji punktów programowych należy wykonać poniższe kroki:

Patrz ilustracja 3–15.

- Wybrać Configure > I/O > Soft Points.
- Wybrać punkt programowy (Softpoint), który będzie konfigurowany lub przeglądany.
- Wpisać identyfikator (Tag) (10–znakowy).
- Znacznik–flaga (Integer Flag) jest 16–bitową liczbą całkowitą bez znaku używaną do oznaczenia ważności danych punktu programowego lub jako licznik.
- Wpisać liczbę zmiennoprzecinkową (parametry 1 – 20). Parametry te przechowują wartości zmiennoprzecinkowe IEEE.
- W celu zakończenia konfiguracji punktu kliknąć Apply.
- Wybrać Device > Flags > Flash Memory Save Configuration w celu zapisania konfiguracji w pamięci flash, aby możliwe było odzyskanie konfiguracji po wykonaniu zimnego startu.

Ilustracja 3-15. Ekran punktu programowego



**Kody operacyjne (Opcode)**

Kod operacyjny (Opcode) stanowi instrukcję wysyłaną przez system zarządzający, która informuje urządzenie slave jakie działanie ma podjąć. Tabela 3-1 zawiera krótkie opisy niektórych kodów operacyjnych. W niektórych przypadkach liczba zwracanych bajtów danych zmienia się. Na przykład, Opcode 0, pełne uaktualnienie, zwraca zawsze określoną liczbę informacji o wejściu i wyjściu oraz opcjonalnie określone dane.

Tabela 3-1. Opis kodów operacyjnych

Kod	Opis
0	Wysłanie pełnego uaktualnienia (uaktualnienie WE/WY, przepływu gazu i stanu pętli regulacyjnej).
6	Wysłanie konfiguracji urządzenia z 20 bajtami danych definiującymi konfigurację urządzenia.
7	Wysłanie aktualnego czasu i daty.
8	Ustawienie nowego czasu i daty.
10	Wysłanie danych z konfigurowalnych tabeli kodów operacyjnych.
11	Ustawienie danych w konfigurowalnych tabelach kodów operacyjnych.
17	Ustawienie identyfikatora operatora.
18	Zapisanie zdarzenia w dzienniku.
24	Zapisanie i przejście do następnego kroku.
80	Zarezerwowany.
103	Wysłanie informacji takich jak czas włączenia/wyłączenia, wersja oprogramowania systemowego oraz aktualny czas i data.
105	Wysłanie definicji punktów historii, danych min/maks oraz aktualnych wartości dla określonego punktu historycznego.
107	Wysłanie oznaczenia technologicznego i danych godzinowych dla danego punktu historycznego.
120	Wysłanie wskaźnika do dzienników zdarzeń, alarmów i historii.
121	Wysłanie określonej liczby alarmów rozpoczynając od alarmu określonego przez wskaźnik.
122	Wysłanie określonej liczby zdarzeń rozpoczynając od zdarzenia określonego przez wskaźnik.
123	Odczyt szablonu danych użytkownika.
124	Odczyt informacji o alokacji pamięci programu.
126	Wysłanie danych z 60 ostatnich minut dla określonego punktu historycznego.
128	Wysłanie archiwizowanych danych godzinowych i dobowych dla aktualnie wybranego dnia i miesiąca.
130	Wysłanie archiwizowanych danych godzinowych i dobowych dla określonego punktu historii rozpoczynając od określonego wskaźnika historii.
131	Wysłanie określonej liczby sekwencji zdarzeń rozpoczynając od określonego znacznika <sup>(1)</sup> .
132	Skasowanie określonej liczby sekwencji zdarzeń rozpoczynając od określonego znacznika <sup>(1)</sup> .
133	Wysłanie liczby zapisanych zdarzeń <sup>(1)</sup> .
148	Odczyt 240 bajtów danych z danego adresu.
149	Zarezerwowany.
160	Wysłanie pełnej struktury dla określonej tabeli sekwencji funkcji (FST).

Kod	Opis
162	Wybranie pojedynczego parametru.
165	Wybranie lub wysłanie aktualnie skonfigurowanych danych historycznych.
166	Wybranie ciągłego bloku parametrów.
167	Wysłanie ciągłego bloku parametrów.
180	Wysłanie określonego parametru.
181	Wybranie określonego parametru.
190/195	Zarezerwowane.
224	Wysłanie komunikatu SRBX lub RBX do hosta.
225	Potwierdzenie komunikatu SRBX z urządzenia.
255	Komunikat błędu wysłany przez urządzenie w odpowiedzi na żądanie z nieprawidłowymi parametrami lub w nieprawidłowym formacie.

(1) W Kanadzie

Niektóre kody operacyjne powodują tylko wysłanie danych bez odczytu danych z urządzenia. Na przykład kod nr 8 powoduje ustawienie czasu i daty w urządzeniu. Urządzenie resetuje czas i datę i wysyła potwierdzenie, w którym powtórzony jest kod operacyjny, lecz nie są wysyłane żadne bajty danych. Wszystkie potwierdzenia są 8 bajtowymi komunikatami, które powtarzają otrzymany kod i nie zawierają żadnych bajtów danych.

Kod 255 jest wskaźnikiem komunikatu błędu. Jest to również komunikat 8 bajtowy bez bajtów danych. Kod operacyjny 255 ma za zadanie wskazanie komunikatu otrzymanego z urządzenia posiadającego Cyclical Redundancy Error, lecz zawierającego nieprawidłowe parametry. Na przykład, jeśli zażądano informacji o wejściu analogowym #9, a urządzenie ma tylko 8 wejść analogowych (0–7), to urządzenie odpowie komunikatem 8 bajtowym z kodem operacyjnym 255 (błąd).

### Konfiguracja tabeli kodu operacyjnego (Opcode Table)

Tabela kodu operacyjnego służy do grupowania danych dla uzyskania efektywnej komunikacji. Parametry z różnego typu punktów mogą być przypisane punktom tabeli danych kodu operacyjnego, co znacząco zmniejsza liczbę zapytań z urządzenia zarządzającego.

Patrz ilustracja 3–16 na stronie 3–23.

1. Wybrać Configure > Opcode Table.
2. Wybrać numer tabeli (Table Number) na ekranie kodu operacyjnego (Opcode Screen).
3. Jeśli nastąpiła zmiana konfiguracji, to uaktualnić ją. Pole z numerem wersji przypisuje numer wersji do konfiguracji tabeli kodu. Jest to liczba zmiennoprzecinkowa.

### UWAGA

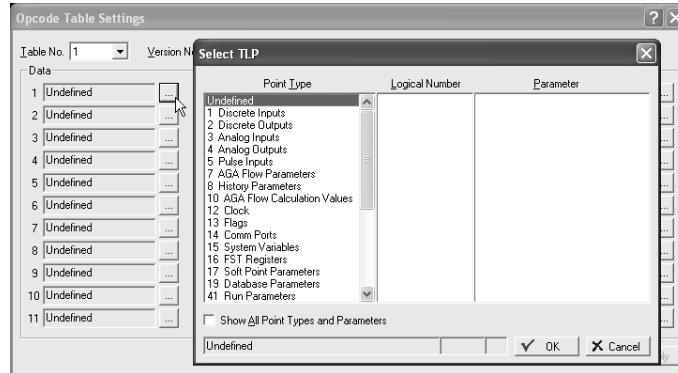
Każdy punkt danych tabeli kodu (Opcode Data) posiada okienko TLP do przypisania wartości TLP do punktu danych tabeli. Jeśli host zapytuje o określoną wartość punktu danych kodu, to przetwornik 3095FC zwraca wartość, która jest przypisana przez TLP.

Po skonfigurowaniu parametrów w tabeli kodu operacyjnego:

1. Kody 10 i 11 mogą być wykorzystane do bezpośredniego odczytu i zapisu danych bez określania typu punktu (Point Type), numeru logicznego (Logical Number) lub numeru parametru (Parameter Number) (TLP).

2. Kody 180 i 181 mogą być wykorzystane do odczytu i zapisu danych parametru i nie zawierają definicji parametru.

Ilustracja 3-16. Ekran tabeli kodu operacyjnego

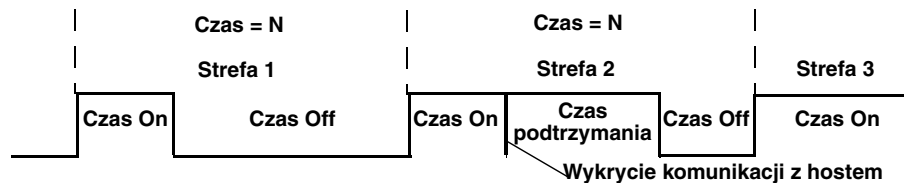


### Konfiguracja sterowania zasilania nadajnika radiowego

Funkcja sterowania zasilaniem (Radio Power Control) służy oszczędności akumulatorów nadajnika radiowego lub innego urządzenia komunikacyjnego. Zasilanie jest sterowane przez sygnał DTR lub przez wyjście dyskretne Discrete Output (DO). Punkty sterowania nadajnikiem są oddzielne dla COM1 i COM2, tak więc sterowanie dla COM1 może być skonfigurowane inaczej niż dla COM2, łącznie z nastawami układów czasowych i oddzielnymi wyjściami sterującymi przy użyciu opcji definicji wyjść (Output Definitions).

Dla każdego punktu sterowania mocą możliwe jest zaprogramowanie automatycznej zmiany sekwencji włączania zasilania trzykrotnej w ciągu doby. Podczas każdego z tych trzech okresów (strefa 1, strefa 2 i strefa 3), czasy włączenia ON i wyłączenia OFF mogą być zaprogramowane niezależnie. Na ilustracji 3-17 przedstawiono sterowanie zasilaniem w każdej “strefie.”

Ilustracja 3-17. Schemat sterowania włączaniem zasilania



Podczas okresu włączenia ON:

- DO jest w stanie ON.
- Możliwa jest komunikacja.

Podczas okresu wyłączenia OFF:

- DO jest w stanie OFF.
- Komunikacja nie jest możliwa.

Jeśli komunikacja nastąpi w okresie włączenia ON, czas włączenia wydłużony jest o czas podtrzymania (Hold Time). DO pozostaje w stanie ON i odbiera przerwania stanu aktywności przez czas podtrzymania. Gdy parametr sterowania zasilaniem (Radio Power Control) jest aktywny (Enabled), zasilanie nadajnika jest uaktywniane. Parametr zbyt niskiego napięcia akumulatora (Low Battery Shutoff) umożliwia wyłączenie automatycznego włączenia zasilania, gdy napięcie wejściowe przetwornika 3095FC spada poniżej określonej wartości.

Patrz ilustracja 3-18 na stronie 3-25.

1. Wybrać Configure > Control > Radio Power Control.
2. Wybrać do konfiguracji punkt sterowania zasilaniem nadajnika (Radio Power Control). Wprowadzić 10–znakowy identyfikator tego punktu.
3. Wybrać stan zasilania (Radio Power Status), który określa aktualny stan funkcji sterowania: ON, OFF lub RBX. Parametr aktywna strefa (Active Zone) wskazuje, która strefa jest aktualnie aktywna umożliwiając definicję czasu rozpoczęcia (Start Time), czasu włączenia (On Time) i czasu wyłączenia (Off Time). Część czasu włączenia jest również wykorzystywana przez nadajnik podczas inicjalizacji odbiornika, co powoduje, że przez część czasu włączenia przetwornik nie może odbierać żądań.
4. Uaktywnić sterowanie wybierając przycisk Radio Power Control Enabled.
5. Przy użyciu przycisku radiowego wybrać Seconds (sekundy) lub Minutes (minuty). W trybie sekund najmniejszy krok układów czasowych wynosi 0,1 s, co stosowane jest w komunikacji radiowej. W trybie minut najmniejszy krok układów czasowych jest równy jednej minucie, co stosowane jest w telefonii komórkowej.
6. Wprowadzić parametry strefy (Zone) definiujące, kiedy sterowanie zasilaniem jest aktywne/niekatywne.
  - Start Time (czas rozpoczęcia) oznacza czas rozpoczęcia właściwej strefy wpisywany w postaci godzin i minut (HHMM). Czas jest czasem lokalnym w zapisie 24 godzinnym. Na przykład: “1500” pod nazwą strefy 2 oznacza, że czasy On Time i Off Time rozpoczynają się o 3:00 po południu.
  - On Time (czas włączenia), gdy wyjście jest w stanie ON.
  - Off Time (czas wyłączenia), gdy wyjście jest w stanie OFF.
7. Wpisać czas podtrzymania zasilania (Hold Time), w którym wyjście utrzymywane jest w stanie ON po detekcji aktywności w komunikacji (w sekundach, jeśli nie wybrano trybu minut). Wartość ta dotyczy wszystkich stref. Jeśli komunikacja rozpocznie się podczas czasu On Time, to czas ten jest wydłużany o czas Hold Time.
8. Wpisać Low Battery Deadband (zakres nieczułości niskiego poziomu akumulatorów). Wartość ta jest dodawana do wartości Low Battery Shutoff (wyłączenie z powodu niskiego napięcia akumulatorów) w celu określenia, kiedy funkcja sterowania zasilaniem nadajnika jest aktywna oraz umożliwienia przełączenia wyjścia cyfrowego w stan ON.
9. Wpisać wartość Low Battery Shutoff value określającą napięcie akumulatora, przy którym następuje wyłączenie funkcji sterowania zasilaniem. Mierzone napięcie podawane jest na wejście analogowe System AI Battery Input (0–1). Parametr Low Battery Shutoff umożliwia zablokowanie włączenia zasilania, gdy napięcie zasilania przetwornika spada poniżej określonej wartości. Wartość domyślna to 11 V.
10. Wybrać Power Timer, który odlicza upływający czas (On Time, Off Time lub Hold Time) wykorzystywany przez Radio Control. Wartość oznacza pozostały czas w sekundach.
11. Wybrać wyjście cyfrowe DO, które będzie wykorzystywane do sygnalizacji stanu.

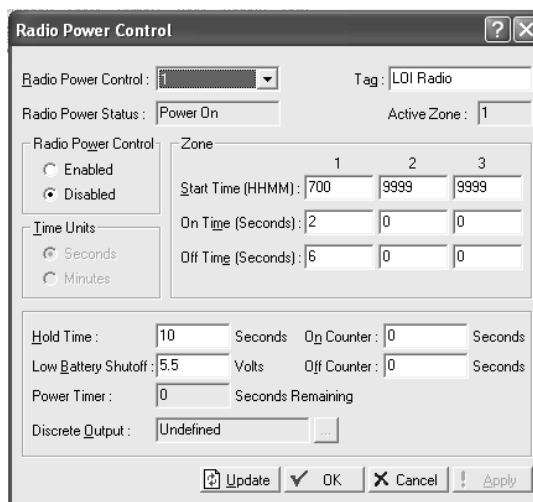
- Określić On Counter, który oznacza zsumowany czas, gdy sterowanie zasilania jest w stanie ON. Licznik Off Counter wyświetla wartość zsumowaną czasu, gdy sterowanie jest w stanie OFF.

### UWAGA

Jeśli zachodzi konieczność wysłania wiadomości RBX do komputera hosta, wyjście cyfrowe sterowania zasilaniem przechodzi w stan ON, co umożliwia wysłanie wiadomości. Czas podtrzymania zasilania powinien być na tyle długi, aby przetwornik 3095FC mógł otrzymać odpowiedź z hosta.

- Wybrać Device > Flags > Flash Memory Save Configuration w celu zapisania konfiguracji w pamięci flash.

Ilustracja 3-18. Ekran sterowania zasilaniem



## Konfiguracja pomiarów

Ekran Meter Setup (konfiguracja pomiarów) umożliwia konfigurację obliczeń AGA punktu podłączonego do przetwornika 3095FC. Kolejne ekrany są wykorzystywane do konfiguracji pomiarów natężenia przepływu gazu przez zwężkę pomiarową (kryza AGA3)

Każda kryza musi być bezbłędnie zidentyfikowana, co gwarantuje jej prawidłową konfigurację i umożliwia hostowi akwizycję żądanych danych.

Każdy numer punktu kryzy (Point Number) jest niepowtarzalną nazwą składającą się z 10 znaków, identyfikującą kryzę, dla której obliczenia są wykonywane. W pole Meter Description należy wpisać do 30 znaków opisujących kryzę lub zawierających dodatkowe informacje.

3095FC wykorzystuje normę AGA3 (1992) do obliczeń natężenia przepływu przy wykorzystaniu kryz. Stosowana jest również metoda AGA8 wliczająca współczynnik ściśliwości na podstawie własności fizykochemicznych gazów w określonych temperaturach i ciśnieniach. Metoda AGA8 zawiera rozszerzone możliwości precyzyjnego obliczenia współczynników ściśliwości poza zakresami składów, temperatur i ciśnień określonych przez NX19.

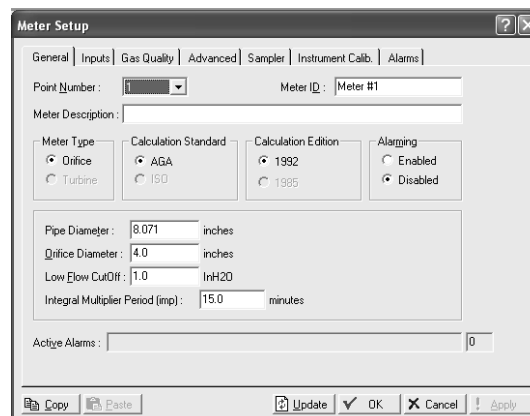
### Zakładka Własności ogólne (General)

Zakładka General umożliwia zdefiniowanie podstawowych parametrów pomiarów.

Patrz ilustracja 3–19 na stronie 3–26.

1. Wybrać Meter > Setup.
2. Wybrać numer punktu, który ma zostać skonfigurowany. Wprowadzić oznaczenie projektowe punktu pomiarowego. Wpisać niepowtarzalny opis punktu pomiarowego (Meter Description).
3. Wybrać typ miernika (Meter Type). Domyślnym elementem pomiarowym jest kryza (Orifice).
4. Wybrać typ obliczeń standardowe (Standard) lub specjalne (Edition).
5. Wybrać, czy alarmowanie (Alarming) ma być włączone (enabled) czy wyłączone (disabled).
6. Wpisać wewnętrzną średnicę rury (Pipe Diameter); amerykańskie jednostki miary to cale, a metryczne to milimetry.
7. Wpisać średnicę kryzy (Orifice Diameter). Amerykańskie jednostki miary to cale, a metryczne to milimetry.
8. Wpisać wartość przerywania pomiarów dla małego natężenia przepływu (Low Flow Cutoff), poniżej której obliczane natężenie przepływu przyjmuje wartość zerową. Poniżej tej wartości generowany jest wpis do dziennika alarmów o braku przepływu (No Flow), jeśli funkcja alarmowania jest włączona. W przypadku obliczeń AGA3, wartość podawana jest w inH<sub>2</sub>O (jedn. amerykańskie) lub kPa (jedn. metryczne).
9. Podać w minutach (Integral Multiplier Period – IMP) do obliczeń całkowitej wartości wielokrotnej (Integral Multiplier Value – IMV). Wartość całkowita (Integral Value – IV) równania przepływu jest obliczana co sekundę. Wartość musi być dzielnikiem 60, czyli 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 lub 60.

Ilustracja 3–19. Zakładka własności ogólnych ekranu konfiguracji pomiarów



**Zakładka Wejścia pomiarowe AGA (AGA Meter Inputs)**

Patrz ilustracja 3-20 na stronie 3-27.

Zakładka wejść pomiarowych określa wejścia polowe, łącznie z wejściem ciśnienia różnicowego DP i ciśnienia statycznego SP, wykorzystywane w obliczeniach przepływu.

W celu konfiguracji wejść wykorzystywanych w obliczeniach przepływu należy:

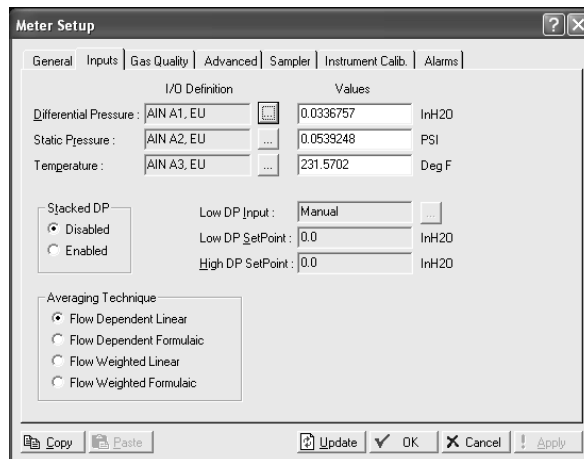
1. Wybrać Meter > Setup > zakładka Input.
2. Kliknąć przycisk punktu pomiaru ciśnienia różnicowego (Differential Pressure TLP) w celu przypisania wejścia pomiarowego ciśnienia różnicowego DP (lub wysokiego ciśnienia DP, jeśli wybrana jest funkcja Stacked Dp). Jednostki: inH<sub>2</sub>O (amerykańskie) lub kPa (metryczne).

**UWAGA**

Jeśli w polu Value pojawia się napis Manual, to należy wpisać wartość przypisaną do wejścia pomiarowego. W innym przypadku w polu Value wyświetlane są aktualne wartości sygnałów wejściowych.

3. Kliknąć przycisk punktu pomiaru ciśnienia statycznego (Static Pressure TLP) w celu przypisania wejścia pomiarowego ciśnienia statycznego. Jednostki to inH<sub>2</sub>O (amerykańskie) lub kPa (metryczne).
4. Kliknąć przycisk punktu pomiaru (Temperature TLP) w celu przypisania wejścia pomiarowego temperatury przepływającego gazu. Jednostki pomiarowe to stopnie Fahrenheita (amerykańskie) lub stopnie Celsjusza (metryczne).

Ilustracja 3-20. Zakładka wejść pomiarowych ekranu konfiguracji pomiarów



## Zakładka Jakość gazu (Gas Quality)

Patrz ilustracja 3-21 na stronie 3-29.

Zakładka jakości gazu określa procentową molową zawartość dwudziestu składników gazu, wartość opałową oraz ciężar właściwy.

---

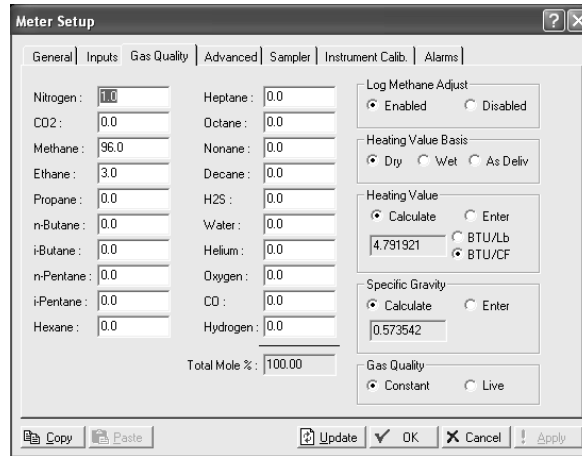
### UWAGA

Wprowadzenie heksanu (Hexane+ – C<sub>6</sub>+) i jego molowej zawartości procentowej spowoduje jego automatyczne rozłożenie między heksan, oktan, heptan, nonan i dekan, zgodnie ze specyfikacją określoną przez parametry rozkładu gazów ciężkich w zakładce funkcji zaawansowanych ("Zakładka funkcji zaawansowanych" na stronie 3-29).

---

1. Wybrać Meter > Setup > zakładka Gas Quality.
2. Wpisać molową zawartość procentową dla każdego składnika gazu. Domyślne wartości to 96% metanu, 3% etanu i 1% azotu. Suma wszystkich składników (Total Mole %) powinna wynosić 100%. Jeśli podczas konfiguracji suma nie jest równa 100%, skład jest normalizowany zgodnie z wybranym typem normalizacji.
3. Wybrać Log Methane Adjust Enabled, jeśli skład gazu ma być automatycznie kalibrowany do 100.
4. Wybrać typ określania wartości opałowej (Heating Value Basis). Jeśli wybrano Dry (suchy) lub Wet (mokry), należy wybrać metodę obliczania (Calculate) wartości opałowej (wartość opałowa jest zawsze obliczana dla gazu suchego). Jeśli wybrano As Delivered (zgodnie z opisem), wybrać Enter dla parametru Heating Value i wpisać właściwą wartość.
5. Wybrać Calculate (obliczenie) lub Enter (wpisanie) dla określenia pojemności cieplnej jednostkowej ilości gazu. Jeśli wybrano Calculate, wartość opałowa jest obliczana na podstawie składu gazu. Jeśli wybrano Enter, należy wprowadzić wartość, która będzie wykorzystywana w dalszych obliczeniach. Przycisk jednostek umożliwia przełączenie między pomiarami natężenia przepływu objętościowego i masowego. Amerykańskie jednostki to BTU/Cf lub BTU/Lb, a jednostki metryczne to MJ/m<sup>3</sup> lub MJ/Kg.
6. Wybrać Calculate (obliczenie) lub Enter (wpisanie) dla zdefiniowania ciężarku właściwego (Specific Gravity) określającego stosunek masy molowej gazu do masy molowej powietrza. Jeśli wybrano Calculate, ciężar właściwy obliczany jest na podstawie składu gazu w warunkach standardowych dla ciśnienia 14.73 PSIA i temperatury 60 °F. Jeśli wybrano Enter, wykorzystywana jest wartość wprowadzona dla warunków standardowych.

Ilustracja 3-21. Zakładka jakości gazu ekranu konfiguracji pomiarów



### Zakładka Funkcje zaawansowane (Advanced Meter Setup)

Patrz ilustracja 3-22 na stronie 3-30.

Zakładka funkcji zaawansowanych umożliwia definicję dodatkowych parametrów wpływających na obliczenia natężenia przepływu.

1. Wybrać Meter > Setup > zakładka Advanced.
2. Wybrać metodę obliczania współczynnika ściśliwości (FPV Method) zgodnie ze schematami AGA 1992 AGA. Dostępne są trzy metody:
  - Detailed (szczegółowa) – wymaga wprowadzenia składu gazu w procentach molowych.
  - Gross I (brutto I) – wykorzystuje gęstość gazu ziemnego, wartość opałową i zawartość składników niewęglowodorowych:
    - Ciężar właściwy
    - Rzeczywista wartość ciepła opałowego brutto na jednostkę objętości
    - Procentowa zawartość molowa CO<sub>2</sub>
  - Gross II (brutto II) – wykorzystuje gęstość gazu ziemnego oraz zawartość składników niewęglowodorowych:
    - Ciężar właściwy
    - Procentowa zawartość molowa CO<sub>2</sub>
    - Procentowa zawartość molowa N<sub>2</sub>

#### UWAGA

Jeśli wybrano jedną z metod brutto, wpisać ciężar właściwy (Specific Gravity) i wartość opałową (Heating Value) w zakładce jakości gazu (Gas Quality). W przypadku metody brutto II wartość opałowa jest konieczna tylko do obliczenia przepływu energii gazu.

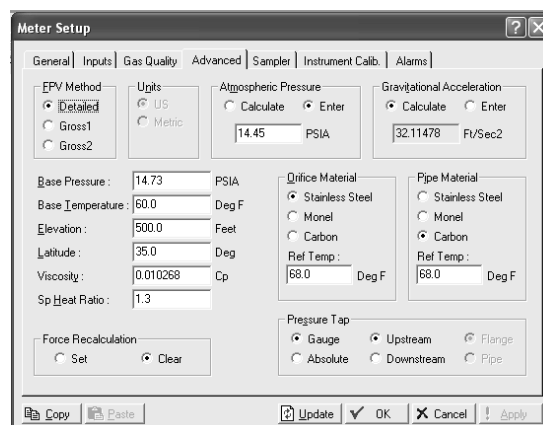
3. Wybrać jednostki amerykańskie lub metryczne.
4. Wybrać metodę wprowadzenia ciśnienia atmosferycznego: Calculate (obliczenia) lub Enter Atmospheric Pressure (wprowadzenie wartości). Jeśli wybrano Calculate, wartość obliczana jest z innych parametrów. Jeśli wybrano Enter, wpisać wartość ciśnienia większą od zera. Jednostki ciśnienia to psia (amerykańskie) lub kPa (metryczne).

5. Wprowadzić ciśnienie bazowe (Base Pressure) pomiarów przepływu określone dla danego gazu. Jednostki ciśnienia psia (amerykańskie) lub kPa (metryczne).
6. Wprowadzić temperaturę bazową (Base Temperature) pomiarów ciśnienia dla danego gazu. Jednostkami temperatury są stopnie Fahrenheit (amerykańskie) lub stopnie Celsjusza (metryczne).
7. Wprowadzić wysokość nad poziomem morza (Elevation) instalacji pomiarowej. Jednostkami są stopy (amerykańskie) lub metry (metryczne).
8. Wprowadzić szerokość geograficzną (Latitude) położenia instalacji pomiarowej. Jednostkami są stopnie (amerykańskie) i minuty oddzielone kropką dziesiętną (metryczne). Przykład: 46.15.
9. Określić pomiar ciśnienia (Pressure Tap) w instalacji.
  - Wybrać ciśnienie względne (Gauge) lub bezwzględne (Absolute) do pomiaru ciśnienia statycznego. Wybór musi być zgodny z określeniem rodzaju ciśnienia mierzonego przez czujnik ciśnienia (bezwzględne lub względne).
10. Wybrać pole natychmiastowych obliczeń (Force Recalculation Set) i kliknąć przycisk Apply, aby dokonać pełnego przeliczenia przepływu bez konieczności czekania na następny standardowy krok przeliczania przepływu.

### UWAGA

Czas jaki upływa pomiędzy obliczeniami przepływu określany jest na ekranie konfiguracji pomiarów przy użyciu czasu Integral Multiplier lub Base Multiplier Period. Po wymuszeniu obliczeń (Force Recalculation) liczniki czasu są zerowane i wartość wynikowa przepływu staje się nową, aktualną wartością. Po wymuszeniu obliczeń parametr wymuszonych obliczeń przyjmuje wartość Clear.

Ilustracja 3–22. Zakładka funkcji zaawansowanych ekranu konfiguracji pomiarów



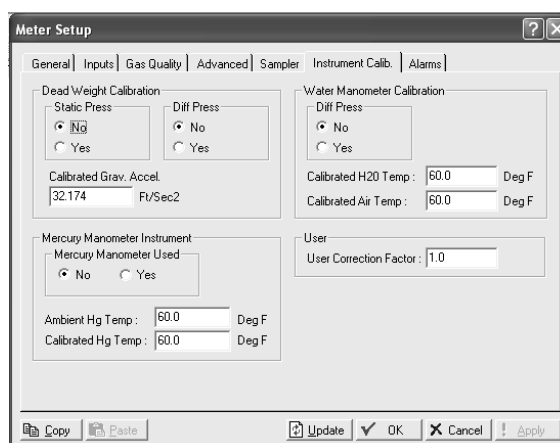
### Zakładka Kalibracja urządzenia (Instrument Calibration)

Patrz ilustracja 3–23 na stronie 3–31.

Opcja kalibracji przetwornika 3095FC umożliwia zdefiniowanie parametrów kalibracji wejść analogowych wykorzystywanych do obliczeń przepływu.

1. Wybrać Meter > Setup > zakładka Instrument Calib.
2. Kalibracja przy użyciu wagi (Dead Weight Calibration) – Jeśli do kalibracji różnicy ciśnień lub ciśnienia statycznego wykorzystywana jest waga, należy wybrać opcję Yes (tak). Wpisać wartość kalibrowanego przyspieszenia ziemskiego (Calibrated Grav. Accel.).
3. Wprowadzić wartość współczynnika korekcyjnego (User Correction Factor), przez który jest mnożone bazowe równanie przepływu objętościowego, co umożliwi wykonanie żądanej kalibracji przepływu. Pozostawienie domyślnej wartości 1 powoduje brak korekcji przepływu objętościowego.

Ilustracja 3–23. Zakładka kalibracji urządzenia ekranu konfiguracji pomiarów



### Zakładka Konfiguracja alarmów (Meter Setup Alarms)

Patrz ilustracja 3–24 na stronie 3–31.

Zakładka konfiguracji alarmów umożliwia nastawienie wartości granicznych alarmów, konfigurację alarmów RBX oraz przegląd aktywnych alarmów dla wybranego przetwornika. Alarmy mogą być skonfigurowane dla każdego z przetworników i/lub dla zespołu przetworników, generując alarmy specyficzne dla konkretnego przetwornika lub całego zespołu.

Dla uaktywnienia alarmów należy wybrać odpowiednią opcję w zakładce alarmy; są one wówczas wpisywane do dziennika alarmów. Dla oszczędności miejsca w dzienniku należy uaktywniać alarmy tylko wówczas, gdy jest to konieczne. W przypadku wyłączenia alarmu, nie jest on generowany, niezależnie od konfiguracji alarmu. Warunki alarmowe wyświetlane są w polach aktywnych alarmów na ekranie konfiguracji miernika.

### UWAGA

Nawet jeśli alarmy nie są wykorzystywane, należy sprawdzić i dostosować wartości alarmowe co pozwala uniknąć fałszywych alarmów.

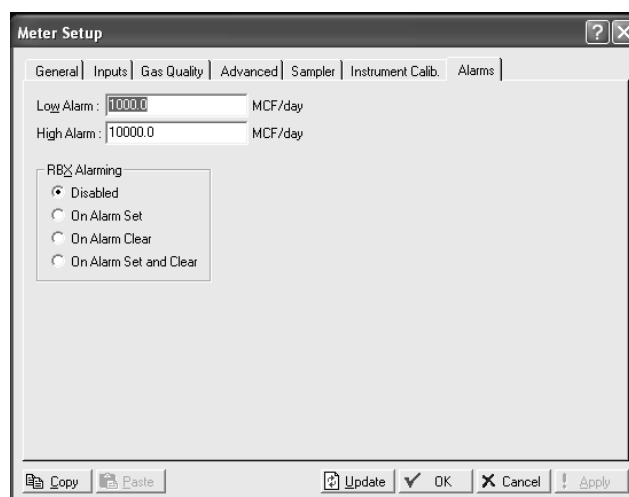
W celu wprowadzenia warunków alarmowych należy wykonać poniższą procedurę.

1. Przejdź do Meter > Setup > zakładka General. Ustawić Alarming w pozycji Enable (patrz "Zakładka własności ogólnych" na stronie 3-26).
2. Przejdź do Meter > Setup > zakładka Alarms.
3. Wprowadzić dolną wartość graniczną alarmową (Low Alarm) w wybranych jednostkach, poniżej której będzie generowany alarm stanu niskiego. Domyślną wartością jest 1000 MCF/day (jednostki amerykańskie) lub km<sup>3</sup>/dzień (jednostki metryczne).
4. Wprowadzić górną wartość graniczną alarmową (High Alarm) w wybranych jednostkach, powyżej której będzie generowany alarm stanu wysokiego. Domyślną wartością jest 10000 MCF/day (jednostki amerykańskie) lub km<sup>3</sup>/dzień (jednostki metryczne). Pole Active Alarms w zakładce General wskazuje wszystkie aktualnie aktywne alarmy. Dla przykładu, Low wskazuje, że obliczone natężenie przepływu ma wartość mniejszą od Low Alarm.
5. Wybrać opcję alarmowania RBX (RBX Alarming).
  - On Alarm Set (alarm w przypadku wystąpienia warunków alarmowych) – gdy punkt wchodzi w stan alarmowy, przetwornik 3095FC generuje komunikat RBX.
  - On Alarm Clear (alarm w przypadku ustania warunków alarmowych) – gdy punkt wychodzi ze stanu alarmowego, przetwornik 3095FC generuje komunikat RBX.
  - On Alarm Set and Clear (alarm w przypadku wystąpienia i ustania warunków alarmowych) – gdy punkt wchodzi i wychodzi ze stanu alarmowego, przetwornik 3095FC generuje komunikat RBX.

**UWAGA**

Alarmowanie RBX wymaga prawidłowej konfiguracji portu komunikacyjnego.

Ilustracja 3-24. Zakładka konfiguracji alarmów ekranu konfiguracji pomiarów



## Konfiguracja danych archiwizowanych (historycznych)

Opcja historii (History) umożliwia kopiowanie i przechowywanie w bazie danych historycznych przez okres nie dłuższy niż miesiąc danych zapisanych w bazie danych aktualnych wartości. Baza danych historycznych może być skonfigurowana do zapisu tylko żądanych wartości. Wartości zapisywane są w standardowej bazie danych (minutowe-godzinne-dobowe).

### UWAGA

Metryczka czasowa oznacza czas końca okresu, a nie początek. Na przykład dane zbierane od 8:00 do 9:00 mają metryczkę 9:00.

Przetwornik 3095FC umożliwia tworzenie bazy danych 10-minutowych.

Dostępne są trzy typy bazy danych historycznych:

- Baza danych wartości min/maks (patrz "Historia pomiarów")
- Baza danych minutowych (patrz "Historia ogólna")
- Baza danych godzinowych (patrz "Historia ogólna")
- Baza danych dobowych (patrz "Historia ogólna")

### Historia pomiarów (Meter History)

Baza danych min/maks jest tylko od odczytu i nie może być zapisywana do zbioru dyskowego. Możliwy jest dostęp do piętnastu punktów historii. Przy pomiarach AGA3 pierwszych osiem (z piętnastu) punktów historii jest skonfigurowanych wstępnie do historii pomiarów przepływu i nie mogą być one zmieniane. Są one skonfigurowane w sposób następujący:

1. Dzienny czas przepływu (licznik czasu przepływu zsumowanego)
2. Ciśnienie różnicowe DP (średnie)
3. Ciśnienie statyczne lub procesowe (średnie)
4. Temperatura medium (średnia)
5. C' lub wartość mnożnika całkowego (IMV) (średnia)
6. Dodatkowy pomiar ciśnienia lub wartość całkowita (IV) (średnia)
7. Natężenie przepływu chwilowego (zsumowane)
8. Chwilowa wartość przepływu energii (zsumowana)

Punkty historii 2, 3, 4 i 6 są wszystkie zdefiniowane jako wartości średnie, które mogą wykorzystywać jedną z opisanych poniżej metod obliczeniowych:

- Średnia ważona z uśrednianiem liniowym zależnym od czasu (domyślna)
- Średnia ważona z uśrednianiem nieliniowym zależnym od czasu
- Średnia ważona z uśrednianiem liniowym
- Średnia ważona z uśrednianiem nieliniowym

### Techniki uśredniania

Technikę uśredniania można wybrać przy użyciu programu Rosemount User Interface. Punkty historii definiowane przez użytkownika (9-15) mogą być skonfigurowane przy użyciu programu Rosemount User Interface. Wybrać Meter > Setup > zakładka Inputs. Zaznaczyć żądaną technikę uśredniania (Averaging Technique). Wybrana technika uśredniania stosowana jest do wejść przetwornika.

Archiwizowane punkty historii obejmują:

- Dane minutowe z ostatnich 60 minut dla 15 punktów.
- Dane 10–minutowe z 60 dni dla 4 punktów.
- Dane godzinne z 35 dni dla 15 punktów.
- Dane dobowe z 35 dni dla 15 punktów.
- Dane historyczne minimum / maksimum dla dnia dzisiejszego i wczorajszego.

### Typy dzienników

Dla danych punktów historycznych dostępne są następujące typy dzienników:

- Dziennik historyczny minutowy (Minute Historical Log): 3095FC tworzy historyczny dziennik 60–minutowy dla każdego punktu historii. Dziennik ten przechowuje dane z 60 ostatnich minut. Każdy punkt historii posiada wpisy w dzienniku historycznym minutowym.
- Dziennik historyczny 10–minutowy (10–Minute Historical Log): 3095FC tworzy 10–minutowy dziennik historyczny dla maksymalnie czterech (4) punktów historii, który przechowuje dane 10–minutowe. Te cztery (4) 10–minutowe punkty historyczne obejmują różnicę ciśnienia DP, ciśnienie statyczne SP, temperaturę medium i dodatkowe wejście analogowe.
- Dziennik historyczny godzinowy (Hourly Historical Log): 3095FC tworzy godzinowy dziennik historyczny z ostatnich 35 dni dla wszystkich punktów historycznych. Dziennik ten jest zwany również okresową bazą danych (Periodic database). Standardowo dziennik godzinowy jest zapisywany na początku każdej godziny. Metryczka czasowa do wpisów okresowych składa się z miesiąca, dnia, godziny i minuty.
- Dziennik historyczny dobowy (Daily Historical Log): 3095FC zapisuje 35 dobowych dzienników historycznych dla każdego punktu historii. Dziennik dobowy jest zapisywany co 24 godziny o tej samej wybranej godzinie wraz z metryczką czasową taką samą jak dla dziennika godzinowego. Każdy punkt historii posiada codzienne wpisy.
- Dziennik historyczny wartości minimalnych i maksymalnych (Min / Max Historical Log): Baza danych wartości maks. i min. zawiera wartości maksymalne i minimalne dla punktów bazy danych z okresu 24 godzinnego dla dnia obecnego i wczorajszego. Dziennik może być przeglądany, lecz nie można zapisać wartości na dysk.
- Dziennik alarmów (Alarm Log): Dziennik alarmów zawiera zmiany stanu wszystkich sygnałów alarmowych, które zostały uaktywnione. Systemowy dziennik alarmów może przechowywać do 240 alarmów. Dziennik alarmów posiada pola informacyjne zawierające wpis daty i godziny alarmu, wskaźnik skasowania lub aktywności alarmu oraz oznaczenie projektowe lub 14–bajtowy łańcuch w formacie ASCII.

Dodatkowo, w celu zapewnienia funkcjonalności przy dodawaniu nowych wpisów, dziennik alarmów pozwala systemowi nadrzędnemu zażądać wysłania indeksu ostatniego wpisu o alarmie. Dzienniki alarmów nie są zapisywane w pamięci ROM podczas zapisu konfiguracji przez program Rosemount User Interface.

Dziennik alarmów działa w trybie “cyklicznym”, co oznacza, że nowy

wpis nadpisuje najstarszy, gdy bufor jest całkowicie wypełniony. Dziennik alarmów umożliwia audyt śledzenia historii alarmów. Dziennik alarmów jest przechowywany oddzielnie, aby zabezpieczyć alarmy przed nadpisaniem danych konfiguracyjnych do audytu.

- Dziennik zdarzeń (Event Log): Dziennik zdarzeń zawiera zmiany wszystkich parametrów przetwornika 3095FC. Dziennik zdarzeń zawiera również inne zdarzenia, takie jak zanik zasilania, zimne starty oraz ładowanie konfiguracji z dysku. Dziennik zdarzeń zapewnia możliwość audytu historii działania przetwornika i dokonywanych zmian.

Systemowy dziennik zdarzeń ma możliwość przechowywania do 240 zdarzeń. Dziennik zdarzeń posiada pola informacyjne obejmujące typ punktu, numer parametru, metryczkę daty i czasu, numer punktu (jeśli jest), identyfikator operatora oraz poprzednią i aktualną wartość parametru oraz oznaczenie projektowe lub 14-bajtowy łańcuch w formacie ASCII.

Dodatkowo, w celu zapewnienia funkcjonalności przy dodawaniu nowych wpisów, dziennik zdarzeń pozwala systemowi nadrzędnemu zażądać wysłania indeksu ostatniego wpisu o zdarzeniu.

Dzienniki zdarzeń nie są zapisywane w pamięci ROM podczas zapisu konfiguracji przez program Rosemount User Interface. Dziennik zdarzeń działa w trybie "cyklicznym", co oznacza, że nowy wpis nadpisuje najstarszy, gdy bufor jest całkowicie wypełniony. Dziennik zdarzeń umożliwia audyt historii zdarzeń. Dziennik zdarzeń jest przechowywany oddzielnie, aby zabezpieczyć wpisy o zdarzeniach przed nadpisaniem danych konfiguracyjnych do audytu.

### Historia ogólna (General History)

Opcja Configure > History umożliwia przechowywanie danych w bazie danych historycznych. Wartości godzinowe i dobowe przechowywane są do 35 dni. Baza danych historycznych może być skonfigurowana do zapisywania tylko tych wartości, które są potrzebne do zapisu.

---

#### UWAGA

Konfiguracja punktów historycznych na ekranie Meter > History powoduje nadpisanie konfiguracji określonej na ekranie Configure > History. Przy konfiguracji punktów historycznych należy upewnić się, że nie zostały one już zdefiniowane w historii pomiarów (Meter History).

---

1. Wybrać Configure > History Points.
  2. Wybrać punkt historyczny, który będzie skonfigurowany w Select History Point. Parametr aktualnie konfigurowany (jeśli jest) dla tego punktu pojawia się w polu wartości do archiwizacji (Value to Archive).
- 

#### UWAGA

Pierwszych osiem punktów historycznych jest zarezerwowanych do wykorzystania w historii pomiarów (Meter History); z tego powodu punkty należy wybierać punkty od punktu 9 (Pt. #9).

---

3. Kliknąć etykietę TLP Value to Archive (wartość TLP do archiwizacji) w celu określenia typu punktu i parametru do archiwizacji.
4. Wybrać typ punktu (Point Type) do archiwizacji. Aby uniknąć logowania wartości dla tego punktu należy wybrać typ punktu niezdefiniowany (Undefined).
5. Wybrać numer logiczny (Logical Number). Dla przykładu, wybrać wejście analogowe AIN A 2.
6. Wybrać parametr do zapisu.
7. Kliknąć OK.
8. Wybrać typ archiwizacji (Select Archive Type) punktu historycznego. Typ archiwizacji wpływa na sposób obliczania wartości zapisywanej.
  - Undefined (nieokreślony) – Punkt nieskonfigurowany
  - Disabled (wyłączony) – Punkt nieskonfigurowany
  - Average (uśrednienie) – Wartości minutowe są uśredniane dając wartość godzinową. Wejścia przepływu (takie jak DP) umożliwiają użytkownikowi wybór czterech metod uśredniania do obliczania natężenia przepływu. Patrz parametr Select Average Type.
  - Accumulate (akumulacja) – Wartości natężenia przepływu, energii i przepływu nieskompensowanego są sumowane przez określony czas w celu obliczenia wartości opartej o wartość bazową zdefiniowaną przez Select Accumulation Time Basis (wybór bazy czasowej akumulacji). Metoda akumulacji jest wykorzystywana do uzyskiwania precyzyjnych zliczeń sygnałów z wejść przez określony czas.
  - Current Value (wartość aktualna) – Aktualnie próbkowana wartość jest wykorzystywana jako wartość godzinowa.
  - Totalize (sumowanie) – Różnica między aktualną wartością i ostatnią godzinową jest wykorzystywana dla punktów odpytywanych lub odczytywana jako wartość zakumulowana. Metoda sumowania zakłada, że wartość archiwizowana jest zerowana o wyznaczonym czasie (Contract Hour) i nie jest przenoszona na następny okres rozliczeniowy. Sumowanie następuje dla wpisów w dziennik historyczny godzinowy i trwa dalej dla wpisów historycznych godzinowych i dobowych. W minutę po wybranym czasie (Contract Hour) aktualna wartość jest archiwizowana.
  - Select Average Type (wybór metody uśredniania) – Jeśli parametr Select Average Type został wybrany jako Average, wykaz poniższy pojawia się na dole ekranu. Należy wybrać jedną z opcji obliczania wartości średniej.
    - Flow Dependant Linear (średnia ważona z uśrednianiem liniowym zależnym od czasu) – Jest to domyślna, najprostsza i najszerszej stosowana metoda obliczania wartości średniej dla wejścia przepływu. Metoda ta odrzuca próbki dla przedziałów czasu, gdy nie było mierzalnego przepływu i wykonuje liniowe uśrednienie pozostałych próbek do obliczenia wartości minutowych i godzinowych. Wartości określone w konfiguracji przerywania przepływu dla małego natężenia przepływu (Low Flow Cutoff) określają warunki braku przepływu.
    - Flow Dependant Formulaic (średnia ważona z uśrednianiem

nieliniowym zależnym od czasu)– podobnie do poprzedniej metoda ta odrzuca próbki w okresach bez przepływu. Jednakże przy obliczaniu średniej najpierw obliczane są pierwiastki wartości, a średnia podnoszona jest do kwadratu. Metoda ta daje wyniki nieco mniejsze niż metoda liniowa.

- Flow Weighted Linear (średnia ważona liniowa) – Metoda ta nie odrzuca żadnych próbek. Zamiast tego każda próbka mnożona jest przez wagę czyli wartość przepływu (pierwiastek z ciśnienia różnicowego podczas okresu próbkowania), a następnie następuje uśrednienie liniowe jako wynik podzielenia sumy ważonych próbek przez sumę wartości przepływów. Wyniki minutowe i godzinne bardziej odzwierciedlają obecność krótkich okresów o dużym natężeniu przepływu.
  - Flow Weighted Formulaic (średnia ważona nieliniowa) – Metoda ta stanowi połączenie średniej ważonej z metodą uśredniania nieliniowego, które zostały opisanej powyżej.
9. Wybrać Accumulation Time Basis (jedenastka bazowa czasu akumulacji) – Gdy parametr Archive Type ma wartość Accumulate, poniższy wykaz pojawia się na dole ekranu. Należy wybrać jedną z opcji określając, jak będą obliczane wartości zakumulowane:
- Per Sec – Wartości sumowane do obliczania wartości sekundowej.
  - Per Min – Wartości sumowane do obliczania wartości minutowej.
  - Per Hour – Wartości sumowane do obliczania wartości godzinowej.
  - Per Day – Wartości sumowane do obliczania wartości dobowej.

## Raporty dzienników historii, alarmów, zdarzeń i audytu

Dzienniki historii, alarmów, zdarzeń i audytu mogą być przeglądane z menu View. Dziennik historii może być przeglądany on-line z programu Rosemount User Interface, przetwornika 3095FC lub ze zbioru dyskowego. Zbiory dzienników i historii zapisywane są w sposób cykliczny: najnowsze dane są nadpisywane na najstarszych, gdy dziennik jest wypełniony.

Po wyświetleniu wybranego dziennika historii możliwe są następujące opcje:

- Select New (wybór nowego) – powrót do ekranu wyboru punktów historii i dokonanie nowego wyboru.
- Save (zapis) – Zapis historii do zbioru dyskowego.
- Print Preview (podgląd wydruku) – Podgląd wydruku i umożliwienie wydruku dziennika historii.
- Close (zamknięcie) – Zamknięcie ekranu. Możliwość przeglądania dzienników historii z poziomu menu View.

Po wyświetleniu wybranego dziennika alarmów możliwe są następujące opcje:

- Save (zapis) – Zapis dziennika alarmów do zbioru dyskowego.
- Print Preview (podgląd wydruku) – Podgląd wydruku i umożliwienie wydruku dziennika alarmów.
- Close (zamknięcie) – Zamknięcie ekranu. Możliwość przeglądania dzienników alarmów z poziomu menu View.

Po wyświetleniu wybranego dziennika zdarzeń możliwe są następujące opcje:

- Save (zapis) – Zapis dziennika zdarzeń do zbioru dyskowego.
- Print Preview (podgląd wydruku) – Podgląd wydruku i umożliwienie wydruku dziennika zdarzeń.
- Close (zamknięcie) – Zamknięcie ekranu. Możliwość przeglądania dzienników zdarzeń z poziomu menu View.

Raport generowany na podstawie kryteriów przeszukiwania (Search Criteria) z 3095FC:

1. Wybrać View > History, Alarm lub Event > From 3095FC.
2. Wybrać punkty historii (History Points) w polu kryteriów przeszukiwania (Search Criteria) (tylko historia). Opcje Select (wybór), Deselect All (odznaczyć wszystkie) i Select All (wybrać wszystkie) umożliwiają grupowe zaznaczanie i odznaczanie punktów historii. Zmiana kryteriów przeszukiwania zależy od częstotliwości (Frequency).
3. Wybrać Frequency (częstotliwość) przeglądania (tylko historia). Możliwe jest przeglądanie wartości minutowych (Minute), godzinnych (Hour), dobowych (Day) lub minimalnych i maksymalnych (Min/Max).
4. Kliknąć Upload.

Raport generowany na podstawie kryteriów przeszukiwania ze zbioru dyskowego:

1. Wybrać View > History, Alarm lub Event Log > From File.
2. Wybrać zbiór i kliknąć Open (otwórz).
3. Wykonać jedną z poniższych opcji:
  - Select New (nowy wybór) – Powrót do punktów historii do wyświetlania na ekranie i wykonanie nowego przeszukiwania.
  - Invert (odwrotna kolejność) – Przeglądanie dziennika w odwrotnej kolejności (domyślnie od najnowszych do najstarszych). Następuje zmiana kolejności czasowej w dziennikach alarmów lub zdarzeń.
  - Save (zapis) – Zapis raportu na dysku.
  - Print Preview (podgląd wydruku) – Wydruk raportu.
  - Close (zamknięcie) – Zamknięcie ekranu.

## Zbieranie danych

Wybrać 3095FC > Collect Data w celu zapisu do zbioru dyskowego różnych danych z przetwornika 3095FC. Należy wybrać wartości, które mają być zapisane w celu późniejszego wygenerowania raportu. Dostęp do tego ekranu uzyskuje się tylko wówczas, gdy użytkownik jest podłączony on-line do skonfigurowanego przetwornika 3095FC, z którego dane będą zbierane.

Wykorzystać przyciski Save As (zapisz jako) i Browse (przejdź) do zaakceptowania domyślnej nazwy zbioru lub wprowadzenia nowej nazwy. Zbiory zapisywane są w domyślnym katalogu C:/Program Files/Rosemount User Interface for Windows/Data, chyba że wybrano inny katalog. Jeśli wybrano dane raportowe EFM (EFM Report Data), to funkcja zbierania danych zapisuje wszystkie wartości parametrów EFM. Zbiory mają rozszerzenie .efm.

Raporty EFM (EFM Reports) wykorzystują dane, które są zbierane przy zastosowaniu opcji “EFM Report Data” lub “All”. Funkcja “All” wykorzystuje dane programu Rosemount User Interface obejmujące dane raportów EFM oraz zapisuje w zbiorach dyskowych o różnych rozszerzeniach. Funkcja “EFM Report” wykorzystuje tylko potrzebne szczegółowe dane o przepływie i zapisuje je w zbiorach dyskowych z rozszerzeniem .AGA.

**UWAGA**

Raporty EFM mogą być wykonane przy użyciu tych danych wybierając opcję View >EFM Report.

**Konfiguracja historii do raportowania EFM****Raporty EFM (elektronicznych pomiarów przepływu)**

Program Rosemount User Interface ma możliwość tworzenia zbioru raportu EFM, który zawiera wszystkie dane dotyczące konfiguracji, alarmów, zdarzeń, dzienników historii związanych ze stacją i procesem pomiarowym. Zbiór ten staje się podstawą do audytu przepływu rozliczeniowego. W celu zbierania dzienników historycznych okresowych i dobowych wymaganych do zbioru raportu EFM, konieczne jest skonfigurowanie do archiwizacji określonych parametrów stacji i pomiarów.

W przypadku pomiarów zwężkowych konieczne jest skonfigurowanie następujących punktów historycznych do raportów EFM.

Tabela 3–2. Punkty historyczne do pomiarów zwężkowych

Opis	Typ archiwizacji	Typ punktu	Parametr
Minuty przepływu	Sumowanie	Orifice Meter Run Values	Minutes Accumulated – minuty akumulowane
DP	Średnia (czasowa, liniowa)	Orifice Meter Run Configuration	DP
	Średnia (czasowa, nieliniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, liniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, nieliniowa)		
SP	Średnia (czasowa, liniowa)	Orifice Meter Run Configuration	SP
	Średnia (czasowa, nieliniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, liniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, nieliniowa)		
Temperatura	Średnia (czasowa, liniowa)	Orifice Meter Run Configuration	TMP
	Średnia (czasowa, nieliniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, liniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, nieliniowa)		
Dodatkowe ciśnienie	Średnia (czasowa, liniowa)	Orifice Meter Run Configuration	Pressure Extension – dodatkowe ciśnienie
	Średnia (czasowa, nieliniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, liniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, nieliniowa)		
Wartość całkowita wielokrotna	Średnia (czasowa, liniowa)	Orifice Meter Run Configuration	Multiplier Value – wartość całkowita wielokrotna
	Średnia (czasowa, nieliniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, liniowa)		
	Średnia (ważona przepływu, nieliniowa)		
Objętość	Sumowanie	Orifice Meter Run Configuration	Flow Accumulated – przepływ zakumulowany
Energia	Sumowanie	Orifice Meter Run Configuration	Energy Accumulated – energia zakumulowana

Wybór opcji View > EFM Reports otwiera ekran początkowy. Program narzędziowy wraz z funkcją obliczeń przepływu AGA przez przetwornik 3095FC umożliwia wyświetlenie lub wydrukowanie zebranych dotychczas danych o przepływie. Funkcja raportów EFM Reports generuje wyświetlane lub drukowane generate raporty danych historycznych dla punktu pomiarowego. Wybór raportów EFM Reports powoduje zawieszenie działania programu Rosemount User Interface i załadowanie narzędzi raportów EFM.

Dane o przepływie zawarte są w zbiorze raportu EFM, obejmującym charakterystyki operacyjne wszystkich procesów pomiarowych skonfigurowanych w 3095FC. Charakterystyki operacyjne składają się z parametrów konfiguracyjnych, historii, zdarzeń i alarmów godzinowych i dobowych związanych z każdym procesem pomiarowym. Dla przepływów rozliczeniowych w Kanadzie charakterystyki uzupełnione są o dziennik audytu zdarzeń.

W celu utworzenia zbioru dyskowego z raportem EFM należy wybrać opcję Device > Collect Data i wybrać funkcję "EFM Report" lub "All" (Patrz "Konfiguracja historii do raportowania EPM" na stronie 3–39). Po utworzeniu zbioru dyskowego raport może być wygenerowany w dowolnym momencie i nie jest konieczna dalsza komunikacja/połączenie z programem Rosemount User Interface. Narzędzia formatują raporty EFM dla pojedynczego procesu pomiaru w określonym przedziale czasowym. Użytkownik może przejrzeć lub wydrukować raport.

## **UWAGA**

Aby działały narzędzia raportów EFM, baza danych historycznych w programie Rosemount User Interface lub 3095FC muszą być tak skonfigurowane, by możliwe było odczytanie z pamięci określonych wartości obliczeń przepływu.

1. Wybrać View > EFM Reports.
2. Kliknąć przycisk EFM Report File w celu wyświetlenia wykazu wszystkich zbiorów, które mają rozszerzenie .AGA i zostały utworzone przy wykorzystaniu funkcji Collect Data (Patrz "Konfiguracja historii do raportowania EPM" na stronie 3–39).
3. Wybrać żądany zbiór i kliknąć Open (otwórz).
4. Z rozwijalnej listy procesów pomiarowych (Enter meter run) wybrać proces, dla którego zostanie stworzony raport.
5. Enter Start date (data rozpoczęcia) i End date (data zakończenia). Wszystkie alarmy, zdarzenia, dane historyczne godzinowe i dobowe między tymi datami zostaną włączone do raportu. Kliknąć Next (dalej).
6. W wykazie Available sections (dostępne rozdziały), przy użyciu klawiszy kursorów wybrać zbiory danych, które zostaną włączone do raportu.
7. Kliknąć Next (dalej).
8. W wykazie Available Subsections (dostępne podrozdziały), przy użyciu klawiszy kursorów wybrać podrozdziały, które zostaną włączone do raportu.
9. Kliknąć Next (dalej).

10. Wybrać Point Types (typ punktu) i Fields (pola) do włączenia do raportu.
11. Kliknąć Finish (zakończ). Zostanie wyświetlony raport EFM.

## Konfiguracja Modbus

Przetwornik 3095FC ma możliwość komunikacji przy użyciu protokołu Modbus. Umożliwia to jego integrację z innymi urządzeniami w jeden system Host/Slave. Przetwornik 3095FC działa zawsze jako urządzenie Slave.

Porty LOI, Comm 1 i Comm 2 obsługują komunikację Modbus. Mapowanie Modbus na ekranie Modbus Registers (rejestry Modbus) i ekran Modbus History Access Registers (rejestry Modbus dostępu do historii) wpływają na komunikację Modbus na wszystkich portach comm przetwornika 3095FC.

Typy punktów i parametry 3095FC dla kodów funkcji 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15 i 16 są konfigurowane przy użyciu programu Rosemount User Interface. Tabela 3-3 zawiera opisów kodów funkcji obsługiwanych przez 3095FC.

Tabela 3-3. Kody funkcji Modbus

Kod	Znaczenie	Działanie
01	Odczyt stanu wyjścia logicznego (coil)	Odczyt aktualnego stanu (ON/OFF) grupy wyjść logicznych (coil)
02	Odczyt stanu wejścia dyskretnego	Odczyt aktualnego stanu (ON/OFF) grupy wejść dyskretnych
03	Odczyt rejestrów wyjściowych (holding registers)	Odczyt aktualnej wartości binarnej w jednym lub więcej rejestrze wyjściowym (holding registers)
04	Odczyt rejestrów wejściowych	Odczyt aktualnej wartości binarnej w jednym lub więcej rejestrze
05	Wymuszenie stanu wyjścia logicznego	Wymuszenie stanu ON lub OFF wyjścia logicznego. Potwierdzenie alarmu lub żądanie zdarzenia
06	Ustawienie wartości pojedynczego rejestru (holding register)	Umieszczenie określonej wartości binarnej w pojedynczym rejestrze (holding register)
15	Wymuszenie stanu kilku wyjść logicznych	Wymuszenie stanu ON lub OFF kilku kolejnych wyjść logicznych.
16	Ustawienie wartości kilku rejestrów wyjściowych (holding registers)	Umieszczenie określonych wartości binarnych w kilku kolejnych rejestrach (holding registers)

### Zakładka Własności ogólne (General)

Zakładka ta definiuje podstawowe parametry komunikacyjne.

Patrz ilustracja 3-25 na stronie 3-42

1. Wybrać Configure > Modbus > Configuration > zakładka General.
2. Wybrać typ portokołu Modbus. Protokół Modbus obsługuje dwa tryby transmisji ASCII i RTU. Wszystkie urządzenia współpracujące ze sobą muszą mieć wybrany ten sam tryb transmisji.
  - ASCII – Zezwala na zdefiniowanie dodatkowych przedziałów czasu o długości do jednej sekundy, które mogą występować między kolejnymi znakami bez spowodowania błędu. Pozwala to na odczytanie komunikatu przez najwolniejszy z terminali. Każdy znak jest dzielony na dwie 4-bitowe części zapisane szesnastkowo. Tryb ASCII wykorzystuje dwa razy więcej znaków niż tryb RTU. Każdy wysyłany znak składa się z bitu startu, 8 lub 7 bitów danych i jednego lub dwóch bitów kontroli parzystości lub nieparzystości lub braku kontroli parzystości. Tryb ASCII wykorzystuje metodę wykrywania błędów metodą LRC.

- RTU – Umożliwia większą gęstość znaków niż ASCII przy tej samej prędkości transmisji. Każdy komunikat jest nadawany jako ciągły strumień danych. Dane przesyłane są w postaci 8-bitowych znaków binarnych. Każdy znak RTU jest dzielony na dwie 4-bitowe części zapisane heksadecymalnie. Zapis znaku jest taki sam jak w trybie ASCII. Tryb RTU wykorzystuje metodę CRC wykrywania błędów. Domyślnym trybem pracy jest tryb RTU.

Zarówno w trybie ASCII jak i RTU, komunikat Modbus jest umieszczany przez urządzenie nadawcze w ramce o znanym początku i końcu.

Tabela 3-4. Ramki komunikatów

#### Ramka ASCII

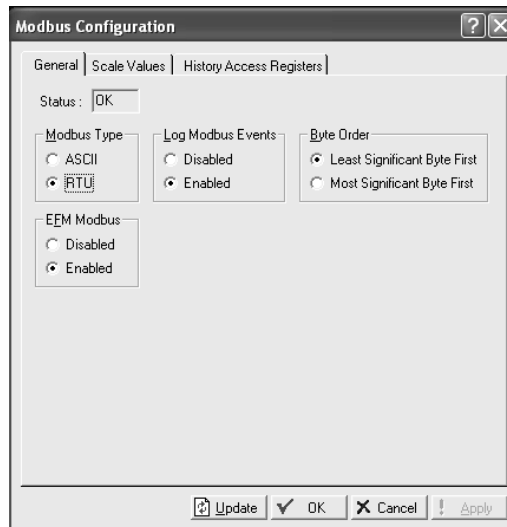
Początek ramki	Adres	Funkcja	Dane	Sprawdzenie błędów LCR	Koniec
:	2 znaki	2 znaki	N znaków	2 znaki	CRLF

#### Ramka RTU

Początek ramki	Adres	Funkcja	Dane	Sprawdzenie błędów CRC	Koniec
T1-T2-T3-T4	1 bajt	1 bajt	N * 1 bajtów	2 bajty	T1-T2-T3-T4

- Wybrać Log Modbus Events Enabled, aby zapisywać wszystkie zmiany parametrów Modbus w dzienniku zdarzeń lub wybrać Disabled w celu umożliwienia dokonywania zmian parametrów Modbus bez zapisu zdarzeń. Domyślnie parametr Log Modbus Events ma wartość Enabled.
- Wybrać kolejność bajtów (Byte Order) danych przy ich transmisji. Wybór ma wpływ tylko na pole danych w komunikacie Modbus, nie wpływa na dane do kodów funkcji 01, 02 i 05 i dotyczy tylko wielkości zmiennoprzecinkowych.
  - Least Significant Byte First (pierwszy bajt najmniej znaczący) – Zaznaczenie tego pola powoduje wysłanie najpierw najmniej znaczącego bajtu. Jest to wartość domyślna.
  - Most Significant Byte First (pierwszy bajt najbardziej znaczący) – Zaznaczenie tego pola powoduje wysłanie najpierw najbardziej znaczącego bajtu.
- Wybrać funkcję EFM Modbus Enable w celu implementacji protokołu Modbus z rozszerzeniami EFM. Powoduje to, że godzinne (Hourly) i dobowe (Daily) wskaźniki będą zwracane w postaci wartości zmiennoprzecinkowych zamiast wartości całkowitej i znaku. Dodatkowo, indeks historii zostaje zmieniony tak, by mógł zawierać niepowtarzalny indeks (1 do 840), a znacznik daty (MMDDRR) jest zwracany przed metryczką czasową (HHMM), która nie zawiera sekund.
- Pole "status" wyświetla kody stanu zwrócone przez modem.

Ilustracja 3-25. Zakładka własności ogólnych ekranu konfiguracji Modbus



### Zakładka Skalowanie (Scale Values)

Zakładka skalowania umożliwia użytkownikowi wprowadzenie dolnej i górnej wartości dla liczb zmiennoprzecinkowych i całkowitych do konwersji między liczbami całkowitymi i zmiennoprzecinkowymi.

Patrz ilustracja 3-26 na stronie 3-44.

1. Wybrać Configure > Modbus > Configuration > zakładka Scale Values.
2. Wprowadzić wartości skalowania dla liczb całkowitych (Integer Scale). W przetworniku 3095FC wartości graniczne wejścia analogowego i wyjścia analogowego są wykorzystywane do skalowania lub kalibracji zakresu sygnału wejściowego lub wyjściowego. Ponieważ każdy punkt WE/WY może mieć inne skalowanie, to wartości oryginalne pochodzące z WE/WY analogowych są normalizowane do wartości określonych przez dolną wartość graniczną skali całkowitej (Integer Scale Low Value) i górną wartość graniczną skali całkowitej (Integer Scale High Value).
3. Wprowadzić dolną wartość (Low Value), która stanowi 0% wartości dla wszystkich danych rejestrów analogowych (Typ 3, Parametr 17 i Typ 4, Parametr 9). Wprowadzić górną wartość (High Value), która stanowi 100% wartości dla wszystkich danych rejestrów analogowych (Typ 3, Parametr 17 i Typ 4, Parametr 9).

### UWAGA

Pola wartości dolnej i górnej są polami liczb całkowitych ze znakiem, tak więc mogą mieć wartość z zakresu od zera do 32767. Te pola mogą być wykorzystane do skalowania WE/WY analogowego do wartości całkowitych z domyślną kropką dziesiętną. Na przykład: Wszystkie oryginalne wartości WE/WE analogowego mogą być wysyłane z wartościami 0 do 1000 (0 do 100.0, kropka dziesiętna domyślna) nadając dolnej wartości skali całkowitej wartość 0, a górnej wartości skali całkowitej wartość 100.

4. Wprowadzić dolną i górną wartość graniczną skali zmiennoprzecinkowej (Low Value Float Scale i High Value Float Scale), jeśli system nadrzędny (host) nie umie przetwarzać liczb zmiennoprzecinkowych.

Dla systemów nadrzędnych nieakceptujących liczb zmiennoprzecinkowe można określić osiem zbiorów zakresów zmiennoprzecinkowych. Umożliwia to odczyt i zapis przez hosta wartości zmiennoprzecinkowych jako liczb całkowitych, takich jak nastawy PID. Wartości zmiennoprzecinkowe przetwornika 3095FC są zamieniane na całkowite przez konfigurację rejestru lub zakresu rejestrów w polu Conversion (konwersja) konfiguracji rejestrów Modbus (Modbus Registers Definition).

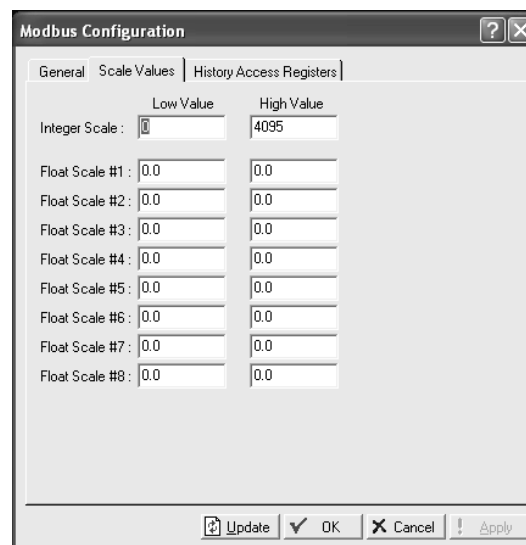
Równania stosowane do konwersji wartości zmiennoprzecinkowych na całkowite w celu umożliwienia ich odczytu:

- $Float\ Range = High\ Value\ Float\ Scale - Low\ Value\ Float\ Scale$
- $Integer\ Range = High\ Value\ Integer\ Scale - Low\ Value\ Integer\ Scale$
- $Adjusted\ Reading = Float\ Reading - Low\ Value\ Float\ Scale$
- $Integer = (Integer\ Range \times Adjusted\ Reading) / (Float\ Range) + Low\ Value\ Integer\ Scale$

Równania stosowane do konwersji liczb całkowitych na zmiennoprzecinkowe:

- $Float\ Range = High\ Value\ Float\ Scale - Low\ Value\ Float\ Scale$
- $Integer\ Range = High\ Value\ Integer\ Scale - Low\ Value\ Integer\ Scale$
- $Adjusted\ Integer = Integer\ Sent - Low\ Value\ Integer\ Scale$
- $Float\ Value = (Adjusted\ Integer \times Float\ Range) / (Integer\ Range) + Low\ Value\ Float\ Scale$

Ilustracja 3–26. Zakładka skalowania wartości ekranu konfiguracji Modbus



**Modbus – zbieranie danych historycznych**

Protokół Modbus wysyła dane historyczne godzinowe i dobowe. Każdy rekord zawiera metryczkę czasową i datę oraz wszystkie dane, dla których numer rejestru został skonfigurowany. Funkcja kod 03 i rejestr danych historycznych (History Archive Register) są wykorzystywane do zbierania danych. Dwa rejestry Modbus wskazują aktualny indeks danych historycznych godzinowych i dobowych zgodnie z wyborem w polu typ archiwizacji (Archive Type). Mogą być one skonfigurowane w rejestrze indeksów danych historycznych godzinowych (Hourly History Index Register) i w rejestrze indeksów danych historycznych dobowych (Daily History Index Register). Indeksy te identyfikują aktualne zapisy historyczne, przy których dane zostały zapisane.

Do zbierania danych godzinowych i dobowych wykorzystywana jest standardowa funkcja Modbus kod 03. Pole numeru rejestru (Register Number) służy do adresowania poszczególnych rejestrów archiwizowanych danych historycznych (History Archive Register). Indeks dobowy (Daily Index), indeks godzinowy (Hourly Index) oraz pole danych zdarzeń alarmów (Event/Alarm data) są wykorzystywane do adresowania numeru indeksu danych historycznych. Odpowiedź zawiera dwie wartości zmiennoprzecinkowe znaczników czasu i daty archiwizacji (czas = HHMMSS i data = MMDDYY) oraz wartości zmiennoprzecinkowe dla każdego z punktów historycznych do zapisu w rejestrze archiwizacji historii (History Archive Register). Metryczka daty zawiera zawsze aktualny rok, a nie lata, które upłynęły od roku 1980.

---

**UWAGA**

Gdy tryb pracy Modbus uwzględnia EFM, metryczka czasu ma format HHMM. Dodatkowo, metryczka czasowa jest zwracana przed metryczką czasową.

---

**Zakładka Rejestry dostępu do historii (History Access Registers)**

Patrz ilustracja 3-27 na stronie 3-46.

Rejestr danych historycznych (History Archive Register) jest pojedynczym rejestrem zawierającym jeden lub więcej punktów historycznych do odczytu dziennika zdarzeń, dziennika alarmów lub danych historycznych. Dane historyczne są zawarte w punkcie typu 55. Dla każdego punktu historycznego można przechowywać dane godzinne do 35 dni. Punkty mapowane w zakładce historii są skonfigurowane na ekranie Configure > History Points.

1. Wybrać Configure > Modbus > Configuration > zakładka History Access Registers.
2. Wpisać numer rejestru Modbus wykorzystywanego do gromadzenia wartości indeksów dobowych.
3. Wpisać numer rejestru Modbus wykorzystywanego do gromadzenia wartości indeksów godzinowych.
4. Wpisać numer rejestru Modbus wykorzystywanego do gromadzenia dzienników zdarzeń/alarmów.
5. Wpisać numer rejestru Modbus wykorzystywanego do gromadzenia grupy punktów historycznych określonych przez pola początkowego punktu historii (Starting History Point) i końcowego (Ending History Point) bez definiowania oddzielnie każdego punktu.

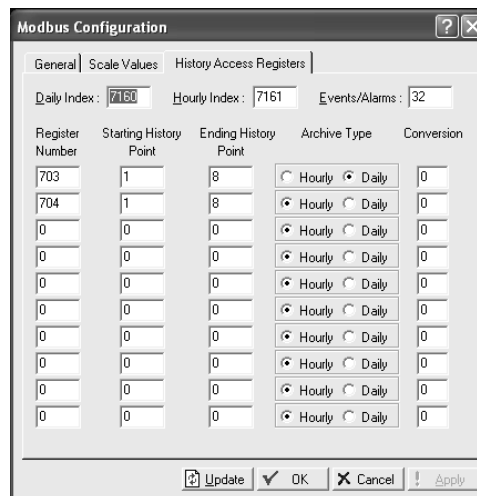
6. Wprowadzić punkt początkowy historii (Starting History Point) w celu utworzenia grupy punktów historii bez definiowania oddzielnie każdego punktu. Punkt początkowy jest pierwszym punktem historycznym, który będzie rozpatrywany.
7. Wprowadzić punkt końcowy historii (Ending History Point) w celu utworzenia grupy punktów historii bez definiowania oddzielnie każdego punktu. Punkt końcowy jest ostatnim punktem historycznym, który będzie rozpatrywany.

**UWAGA**

Wartości początkowa i końcowa muszą być różne, wartość początkowa musi być mniejsza od końcowej. Grupa punktów historycznych jest określona przez wartość rejestru Modbus w polu numeru rejestru (Register Number).

8. Wybrać typ archiwizacji (Archive Type): godzinowy (Hourly) lub dobowy (Daily).
9. W polu konwersji (Conversion) określić typ konwersji, jeśli taka będzie, której będą poddawane dane przed wysłaniem do hosta lub przed zapisem do 3095FC. Konwersja umożliwia zastosowanie liczb całkowitych zamiast zmiennoprzecinkowych do wysyłania i odbioru. W tabeli 3-5 przedstawiono dostępne wywołania funkcyjne oraz związane z nimi rejestry i pola danych.

Ilustracja 3-27. Zakładka rejestrów historii ekranu konfiguracji Modbus

**Zdarzenia i alarmy Modbus**

Formaty rekordów dla dzienników zdarzeń i alarmów są tej samej wielkości i mają podobną strukturę. Pierwsze słowo w rekordzie jest mapą bitową, w której 9 bit wskazuje na dziennik zdarzeń (1) lub alarmów (0). Znaczenie pozostałych bitów zależy od rodzaju rekordu. Rekord dziennika zdarzeń i alarmów składa się z bajtów pokazanych w tabeli 3-6. Znaczenie mapy bitowej pierwszego bajtu jest podane w następnym tabeli po tabeli rekordu.

Tabela 3–5. Kody funkcji historii, zdarzeń i alarmów

Kod funkcji	Pole rejestru	Pole danych	Opis
3	7160 – Indeks dobowy	Ignorowane	Odpowiedź zawiera aktualny indeks dobowy
3	7161 – Indeks godzinowy	Ignorowane	Odpowiedź zawiera aktualny indeks godzinowy
3	32 – Rejestr zdarzeń/alarmów	Ignorowane	Odpowiedź zawiera rekordy zdarzeń i alarmów. Maksymalna liczba zwracanych bajtów to 240 (12 rekordów po 20 bajtów każdy). Zdarzenia są zwracane przed alarmami. Format podano w tabeli 3–6.
5	32 – Rejestr zdarzeń/alarmów	Ignorowane	Po zwróceniu zdarzeń i alarmów musi nastąpić wysłanie potwierdzenia, aby przy najbliższym żądaniu nie zostały wysłane te same alarmy i zdarzenia.
3	703 – 7160 – Historia dobową	Rejestr danych historycznych (0 do 34)	Odpowiedź zawiera dwie wartości zmiennoprzecinkowe metryczek czasu i daty archiwizacji danych (czas = HHMMSS, data = MMDDRR) i wartości zmiennoprzecinkowe dla każdego punktu historii z tego rejestru.
3	704 – Indeks godzinowy	Rejestr danych historycznych (0 do 8.39)	Odpowiedź zawiera dwie wartości zmiennoprzecinkowe metryczek czasu i daty archiwizacji danych (czas = HHMMSS, data = MMDDRR) i wartości zmiennoprzecinkowe dla każdego punktu historii z tego rejestru.

Przetwornik 3095FC obsługuje metodę Modbus z rozszerzeniem EFM do uzyskiwania informacji o alarmach, zdarzeniach i historii. Gdy zostanie odebrany kod funkcji 3 żądania określonego rejestru zdarzeń/alarmów (zazwyczaj 32), przetwornik rozpoczyna zbieranie rekordów kolejno z dziennika zdarzeń, następnie z dziennika alarmów, rozpoczynając od miejsca, gdzie zakończone zostało poprzednie odpytywanie. 3095FC będzie zbierał rekordy do momentu odczytania wszystkich nowych rekordów lub do momentu zebrania maksymalnie 12 rekordów. 3095FC wysyła informację zwrotną do hosta, który w odpowiedzi wysyła kod 5 dotyczący tego samego rejestru zdarzeń/alarmów i oznaczający, że dane zostały otrzymane i host jest gotowy do odbioru następných 12 rekordów.

Gdy 3095FC odbiera żądanie funkcji kod 3 odnoszące się do jednego ze zdefiniowanych przez użytkownika rejestru danych historycznych godzinowych lub dobowych, to pole liczby rejestrów jest interpretowane jako indeks do określonego dziennika historii. Odpowiedź zawiera metryczki daty i czasu i dane historyczne skonfigurowane dla tego danego indeksu.

#### Odczyt rejestrów zdarzeń / alarmów

Do żądania odczytu dziennika zdarzeń/alarmów (patrz tabela 3–6) Modbus wykorzystuje funkcję kod 03 i rejestr zdarzeń/alarmów (parametr #0) w tabeli funkcji specjalnych Modbus (typ punktu 39). Przy takim żądaniu liczba rejestrów jest włączana dla zapewnienia kompatybilności formatu, lecz jest ignorowana przez odczytujący przetwornik 3095FC. W przypadku metryczki daty rok (RR) jest liczbą lat, które upłynęły od roku 1980 (na przykład jest aktualnie rok 2006, tak więc w metryczce rok (RR) będzie miał oznaczenie 26).

#### Potwierdzenie alarmów zdarzeń i alarmów

Żądanie Modbus potwierdzenia odczytu dzienników zdarzeń/alarmów wykorzystuje funkcję kod 05 i rejestr zdarzeń/alarmów (parametr #0) z tabeli funkcji specjalnych Modbus (typ punktu 39). W tym żądaniu liczba rejestrów jest zawsze równa jeden (1).

## Rosemount 3095FC

Tabela 3-6. Zawartość  
dziennika zdarzeń i alarmów  
Modbus

Bajt	Zawartość rekordu dziennika zdarzeń	Zawartość rekordu dziennika alarmów
1 – 2	Zmiana mapy bitowej przez operatora (16 bitów)	Zmiana mapy bitowej przez alarm (16 bitów całkowita)
3 – 4	Liczba zmiennych rejestru Modbus (16 bitów całkowita)	Liczba zmiennych rejestru Modbus (16 bitów całkowita)
5 – 8	Metryczka czasowa (HHMMSS; 32 bity zmiennoprzec.)	Metryczka czasowa (HHMMSS; 32 bity zmiennoprzec.)
9 – 12	Metryczka daty (MMDDRR; 32 bity zmiennoprzec.)	Metryczka daty (MMDDRR; 32 bity zmiennoprzec.)
13 – 16	Poprzednia wartość zmiennej (32 bity zmiennoprzec.)	Aktualna (alarmowa) wartość zmiennej (32 bity zmiennoprzec.)
17 – 20	Aktualna wartość zmiennej (32 bity zmiennoprzec.)	Niewykorzystywany w aktualnym czasie (zero przy transmisji do mastera)

Bit	Zmiana mapy bitowej przez operatora	Zmiana mapy bitowej przez alarm
0	Stała wartość – zmiana na wartość w jednostkach dla punktu WE/WY w trybie ręcznym	Niewykorzystywany
1	Zero skali – zmiana 0% na wejściu analogowym	Niewykorzystywany
2	Pełna skala – zmiana 100% na wejściu analogowym	Niewykorzystywany
3	Zmiana przez operatora dowolnego parametru innego niż opisane powyżej	Niewykorzystywany
5	Stała / zmienna flaga – zmiana na tryb ręczny dla punktu WE/WY	Alarm ręczny
6	Zmiana wpisu tabeli – zmiana tabel funkcji Modbus	Alarm zmiany stanu
7	Zmiana rozkazu systemowego – zdarzenie wpisane przez system (włączenie zasilania)	Alarm braku przepływu
8	Niewykorzystywany	Alarm błędu punktu
9	Zmiana bitu parzystości przez operatora	Zmiana bitu parzystości
10	LoLo Limit – zmiana parametru alarmu LoLo	LoLo Alarm
11	Low Limit – zmiana parametru alarmu Low	Low Alarm
12	HiHi Limit – zmiana parametru alarmu HiHi	HiHi Alarm
13	High Limit –zmiana parametru alarmu High	High Alarm
14	Zmiana wartości granicznej przepływu – zmiana parametru Rate Alarm	Alarm natężenia przepływu
15	Niewykorzystywany	Ustawienie/skasowanie alarmu (1=ustawienie, 0=skasowanie)

### Modbus informacje szczegółowe o punkcie i parametrach

Tabela funkcji specjalnych Modbus (Modbus Special Function Table) (punkt typ 39) zwraca dziennik zdarzeń, dziennik alarmów i dane historyczne. Rejestr zdarzeń/alarmów (parametr #0), rejestr indeksów danych historycznych godzinowych (parametr #1) i rejestr indeksów danych historycznych dobowych (parametr #2) mogą być przypisane do wybranego numeru rejestru. Rejestr danych historycznych jest pojedynczym rejestrem, który może zawierać jeden lub więcej punktów historii do odczytu. Pole początkowego punktu historii (Starting History Point) zawiera początkowy punkt historii w rejestrze danych historycznych, a końcowy (Ending History Point) ostatni punkt historyczny włączony do rejestru. Wszystkie punkty znajdujące się między zdefiniowanymi powyżej włączane są do rejestru danych historycznych. Dane historyczne mogą być tylko dwóch typów: dzienne lub dobowe. Kod konwersji może być wykorzystany do przeliczania wartości historycznych. Kod konwersji nie wpływa na metryczki daty i czasu.

### Konfiguracja rejestrów Modbus

Tabele konfiguracji rejestrów Modbus są wykorzystywane do powiązania numerów rejestrów Modbus z danymi punktów 3095FC. Po odebraniu żądania Modbus, program użytkownika Modbus przeszukuje tabele funkcji zaczynając od pierwszego do ostatniego wpisu. Jeśli zostanie znaleziony zgodny numer rejestru przygotowana jest odpowiedź na podstawie typu punktu i parametrów skonfigurowanych w tabeli. Jeśli nie zostanie znaleziony zgodny wpis, to wysłany jest komunikat błędu. Program użytkownika

lokalizuje rejestr tak długo, jak długo jest zgodny z numerem początkowym rejestru, numerem końcowym rejestru lub dowolnym innym spośród tych dwóch liczb dla konkretnego wpisu w tabeli.

Numery rejestru powinny być niepowtarzalne dla danego portu komunikacyjnego. Mogą się powtarzać, jeśli przypisane są do oddzielnych portów lub znajdują się w oddzielnych tabelach konfiguracyjnych Modbus. Jeśli numer rejestru powtarza się w tej samej tabeli funkcji Modbus, pierwszy wpis jest wykorzystywany. Zaleca się numerowanie tabeli od najmniejszych do największych numerów rejestrów, w szczególności przy korzystaniu z dwóch tabel przy konfiguracji ciągłej grupy rejestrów. Dla funkcji 4 i 16 możliwa jest konfiguracja do 15 różnych linii. Dla funkcji 3 możliwa jest konfiguracja do 30 różnych linii, podzielonych między tabele 3A i 3B. Tworzenie ciągłego rejestru, czyli takiego, w którym adres początku rejestru nowej linii jest o jeden większy od adresu końca rejestru poprzedniej linii jest możliwe dla funkcji 3, 4 i 16, co oznacza ciągłą tabelę danych o maksymalnie 240 bajtach. Ten typ tabeli danych umożliwia dostęp do wszystkich danych w jednym żądaniu.

Dla kodów funkcji Modbus 1, 2, 5, 6 i 15 może być skonfigurowane do 15 różnych linii. Dla kodów 1, 2, 5 i 15 konfigurowany parametr powinien być parametrem typu jednobajtowego, w zaleceniu parametrem stanu (wykorzystywany jest tylko bit 0), gdyż przy transmisji funkcje te pakują dane do formatu binarnego. Dla zagwarantowania prawidłowego działania funkcji każdy zakres adresów musi być niepowtarzalny. Jeśli nie jest, to stosowany jest pierwszy właściwy adres.

Tabele rejestrów Modbus umożliwiają mapowanie rejestrów Modbus na liczby TPL punktów przetwornika 3095FC. Jedna linia w tabeli rejestru Modbus może być wykorzystana do mapowania więcej niż jednej pary rejestr-TLP stosując indeksowanie punktów (Point Indexing) lub indeksowanie parametrów (Parameter Indexing).

Indeksowanie punktów oznacza, że rejestr początkowy jest mapowany do wybranych TLP. Kolejne rejestry do rejestru końcowego są mapowane do tego samego typu punktów i parametrów dla kolejnych numerów logicznych punktów.

Indeksowanie parametrów oznacza, że rejestr początkowy jest mapowany do wybranych TLP. Kolejne rejestry do rejestru końcowego są mapowane do tego samego typu punktów i numerów punktów logicznych dla kolejnych numerów parametrów.

Po mapowaniu rejestru może być on wywołany przez żądanie Modbus, dostarczając dane TPL określone przez kod funkcji. Jeśli oryginalne typy danych 3095FC nie spełniają wymagań hosta Modbus, możliwe jest wykorzystanie kodów konwersji w celu konwersji danych na żądany format. Użytkownik może określić, czy mapowanie dotyczyć będzie wszystkich portów komunikacyjnych 3095FC czy tylko wybranego portu.

Poniższa procedura opisuje sposób konfiguracji rejestrów Modbus.

Patrz ilustracja 3-28 na stronie 3-51.

1. Wybrać Configure > Modbus > Modbus Registers. (Patrz tabela 3-7 na stronie 3-49).

2. Wybrać indeks funkcji, do której mapowanie będzie rejestrowane. Dostępnych jest 9 indeksów funkcji, każdy odpowiada kodowi funkcji wyświetlanemu w polu nazwy funkcji (Function name). Obsługiwane kody funkcji Modbus przedstawiono w tabeli 3–2 na stronie 3–39.
3. Wprowadzić nazwę funkcji (Function Name) składającą się z maksymalnie 20 znaków umożliwiającą rozróżnienie różnymi tabelami rejestrów Modbus.

Tabela 3–7. Rejestry Modbus

Kod funkcji	Wiersz	Rejestr początkowy	Rejestr końcowy	Parametry urządzenia	Indeksowanie	Konwersja
1	1	1070	1070	N/A	Punktowe	0
2	1	0	0	N/A	Punktowe	0
3	1	7052	7059	Filtrowana wartość w wybranych jednostkach (wejścia analogowe 1–8)	Punktowe	0
	2	7100	7102	DP, P, Temp	Parametr.	0
	3	7103	7107	Wartości przepływu – Od “Flow Rate/Day,” do “hwPf”	Parametr.	0
	4	7108	7127	Wartości przepływu – Od “Flow Today,” do “Uncorrected Accumulated”	Parametr.	0
	5	7262	7288	Parametry konfiguracji pomiarów – Od “Atmospheric Pressure,” do “Carbon Monoxide”	Parametr.	0
4	1	0	0	N/A	Punktowe	0
5	1	1070	1070	N/A	Punktowe	0
6	1	7052	7059	Filtrowana wartość w wybranych jednostkach (wejścia analogowe 1–8)	Punktowe	0
	2	7100	7102	DP, P, Temp	Parametr.	0
	3	7103	7107	Wartość przepływu – Od “Flow Rate/Day,” do “hwPf”	Parametr.	0
	4	7108	7127	Wartości przepływu – Od “Flow Today,” do “Uncorrected Accumulated”	Parametr.	0
	5	7262	7288	Parametry konfiguracji pomiarów – Od “Atmospheric Pressure,” do “Carbon Monoxide”	Parametr.	0
15	0	0	0	N/A	Punktowe	0
16	1	8000	8053	Parametry konfiguracji pomiarów – Od “Point Tag ID,” do “Low Flow Cutoff”	Parametr.	0
	2	8054	8063	Wszystkie parametry pomiarów – Od “Calibration Options”	Parametr.	0

4. Wpisać rejestr początkowy (Starting Register) określający pierwszy rejestr danych w przestrzeni adresowej. Dostępne są numery od 0 do 65535. Numery rejestrów mogą się powtarzać, jeśli tylko znajdują się w oddzielnych tabelach konfiguracji funkcji Modbus. Tabele powinny być numerowane od najmniejszej do największej. Na przykład, host wysyła żądanie do rejestrów od 500 do 700. Rejestr początkowy ma numer 400, a końcowy 700. Wszystkie numery rejestrów żądanych przez hosta (500 do 700) są prawidłowe i zostaną wysłane odpowiedzi, gdyż żądane numery rejestrów znajdują się między numerem rejestru początkowego i końcowego (400 do 700).
5. Określić adres rejestru końcowego reprezentujący lokalizację ostatnich punktów danych. Wartość tej liczby jest wyznaczana w następujący sposób: adres rejestru końcowego = (adres rejestru początkowego + liczba funkcji) – 1
6. Pole parametru urządzenia (Device Parameter) określa typ danych związanych z adresem (od rejestru początkowego do końcowego). Gdy host wysyła żądanie prawidłowego zakresu rejestrów, kod funkcji określa urządzeniu slave co ma robić i w jakim zakresie rejestrów. Parametr programu Rosemount User Interface określa, jakie dane są zbierane lub jaki parametr jest wybierany.

Przykład: Przy wykorzystaniu **indeksowania punktów** konfiguracja:

Rejestr początkowy	Rejestr końcowy	Parametry urządzenia	Indeksowanie	Konwersja
100	103	AIN, 4-1, EU	Punkty	0

określa cztery rejestry (100, 101, 102 i 104), które są mapowane do grupy wartości wejść analogowych (AIN) w wybranych jednostkach (EU) rozpoczynając od wejścia analogowego w czwartym module, pierwszej pozycji (4-1).

- Rejestr 100 – EU dla punktu AIN w lokacji 4-1
- Rejestr 101 – EU dla punktu AIN w lokacji 4-2
- Rejestr 102 – EU dla punktu AIN w lokacji 4-3
- Rejestr 104 – EU dla punktu AIN w lokacji 4-4

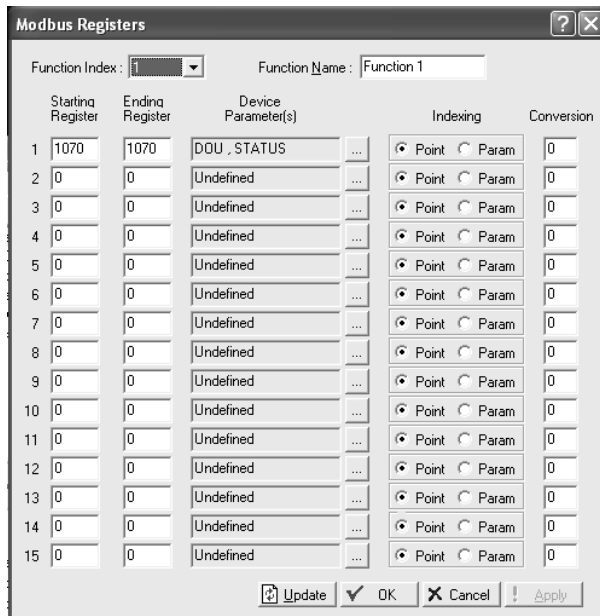
Przykład: Przy wykorzystaniu **indeksowania parametrów** konfiguracja:

Rejestr początkowy	Rejestr końcowy	Parametry urządzenia	Indeksowanie	Konwersja
7100	7102	AGANEW1, CUR DP	Parameter	0

określa trzy rejestry (7100, 7101 i 7102), które są mapowane do grupy parametrów AGA rozpoczynając od parametru CUR DP.

- Rejestr 7100 – CUR DP (hw – ciśnienie różnicowe)
  - Rejestr 7101 – CUR SP (Pf – ciśnienie statyczne)
  - Rejestr 7102 – CUR TP (Tf – temperatura)
7. Wybrać typ indeksowania do określenia bloku wartości rejestru dla typów punktów lub parametry bez oddzielnego definiowania każdego z nich.
- Wybrać Point (punkt) do definiowania wartości rejestru jako typów punktu. Jeśli wykorzystuje się kilka rejestrów (wartość początkowa i końcowa rejestru są różne), każdy kolejny rejestr inkrementowany jest do następnego numeru punktu tego samego typu.
  - Wybrać Param (parametr) w celu zdefiniowania wartości rejestru jako parametrów. Jeśli wykorzystuje się kilka rejestrów (wartość początkowa i końcowa rejestru są różne), każdy kolejny rejestr inkrementowany jest do następnego parametru typu punktu do wyboru lub zapisu danych. Należy zwrócić uwagę na różne typy danych (znak, liczba całkowita, liczba całkowita długa, liczba zmiennoprzecinkowa) i wielkość typu danych. Do wyboru parametrów wykorzystać przycisk TLP.
8. Określić typ wymaganej konwersji danych przed wysłaniem ich do hosta lub przed zapisem do 3095FC. Konwersja jest stosowana do umożliwienia nadawania i odbioru wartości całkowitych zamiast wartości zmiennoprzecinkowych. W tabeli 3-8 podano kody konwersji wykorzystywane przez program emulacji protokołu Modbus. Kody konwersji wpływają na kody funkcji 3, 4, 6, 8 i 16.

Ilustracja 3-28. Ekran konfiguracji rejestrów Modbus



## Konwersja Modbus

Kody konwersji konwertują dane na format kompatybilny z urządzeniami Modbus.

Wpisać kod konwersji w pole Conversion na ekranie rejestrów Modbus lub historii Modbus, (Configure > Modbus > Modbus Register) określający sposób konwersji danych przed wysłaniem ich do hosta lub przed zapisem do 3095FC. Konwersja jest stosowana do usunięcia różnic w typach danych między urządzeniami master i slave. Wykaz kodów konwersji podano w tabeli 3-8.

Kody konwersji 65 do 72 wysłanie lub odebranie czterobajtowej liczby zmiennoprzecinkowej w formacie IEEE w dwóch rejestrach Modbus z skonfigurowanym porządkiem bajtów. Sprawdzeniu podlega, czy nie zażądano odczytu nieparzystej liczby rejestrów, czy rejestr początkowy nie zaczyna się w środku pary rejestrów i czy liczba rejestrów nie przekracza liczby skonfigurowanych rejestrów.

Tabela 3–8. Kody konwersji Modbus

Kod konwersji	Opis	Fukcja slave	Opis
0	Bez konwersji	–	–
1	Float na Integer, skala 1	3, 4	Konwersja Float na Integer (liczba zmiennoprzecinkowa na całkowitą) zamienia dane w postaci zmiennoprzecinkowej na dane w postaci całkowitej przy transmisji do hosta. Liczba kodu konwersji określa, która wartość skalowania liczb zmiennoprzecinkowych będzie stosowana przy konwersji.
2	Float na Integer, skala 2	3, 4	
3	Float na Integer, skala 3	3, 4	
4	Float na Integer, skala 4	3, 4	
5	Float na Integer, skala 5	3, 4	
6	Float na Integer, skala 6	3, 4	
7	Float na Integer, skala 7	3, 4	
8	Float na Integer, skala 8	3, 4	
9 to 16	Bez konwersji	6, 16	–
17	Integer na Float, skala 1	6, 16	Konwersja Integer na Float (liczba stała na zmiennoprzecinkową) zamienia transmitowane dane z postaci liczb stałych na zmiennoprzecinkowe. Liczba kodu konwersji określa, która wartość skalowania liczb zmiennoprzecinkowych będzie stosowana przy konwersji. Jeśli przy konwersji nie powstaje część ułamkowa, to należy zastosować konwersję bliższą zakresowi liczb całkowitych do konwersji, na przykład zakres liczb zmiennoprzecinkowych od 0 do 10 zamiast od 0 do 1000.
18	Integer na Float, skala 2	6, 16	
19	Integer na Float, skala 3	6, 16	
20	Integer na Float, skala 4	6, 16	
21	Integer na Float, skala 5	6, 16	
22	Integer na Float, skala 6	6, 16	
23	Integer na Float, skala 7	6, 16	
24	Integer na Float, skala 8	6, 16	
30 to 32	Bez konwersji	–	–
33	Character na Integer	3, 4	Konwersja Character na Integer (znak na liczbę całkowitą) zamienia dane znakowe na liczby całkowite przy transmisji do hosta.
34	Integer na Character	6, 16	Konwersja Integer na Character (liczba całkowita na znak) zamienia transmitowane dane z liczb całkowitych na dane typu znakowego.
35	Long na Integer	3, 4	Konwersja Long na Integer (liczba całkowita długa na liczbę całkowitą) zamienia dane liczbowe całkowite długie na liczby całkowite przy transmisji do hosta.
36	Integer na Long	6, 16	Konwersja Integer na Long (liczba całkowita na liczbę całkowitą długą) zamienia transmitowane dane z liczb całkowitych na liczby całkowite długie.
39	Float na Integer, bez skalowania	3, 4	Konwersja Float na Integer (liczba zmiennoprzecinkowa na liczbę całkowitą) zamienia liczby zmiennoprzecinkowe na liczby całkowite przy transmisji do hosta.
40	Integer na Float, bez skalowania	3, 4, 6, 16	Konwersja Integer na Float (liczba całkowita na liczbę zmiennoprzecinkową) zamienia transmitowane dane z liczb całkowitych na liczby zmiennoprzecinkowe.
41	Float na Byte, bez skalowania	3, 4	Konwersja Float na Byte (liczba zmiennoprzecinkowa na bajt) zamienia liczby zmiennoprzecinkowe na bajty przy transmisji do hosta.
42	Byte na Float, bez skalowania	3, 4, 6, 16	Konwersja Byte na Float (bajt na liczbę zmiennoprzecinkową) zamienia transmitowane dane z bajtów na liczby zmiennoprzecinkowe.
43	Float na Long, bez skalowania	3, 4	Konwersja Float na Long (liczba zmiennoprzecinkowa na liczbę całkowitą długą) zamienia liczby zmiennoprzecinkowe na liczby całkowite długie przy transmisji do hosta.
44	Long na Float, bez skalowania	3, 4, 6, 16	Konwersja Long na Float (liczba całkowita długa na liczbę zmiennoprzecinkową) zamienia transmitowane dane z liczb całkowitych długich na liczby zmiennoprzecinkowe.
45	Float na Byte	6, 16	Konwersja Float na Byte (liczba zmiennoprzecinkowa na bajt) zamienia transmitowane dane z liczb zmiennoprzecinkowych na bajty.
46	Float na Unsigned Integer	6, 16	Konwersja Float na Unsigned Integer (liczba zmiennoprzecinkowa na liczbę całkowitą bez znaku) zamienia transmitowane dane z liczb zmiennoprzecinkowych na liczby całkowite bez znaku.
47	Float na Unsigned Long	6, 16	Konwersja Float na Unsigned Integer (liczba zmiennoprzecinkowa na liczbę całkowitą długą bez znaku) zamienia transmitowane dane z liczb zmiennoprzecinkowych na liczby całkowite długie bez znaku.
48	Bez konwersji	–	–

Kod konwersji	Opis	Fukcja slave	Opis
49	Deadband, skala 1	3, 4, 6, 16	Konwersja Deadband na Float (liczba przekraczająca zakres pomiarowy na liczbę zmiennoprzecinkową) zamienia transmitowane dane z liczb przekraczających zakres pomiarowy na liczby zmiennoprzecinkowe. Liczba kodu konwersji określa, która wartość skalowania liczb zmiennoprzecinkowych będzie stosowana przy konwersji.
50	Deadband, skala 2	3, 4, 6, 16	
51	Deadband, skala 3	3, 4, 6, 16	
52	Deadband, skala 4	3, 4, 6, 16	
53	Deadband, skala 5	3, 4, 6, 16	
54	Deadband, skala 6	3, 4, 6, 16	
55	Deadband, skala 7	3, 4, 6, 16	
56	Deadband, skala 8	3, 4, 6, 16	
57 do 64	Bez konwersji	–	–
65	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 16	Konwersja umieszcza bajt 0 i 1 w rejestrze xxxx; bajt 2 i 3 są umieszczane w rejestrze xxxx + 1. Powoduje to umieszczenie 4–bajtowej liczby zmiennoprzecinkowej w dwóch 2–bajtowych rejestrach, co umożliwia transmisję wartości całkowitych. Kod 66 wykonuje tę samą konwersję co kod 65 niezależnie od pola kolejności bajtów na ekranie konfiguracji Modbus. Rejestr xxxx zawiera bajty 0 i 1, rejestr xxxx + 1 bajty 2 i 3.
66	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 16	
67	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 16	Kod 67 odwraca kolejność bajtów 0 i 1 w rejestrze xxxx; odwraca kolejność bajtów 2 i 3 w rejestrze xxxx + 1. Powoduje to umieszczenie 4–bajtowej liczby zmiennoprzecinkowej w dwóch 2–bajtowych rejestrach, co umożliwia transmisję wartości całkowitych. Kod 68 wykonuje tę samą konwersję co kod 67 niezależnie od pola kolejności bajtów na ekranie konfiguracji Modbus. Rejestr xxxx zawiera bajty 1 i 0, rejestr xxxx + 1 bajty 3 i 2.
68	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 16	
69	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 16	Konwersja umieszcza bajt 2 i 3 w rejestrze xxxx; bajt 0 i 1 są umieszczane w rejestrze xxxx + 1. Powoduje to umieszczenie 4–bajtowej liczby zmiennoprzecinkowej w dwóch 2–bajtowych rejestrach, co umożliwia transmisję wartości całkowitych. Kod 70 wykonuje tę samą konwersję co kod 69 niezależnie od pola kolejności bajtów na ekranie konfiguracji Modbus. Rejestr xxxx zawiera bajty 2 i 3, rejestr xxxx + 1 bajty 0 i 1.
70	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 16	
71	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 16	Kod 71 odwraca kolejność bajtów 2 i 3 w rejestrze xxxx; odwraca kolejność bajtów 0 i 1 w rejestrze xxxx + 1. Powoduje to umieszczenie 4–bajtowej liczby zmiennoprzecinkowej w dwóch 2–bajtowych rejestrach, co umożliwia transmisję wartości całkowitych. Kod 72 wykonuje tę samą konwersję co kod 71 niezależnie od pola kolejności bajtów na ekranie konfiguracji Modbus. Rejestr xxxx zawiera bajty 3 i 2, rejestr xxxx + 1 bajty 1 i 0.
72	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 16	
73	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 6, 16	Kody konwersji 73 i 74 wysyłają liczbę zmiennoprzecinkową IEEE jako cztery bajty przy jednym żądaniu rejestru. Zmieniona jest tylko kolejność bajtów: kod funkcji 73 powoduje zapis rejestru xxxx w kolejności bajt 2, bajt 3, bajt 0 i bajt 1. Kod 74 wykonuje tę samą konwersję co kod 73 niezależnie od pola kolejności bajtów na ekranie konfiguracji Modbus.
74	Liczba zmiennoprzecinkowa IEEE	3, 4, 6, 16	
75 do 255	Bez konwersji	–	–

## DOSTOSOWANIE EKRANÓW

Rozdział niniejszy opisuje opcję dostosowania ekranów (Custom Display), która umożliwia użytkownikowi tworzenie specjalnych ekranów “na żywo”, ładowanie ekranów ze zbioru dyskowego oraz monitorowanie przepływu i WE/WY. Opcje ekranów znajdują się w menu View. 3095FC zapisuje ekrany na dysk.

### Nowy ekran

Nowy ekran może być utworzony tylko przy połączeniu z 3095FC i następnie zapisany do zbioru dyskowego lub pamięci ekranu w 3095FC. Ekran może zawierać dane “na żywo”, a również inne informacje. Jednym z przykładów jest graficzna reprezentacja aplikacji, którą 3095FC monitoruje i steruje.

W celu utworzenia nowego ekranu należy wykonać poniższą procedurę.

1. Wybrać View > Display > New.
2. Jeśli nie jest wyświetlone okno własności (Properties), nacisnąć przycisk Properties na pasku narzędzi.
3. Wprowadzić nazwę ekranu w polu (Display Name).
4. Wybrać uaktywnienie (Enable) lub wyłączenie (Disable) wykazu wyboru numeru punktu logicznego.
  - Gdy wybrano Enabled, wpisać typ punktu. Jeśli wybrano TLP, numer logiczny (L) należy wybrać z okna wykazu dla tych parametrów, które mają ten sam typ punktu (T) co typ punktu wybrany na tym ekranie.
  - Gdy wybrano Disabled, wyświetlacz pracuje w trybie “To Co Widzisz Jest Tym Co Otrzymasz” (WYSIWYG) i użytkownik wybiera TLP do podglądu.
5. Umieścić kursor w miejscu ekranu, gdzie ma być wyświetlony nowy element. Kliknąć prawym klawiszem myszy i wybrać element.
  - Add Frame (dodać ramkę) – Umieścić elementy w ramce do grupowania opcji użytkownika. Po umieszczeniu ramki przeciągnąć do niej elementy.
  - Add Label (dodać etykietę) – Etykiety służą do oznakowania innych elementów.
  - Add Text Box (dodać pole tekstowe) – Pole do wprowadzania danych.
  - Add Check Box (dodać pole wyboru) – Pole wielokrotnego wyboru.
  - Add Option Button (dodać przycisk radiowy) – Przycisk radiowy do ograniczenia wejścia do pojedynczego wyboru.

---

### UWAGA

Należy utworzyć elementy w głównym formularzu (Form) przed przeciągnięciem ich do ramki.

---

6. Wprowadzić lub wybrać żądane dane w formularzu własności (Properties Form). Elementy pojawiające się w oknie własności (Properties) zależą od dodawanego obiektu.
7. Wiele elementów może być tworzonych i umieszczanych w dowolnym miejscu na ekranie edycji. Przyciski opcji należy umieszczać wewnątrz ramki. Własności elementu można edytować w każdym momencie tworzenia ekranu.

8. Po utworzeniu elementów do wyświetlania należy kliknąć Save (zapis) w celu zapisu ekranu do zbioru dyskowego w komputerze lub na dyskietce. Wpisać nazwę zbioru lub zastosować nazwę domyślną. Automatycznie zostanie dodane rozszerzenie .DSP.
9. W celu wyświetlenia ekranu w postaci takiej, jakiej będzie wyświetlany należy kliknąć przycisk Test. Przyciski Update, Autoscan, Stop Scan, Edit, Save i Close na dole ekranu służą do wykonania następujących funkcji:
  - Update (aktualizuj) – Przycisk ten powoduje uaktualnienie informacji ze wszystkich TLP (live data) na podstawie aktualnych odczytów z 3095FC. W linii stanu pojawia się komunikat “Reading Data” (odczyt danych).
  - Apply (zastosuj) – Zastosowanie zmian do pół ekranu, które nie są aktualizowane przez Autoscan.
  - Autoscan – Automatyczna aktualizacja co jedną do trzech sekund.
  - Stop Scan – Zatrzymanie Autoscan.
  - Edit Display (edycja ekranu) – Zmiana aktualnie wybranego ekranu.
  - Character Set (zestaw znaków) – Pokazuje aktualnie wybrany zestaw znaków do tworzenia ekranu. Przycisk przełącza między wyświetlaniem a nie wyświetlaniem zestawu znaków. Obsługiwanych jest osiem zestawów znaków: dwa do dużych i małych liter oraz sześć zestawów znaków graficznych.
  - TLP Box – Wprowadza aktualne dane z programu Rosemount User Interface lub z 3095FC. Przed wykorzystaniem TLP Box należy określić typ punktu jako wejścia przepływu (podświetlić go). Następnie należy wybrać właściwy numer logiczny. Na przykład, typem punktu wejścia analogowego, który może wybrać użytkownik jest AIN A 2. Na koniec wybrać określony parametr. Na przykład, dla wejścia analogowego jest to zazwyczaj filtrowana wartość w wybranych jednostkach (Filtered EU). Zapisać – jeśli ekran jest nowy, to kliknięcie przycisku powoduje zapis aktualnego ekranu do zbioru dyskowego w komputerze. Jeśli ekran już istnieje, to zostaje zapisany w zbiorze, w którym był zapisywany poprzednio. Automatycznie zostaje dodane rozszerzenie .DSP. Patrz “Zapis ekranu” na stronie 3–55.
  - Save As (zapisz jako) – Zapisuje aktualny ekran do zbioru dyskowego pod inną nazwą lub do wewnętrznego zbioru Display1 lub Display2. Automatycznie do nazwy zbioru zostaje dodane rozszerzenie .DSP.
  - Close (zamknij) – Zamknięcie wybranego ekranu z opcją zapisu.

---

**UWAGA**

Między przyciskami można poruszać się wykorzystując mysz lub kombinację klawisz Alt+F6. Przy tworzeniu ekranu można używać standardowych poleceń Cut, Copy i Paste (wytnij, kopij, wklej).

---

## Zapis ekranu

Po utworzeniu ekranu należy go zapisać do:

- Zbioru dyskowego w komputerze lub na dyskietce.
- Display1.
- Display2 (jeśli jest w urządzeniu).

W celu zapisu ekranu należy:

1. Kliknąć Save i przejść do kroku 4. Kliknąć Save As w celu zapisu do zbioru dyskowego lub w pamięci ekranu.
2. Kliknąć To Rosemount User Interface Software (w programie Rosemount User Interface) lub To File (do zbioru).
3. Jeśli wybrano To Rosemount User Interface Software, wybrać Display1 lub Display2.
4. Jeśli wybrano To File, wpisać nazwę zbioru lub przyjąć nazwę domyślną. Automatycznie zostanie dodane rozszerzenie .DSP.



## Rozdział 4 Kalibracja

---

Informacje ogólne .....	strona 4-1
Kalibracja .....	strona 4-1
Weryfikacja kalibracji .....	strona 4-6

---

### INFORMACJE OGÓLNE

Po zakończeniu uruchomienia i konfiguracji konieczne jest wykonanie kalibracji przetwornika 3095FC, aby spełniał wymagania konkretnej aplikacji. W rozdziale niniejszym opisano szczegółowo procedury kalibracji przetwornika 3095FC i WE/WY. Po zakończeniu kalibracji przetwornik 3095FC może być przekazany do eksploatacji.

#### UWAGA

Jeśli pokrywy obudowy są odkręcone, lokalna kalibracja lub monitorowanie przetwornika 3095FC przy wykorzystaniu portu LOI mogą być wykonywane tylko w obszarze niezagrażonym wybuchem. Wykonanie tych procedur w obszarze zagrożonym wybuchem grozi zranieniem pracowników obsługi lub zniszczeniem urządzeń.

### KALIBRACJA

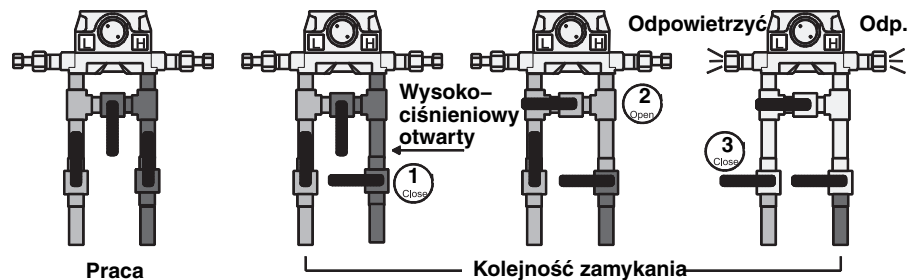
#### 3095FC

Do kalibracji należy wykorzystać program Rosemount User Interface:

1. Uruchomić program Rosemount User Interface i połączyć się z przetwornikiem 3095FC.
2. Wybrać opcję Meter > Calibration. Aktualny odczyt każdego z wejść wyświetlany jest jako Freeze Value (wartość zamrożona). 3095FC wykorzystuje te wielkości w obliczeniach przepływu podczas kalibracji punktów.
3. Kliknąć Freeze. Jeśli to konieczne, utworzyć zbiór kalibracyjny.
4. Odciąć urządzenie od procesu technologicznego otwierając zawór obejściowy na zbloczu przed zamknięciem zaworów odcinających (w celu zabezpieczenia modułu czujnika). Zabezpiecza to jedną stronę czujnika ciśnienia różnicowego przed narażeniem go na wysokie ciśnienie, podczas gdy do drugiej strony nie jest podane żadne ciśnienie. Konieczne jest to przy kalibracji ciśnienia różnicowego DP lub statycznego SP. Patrz ilustracja 4-1.
5. W celu kalibracji wejścia ciśnieniowego należy ustawić kalibrator ciśnienia i wykonać konieczne podłączenia do urządzenia.
6. W celu kalibracji wejścia temperaturowego odłączyć czujnik temperatury i do zacisków czujnika podłączyć rezystor dekadowy (lub podobne urządzenie).

- Kliknąć Calibrate (kalibracja) pod żądanym wejściem w celu kalibracji DP, SP lub temperatury. Następuje wyświetlenie okna kalibracji zera (Set Zero).

Ilustracja 4-1. Wyłączenie urządzenia z eksploatacji



- Podać wartość odpowiadającą wartości zerowej. W przypadku wejścia ciśnieniowego jest to zazwyczaj ciśnienie atmosferyczne.
- Wpisać przyłożoną wartość w pole Dead Weight / Tester Value w oknie ustawienia zera. W przypadku pomiaru ciśnienia statycznego SP w urządzeniach do pomiaru ciśnienia bezwzględnego wprowadzić wartość aktualnego ciśnienia atmosferycznego.

## UWAGA

Przy kalibracji ciśnienia statycznego SP przyłożyć ciśnienie do obu stron (nisko- i wysokociśnieniowej) przetwornika.

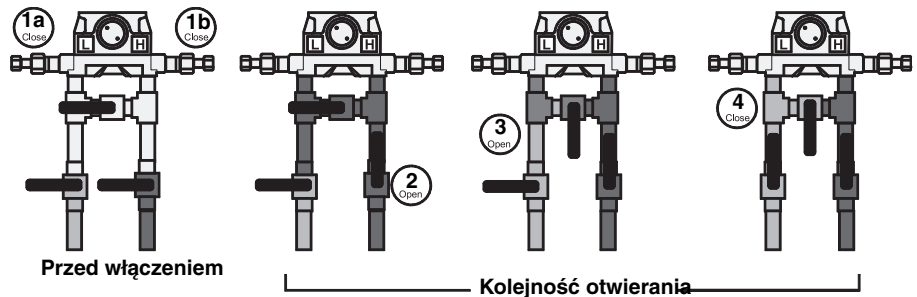
- Gdy aktualnie wyświetlana wartość (Live Reading) jest stabilna kliknąć przycisk Set Zero kalibrując odczyt zera. Pojawi się wówczas okno kalibracji zakresu pomiarowego (Set Span).
- Podać na wejście wartość równą żądanej wartości wysokiej (oczekiwana największa wartość zakresu pomiarowego).
- Wpisać przyłożoną wartość w pole Dead Weight / Tester Value w oknie ustawienia zakresu (Set Span).
  - W przypadku pomiaru ciśnienia statycznego SP w urządzeniach do pomiaru ciśnienia bezwzględnego wprowadzić wartość ciśnienia powiększoną o wartość aktualnego ciśnienia atmosferycznego, np.  $300 + 14.73$ .
- Gdy aktualnie wyświetlana wartość (Live Reading) jest stabilna kliknąć przycisk Set Span kalibrując zakres pomiarowy. Nastąpi wówczas otwarcie okna kalibracji punktu pośredniego 1 (Set Midpoint 1).
- W celu wykonania kalibracji dwupunktowej należy kliknąć przycisk Done (gotowe), co kończy procedurę kalibracji.
- W celu wykonania kalibracji punktów pośrednich przyłożyć żądane ciśnienie lub temperaturę i wprowadzić tę wartość w polu Dead Weight / Tester Value. Punkty pośrednie mogą być kalibrowane w dowolnej kolejności.

16. Gdy aktualnie wyświetlana wartość (Live Reading) jest stabilna kliknąć przycisk Set Mid 1 kalibrując odczyt. Nastąpi wówczas otwarcie okna kalibracji punktu pośredniego 2 (Set Midpoint 2).
17. W celu wykonania kalibracji trzypunktowej należy kliknąć przycisk Done (gotowe), co kończy procedurę kalibracji.
18. W celu wykonania kalibracji dodatkowych punktów pośrednich przyłożyć żądane ciśnienie lub temperaturę i wprowadzić tę wartość w polu Dead Weight / Tester Value.
19. Gdy aktualnie wyświetlana wartość (Live Reading) jest stabilna kliknąć przycisk Set Mid 2 kalibrując odczyt. Nastąpi wówczas otwarcie okna kalibracji punktu pośredniego 3 (Set Midpoint 3).
20. W celu wykonania kalibracji czteropunktowej należy kliknąć przycisk Done (gotowe), co kończy procedurę kalibracji.
21. W celu wykonania kalibracji dodatkowych punktów pośrednich przyłożyć żądane ciśnienie lub temperaturę i wprowadzić tę wartość w polu Dead Weight / Tester Value.
22. Gdy aktualnie wyświetlana wartość (Live Reading) jest stabilna kliknąć przycisk Set Mid 3 kalibrując odczyt. Nastąpi wówczas ponowne otwarcie okna kalibracji (Meter Calibration).
23. Po zakończeniu kalibracji wybranego punktu można przystąpić do kalibracji innego wejścia lub zakończyć kalibrację. Po zakończeniu kalibracji przetwornik może powrócić do eksploatacji.

**UWAGA**

W celu zabezpieczenia modułu czujnika **NIE WOLNO** zamykać zaworu obejściowego w zbloczu przed przyłożeniem ciśnienia procesowego. Zabezpiecza to jedną stronę czujnika ciśnienia różnicowego przed narażeniem go na wysokie ciśnienie, podczas gdy do drugiej strony nie jest podane żadne ciśnienie. Patrz ilustracja 4-2.

Ilustracja 4-2. Czynności przy włączaniu czujnika do eksploatacji

**UWAGA**

Przy kalibracji wejścia DP, patrz "Przesunięcie zera" na stronie 4-6 przed wykonaniem ostatniego kroku.

24. W ostatnim kroku kliknąć Done w celu zamknięcia okna kalibracji, odznaczyć zamrożone wartości i uaktywnić rzeczywiste odczyty do wykorzystania w obliczeniach przepływu. Dziennik zdarzeń (Event Log) zawiera zapis wszystkich zmian parametrów konfiguracyjnych.

### Kalibracja wejścia analogowego (AI)

Wybrać Utilities > AI Calibration Value w celu przejrzania wartości kalibracji dla konkretnego punktu wejścia analogowego (Analog Input).

#### UWAGA

Kalibracja przy użyciu źródła ciśnienie może być wykonana w zakładce Calibration (kalibracja) na ekranie AI Configuration (konfiguracja wejścia analogowego). Pole Calibration Freeze Value wyświetla wartość otrzymaną z wejścia analogowego przy ostatnim naciśnięciu klawisza Update (uaktualnij).

Z rozwijalnej listy wybrać punkt wejścia analogowego (AI Point) do przejrzania. Dla wybranego punktu wyświetlone zostanie oznaczenie projektowe (Tag). Nie wszystkie poniższe parametry odnoszą się do każdego punktu.

- Raw Value #1 do 5 (wartości rzeczywiste od 1 do 5) – Wartość 1 jest wartością sygnału wejścia z przetwornika A/C dla najniższej wartości kalibrowanej, wartość 5 jest wartością dla największej kalibrowanej wielkości.
- EU Value #1 do 5 (wartości w wybranych jednostkach do 1 do 5) – Wartości nastaw pięciu punktów kalibracji w wybranych jednostkach (Engineering Units Values) przeliczone na podstawie wartości rzeczywistych (Raw Values) względem wartości dolnej odczytu (Low Reading EU) i górnej (High Reading EU) określonych dla tego punktu. EU Value 1 jest równa wartości zera, EU Value 5 jest równa szerokości zakresu pomiarowego, pozostałe to punkty pośrednie kalibracji.
- Press Effect (wpływ ciśnienia) jest wartością przesunięcia zera; jest to wielkość wykorzystywana do przesunięcia wartości w wybranych jednostkach w celu kompensacji wpływu ciśnienia statycznego SP na przetwornik ciśnienia różnicowego, który był kalibrowany w obecności ciśnienia atmosferycznego.
- Set EU Value (wybrana wartość) jest ostatnią wartością testową określoną dla ostatniej kalibracji. Manual EU (ręcznie wpisana wartość) jest odczytaną wartością dla ostatniej kalibracji.
- Pole Timer (zegar) wskazuje odliczany wstecznie czas nieaktywności w sekundach (rozpoczynany od 3600 sekund) podczas ostatniej sesji kalibracji. Gdy czas osiąga zero następuje wyjście przetwornika z trybu kalibracji.
- Wskazywane tryby:
  - 0 = Aktualna kalibracja użytkownika
  - 1 = Rozpoczęcie kalibracji
  - 2 = Kalibracja
  - 3 = Powrót do nastaw poprzedniej kalibracji
  - 4 = Zatrzymanie kalibracji.

#### UWAGA

W przypadku trybu pracy tylko do odczytu nie są dokonywane wpisy do dziennika zdarzeń.

- Liczba wskazująca, która wartość kalibracji jest aktualnie definiowana:

- 0 = Nieaktywna (brak wartości)
- 1 = Zero
- 2 = Szerokość zakresu pomiarowego
- 3 = Punkt pośredni 1
- 4 = Punkt pośredni 2
- 5 = Punkt pośredni 3
- 6 = Przesunięcie zera

Ilustracja 4-3. Ekran wartości kalibracji wejścia analogowego

Raw Value	EU Value
0	0.0
29695	250.0
29695	250.0
29695	250.0
29695	250.0

Press Effect: 0.0      Timer: 3480  
Set EU Value: 0.0      Mode: 0  
Manual EU: 0.0420946      Type: 0

### Raport kalibracji (Calibration Report)

Raport kalibracji określa szczegółowo, które parametry zostały zmienione podczas kalibracji.

1. Wybrać View > Calibration Report.
2. Wybrać raport kalibracji do przejrzania. Zbiory raportów mają domyślne rozszerzenie \*.800 i znajdują się w domyślnym folderze C:/Program Files/Rosemount User Interface for Windows/Data, jeśli nie zmieniono lokalizacji podczas tworzenia raportu.
3. Kliknąć Open (otwórz).

### Wartości kalibracji (Calibration Value)

Wybrać Utilities > Calibration Value w celu przejrzania wartości kalibracji dla określonego punktu wejścia analogowego.

---

### UWAGA

Podczas kalibracji należy odciąć urządzenie od ciśnienia procesowego. Niezastosowanie się do tego zalecenia może spowodować uszkodzenie czujnika.

---

**Przesunięcie zera (Zero Shift)**

W celu sprawdzenia lub kalibracji przesunięcia zera należy otworzyć zawór obejściowy czujnika (dla symulacji warunków braku przepływu), w obecności ciśnienia procesowego lub ciśnienia z kalibratora przyłożonego do czujnika. Dzięki temu identyczne ciśnienie przykładane jest do obu stron membrany czujnika ciśnienia różnicowego, co powinno dać odczyt DP równy zeru.

Wykonać poniższą procedurę:

1. Połączyć się z przetwornikiem 3095FC przy użyciu programu Rosemount User Interface i uruchomić procedurę kalibracji.
2. Wybrać opcję Meter > Calibration > Freeze.
3. Po wejściu ciśnienia różnicowego (Diff Press input), kliknąć Zero Shift (przesunięcie zera) w celu otwarcia okna pomiaru przesunięcia zera (Set Zero Shift).
4. Sprawdzić, czy wartość wyświetlana w oknie Zero Shift wymaga korekcji.
5. Jeśli wartość wyświetlana nie jest równa zeru, kliknąć Set Zero Shift w celu zmiany wartości zera, a następnie kliknąć Done (gotowe). Jeśli wartość wyświetlana jest równa zeru kliknąć Done (gotowe).
6. Kliknięcie Done (gotowe) powoduje zamknięcie okna kalibracji i anulowanie zamrożenia wartości, do obliczeń przepływu będą wykorzystywane rzeczywiste odczyty.

**WERYFIKACJA  
KALIBRACJI**

Program Rosemount User Interface umożliwia weryfikację kalibracji oraz sprawdzenie, czy urządzenie nie wymaga ponownej kalibracji. W celu weryfikacji kalibracji należy wykonać poniższą procedurę:

1. Uruchomić program Rosemount User Interface. Podłączyć 3095FC.
2. Wybrać Meter > Calibration.
3. Kliknąć Freeze (zamrożenie wartości). Powoduje to otwarcie okna kalibracji urządzenia (Meter Calibration). Po każdym z wejść wyświetlane są aktualne wartości jako wartości zamrożone (Freeze Value). Przetwornik 3095FC wykorzystuje te wartości do obliczeń natężenia przepływu podczas weryfikacji kalibracji.

---

**UWAGA**

Przed odcięciem urządzenia od procesu technologicznego należy otworzyć zawór obejściowy na zbloczu w celu zabezpieczenia modułu czujnika. Zabezpiecza to jedną stronę czujnika ciśnienia różnicowego przed narażeniem go na wysokie ciśnienie, podczas gdy do drugiej strony nie jest podane żadne ciśnienie. Konieczne jest to przy kalibracji ciśnienia różnicowego DP lub statycznego SP.

---

4. Stosując się do powyższych uwag przyłożyć żądane ciśnienie do wejścia.
- 

**UWAGA**

Przy weryfikacji kalibracji ciśnienia statycznego przyłożyć ciśnienie zarówno do strony niskociśnieniowej, jak i wysokociśnieniowej przetwornika.

---

5. Kliknąć Verify (weryfikuj) pod wejściem, które ma być kalibrowane.

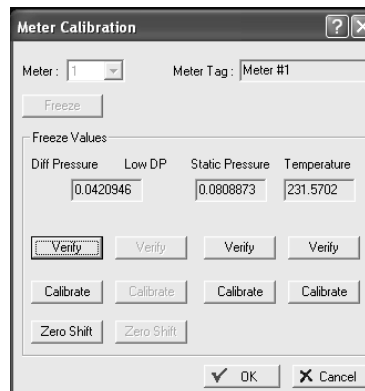
6. W celu zapisania Tester Value (wartości testowej) i Live Reading (aktualnego odczytu) do dziennika zdarzeń jako rekord weryfikacyjny należy kliknąć Log Verify.
7. Kliknąć Done (gotowe).
8. Kontynuować procedurę kalibracji dla wszystkich żądanych ciśnień/wartości.
9. Po zakończeniu weryfikacji podłączyć 3095FC do ciśnienia procesowego.

## UWAGA

W celu zabezpieczenia modułu czujnika NIE WOLNO zamykać zaworu obejściowego w zbloczu przed przyłożeniem ciśnienia procesowego. Zabezpiecza to jedną stronę czujnika ciśnienia różnicowego przed narażeniem go na wysokie ciśnienie, podczas gdy do drugiej strony nie jest podane żadne ciśnienie.

10. Kliknięcie Done (gotowe) powoduje zamknięcie okna kalibracji i anulowanie zamrożenia wartości, do obliczeń przepływu będą wykorzystywane rzeczywiste odczyty.

Ilustracja 4-4. Ekran kalibracji urządzenia (Meter Calibration)





## Rozdział 5

# Wykrywanie niesprawności i konserwacja

---

Informacje o kopii zapasowej konfiguracji .....	strona 5-1
Błędy komunikacji .....	strona 5-2
Resetowanie 3095FC .....	strona 5-3
Sprawdzenia poinstalacyjne .....	strona 5-4
Wymiana akumulatorów .....	strona 5-5
Wymiana płyty kryzy .....	strona 5-6

---

Do określania źródeł niesprawności konieczne są następujące narzędzia:

- Komputer typu PC
- Program Rosemount User Interface

### INFORMACJE O KOPII ZAPASOWEJ KONFIGURACJI

Przed odłączeniem zasilania przetwornika 3095FC w celu naprawy, diagnostyki, wyjęcia lub montażu nowych części oraz uaktualnienia należy wykonać procedurę tworzenia kopii zapasowej. Procedura ta powoduje zapisanie aktualnej konfiguracji pomiarów przepływu oraz danych zapisanych w pamięci RAM.

---

#### UWAGA

Przy instalacji urządzeń w obszarze zagrożonym wybuchem należy sprawdzić, czy wszystkie elementy mają atesty do pracy w określonych warunkach. Odczytać informacje z tabliczek znamionowych. Elementy urządzeń można wymieniać tylko w obszarze bezpiecznym. Wykonanie takich procedur w obszarze zagrożonym wybuchem może spowodować zranienie pracowników obsługi lub zniszczenie urządzeń.

Aby uniknąć zniszczenia układów elektronicznych należy zachować środki zabezpieczające przed ładunkami elektrostatycznymi, takie jak bransoletki uziemiające.

---

1. Zalogować się w programie Rosemount User Interface.
2. Zapisać konfigurację w pamięci flash klikając Device > Flags > Save Flash Memory Configuration. Powoduje to zapisanie wszystkich nastaw konfiguracyjnych łącznie ze stanami wszystkich flag i wszystkich wartości kalibracji.
3. Wybrać Device > Collect Data. Kliknąć OK w celu zapisu dzienników zdarzeń (.evt), dzienników alarmów (.alm), raportów (.det), dzienników godzinowych (.pdb) i dzienników dobowych (.day). Podać nazwę i ścieżkę dostępu.
4. Wykonać kopię zapasową (Backup) zbioru danych historycznych 10-minutowych.

5. Wybrać File > Save.
6. Wpisać nazwę zbioru kopii zapasowej.
7. Kliknąć Save (zapisz). Zbiór jest zapisywany w domyślnym folderze C:/Program Files/Rosemount/Rosemount User Interface Data, jeśli ścieżka dostępu nie została zmieniona.

## **BŁĘDY KOMUNIKACJI**

Kilka zdarzeń może spowodować błąd komunikacji:

- Jeśli zerwaniu uległo łącze komunikacyjne Direct Connect, funkcja Connect umożliwia nawiązanie komunikacji z 3095FC. Opcje drzewa komunikacji (Configuration Tree) umożliwiają użytkownikowi zmianę portu komunikacyjnego, nastaw czasowych oraz innych zmiennych wykorzystywanych przy połączeniu z komputerem PC.
- Błąd komunikacji może wystąpić również wtedy, gdy program Rosemount User Interface pozostaje zbyt długo w stanie bezczynności, przekraczając czas oczekiwania przez urządzenie. W tym przypadku należy ponownie zalogować się do programu Rosemount User Interface przy użyciu funkcji Direct Connect lub opcji drzewa komunikacji.
- Wprowadzić login i hasło dla każdego użytkownika, który łączy się z przetwornikiem 3095FC z opcjami zabezpieczeń znajdującymi się w menu 3095FC.

### **Problemy z komunikacją**

Opcje komunikacji komputera PC mogą wymagać modyfikacji, jeśli występują problemy z komunikacją.

1. Jeśli aktualnie nie jest aktywny, to wybrać folder 3095FC z menu View lub Window.
2. Wybrać żadaną nazwę stacji (Station Name) 3095FC.
3. Kliknąć prawym klawiszem myszy i wybrać Properties (własności).
4. Podać właściwy adres 3095FC i grupę 3095FC, z którą kalibracja jest nawiązywana. Jeśli komunikacja odbywa się przez port LOI urządzenia, wybrać adres 3095FC 240 i adres grupy 240, który jest adresem uniwersalnym.
5. Kliknąć zakładkę Advanced (zaawansowane).
6. Spróbować zwiększyć czas Time Out i/lub opóźnienie Tx.
7. Kliknąć Apply (zastosuj), a następnie OK.
8. Kliknąć zakładkę General (ogólne), a następnie Connect (połącz).
9. Jeśli problemy z komunikacją dalej pojawiają się należy spróbować zwiększyć liczbę prób (Number of Retries) w zakładce własności zaawansowanych. Pomoc można uzyskać w lokalnym biurze firmy Emerson Process Management.

### **Debugowanie komunikacji (Debug Communications)**

Wybrać Utilities > Debug Communications w celu otwarcia okna Diagnostics (diagnostyka), które wyświetla bajty danych (w formacie heksadecymalnym) wysłanych i odebranych z 3095FC podczas pracy. Bajty wysyłane wyświetlane są na czarno; bajty odbierane na czerwono. Kliknąć prawym klawiszem myszy na ekranie w celu skopiowania (Copy) podświetlonych danych, wykasowania wszystkich danych (Clear All data) lub ich odznaczenia

(Unselect). Skopiowane dane mogą być wklejone do zbioru do dalszej analizy.

**RESETOWANIE 3095FC**

Jeśli problemy wydają się być związane z oprogramowaniem, to należy spróbować zresetować przetwornik wykonując gorący start (Warm Start), zimny start (Cold Start) lub reset przy użyciu zwory (Jumper Reset).

**Gorący start (Warm Start)**

Ponowna inicjalizacja jest wykonywana przez wybranie parametru we flagach programu Rosemount User Interface. Ponowna inicjalizacja obejmuje zadania (Tasks), bazę danych (Database), porty komunikacyjne (Communication Ports), moduł czujnika i WE/WY. Nie następuje zmiana żadnego z parametrów aktualnej konfiguracji.

1. Zalogować się do programu Rosemount User Interface.
2. Połączyć komputer z 3095FC.
3. Wykonać procedurę "Informacje o kopii zapasowej" na stronie 5-1.
4. Wybrać 3095FC > Flags.
5. Kliknąć Warm Start.
6. Kliknąć Apply w celu zapisania zmian.

**Zimny Start (Cold Start)**

Ponowna inicjalizacja jest wykonywana przez wybranie parametru we flagach programu Rosemount User Interface. Ponowna inicjalizacja obejmuje zadania (Tasks), bazę danych (Database), porty komunikacyjne (Communication Ports), czujnik, WE/WY oraz przywrócenie zapisanej konfiguracji, jeśli taka istnieje. Zimny start obejmuje również zresetowanie lub wykasowanie innych elementów, zależnie od wybranych opcji na ekranie Options.

1. Zalogować się do programu Rosemount User Interface.
2. Połączyć komputer z 3095FC.
3. Wykonać procedurę "Informacje o kopii zapasowej" na stronie 5-1.
4. Wybrać 3095FC > Flags.
5. Kliknąć Cold Start.
6. Kliknąć Apply w celu zapisania zmian.

**Reset przy użyciu zwory**

Zwora resetu znajdująca się na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym (jeśli jest zainstalowany) lub na płycie drukowanej ładowania akumulatorów może być wykorzystana do wykonania specjalnego typu zimnego startu. Zwora umożliwia wykonanie wyłączenia i włączenia zasilania w celu powrotu do określonego punktu pracy. Obejmuje również ponowną inicjalizację portów komunikacyjnych i ich powrót do nastaw domyślnych.

Ten reset nie obejmuje żadnych opcji kasowania dostępnych przy zimnym starcie przy wykorzystaniu programu Rosemount User Interface.

---

**UWAGA:**

Reset przy użyciu zwory powoduje powrót portów komunikacyjnych do nastaw domyślnych. Możliwa jest utrata niektórych parametrów wprowadzanych przez użytkownika. Dlatego też zaleca się wykonanie kopii zapasowej przed wykonaniem resetu.

---

1. Wykonać procedurę "Informacje o kopii zapasowej" na stronie 5-1.
2. Odkręcić pokrywę od strony wyświetlacza LCD.

3. Zworę resetu (znajdującą się na wyświetlaczu LCD jeśli jest zainstalowany lub na płycie ładowania akumulatorów w J2) umieścić w położeniu Reset.
4. Wyłączyć i włączyć zasilanie.
5. Wyjąć zworę i zainstalować ją w pozycji normalnej (NORM).
6. Założyć pokrywę od strony wyświetlacza.
7. Wykonać czynności opisane w rozdziale "Czynności poinstalacyjne" na stronie 5-4.

Procedura resetu powoduje załadowanie domyślnych wartości do portów komunikacyjnych.

## SPRAWDZENIA POINSTALACYJNE

Po odłączeniu zasilania od przetwornika 3095FC i zainstalowaniu wymaganych elementów konieczne jest wykonanie poniższych kroków w celu włączenia przetwornika 3095FC i zmiany konfiguracji danych.

---

### UWAGA

Przed ponownym włączeniem zasilania sprawdzić, czy wszystkie urządzenia wejściowe, wyjściowe i procesowe znajdują się w stanie bezpiecznym. Stan niebezpieczny może spowodować ich zniszczenie.

Przy instalacji urządzeń w obszarze zagrożonym wybuchem należy sprawdzić, czy wszystkie elementy mają atesty do pracy w określonych warunkach. Odczytać informacje z tabliczek znamionowych. Elementy urządzeń można wymieniać tylko w obszarze bezpiecznym. Wykonanie takich procedur w obszarze zagrożonym wybuchem może spowodować zranienie pracowników obsługi lub zniszczenie urządzeń.

---

1. Podłączyć zasilanie przetwornika 3095FC do zacisków CHG+ / CHG-.
2. Uruchomić program Rosemount User Interface, zalogować się i połączyć z 3095FC.
3. Sprawdzić poprawność konfiguracji. Jeśli konfiguracja nie jest poprawna, skonfigurować wymagane elementy. Jeśli zachodzi konieczność zmiany dużej części konfiguracji lub całej konfiguracji, to wykonać poniższe kroki.
4. Wybrać File > Download.
5. Z okna dialogowego Open wybrać zbiór z kopią zapasową konfiguracji (z rozszerzeniem \*.800).
6. Wybrać części konfiguracji, które mają zostać załadowane.
7. Kliknąć Download (ściągać) do przywrócenia konfiguracji.

## WYMIANA AKUMULATORÓW

Zespół akumulatorów składa się z trzech akumulatorów kwasowo-ołowiowych wielkość D dających 2,5 Ah przy napięciu nominalnym 6,2 V.

### UWAGA

Przy instalacji urządzeń w obszarze zagrożonym wybuchem należy sprawdzić, czy wszystkie elementy mają atesty do pracy w określonych warunkach. Odczytać informacje z tabliczek znamionowych. Elementy urządzeń można wymieniać tylko w obszarze bezpiecznym. Wykonanie takich procedur w obszarze zagrożonym wybuchem może spowodować zranienie pracowników obsługi lub zniszczenie urządzeń. Aby uniknąć zniszczenia układów elektronicznych należy zachować środki zabezpieczające przed ładunkami elektrostatycznymi, takie jak bransoletki uziemiające.

W celu wymiany akumulatorów.

1. Odkręcić pokrywę od strony wyświetlacza.
2. Wyjąć wyświetlacz LCD (jeśli jest).
3. Zworę zasilania (znajdącą się w J1 na płycie ładowania akumulatorów) umieścić w pozycji OFF.
4. Odkręcić cztery śruby mocujące płytkę drukowaną ładowania akumulatorów.
5. Wyjąć kabel (wstążkę przewodów) łączącą płytkę drukowaną ładowania akumulatorów z płytkę tylną.
6. Wyjąć płytkę drukowaną ładowania akumulatorów.
7. Wymienić płytkę ładowania akumulatorów na nową.
8. Zainstalować kabel (wstążkę przewodów) łączącą płytkę drukowaną ładowania akumulatorów z płytkę tylną.
9. Wkręcić cztery śruby mocujące płytkę drukowaną ładowania akumulatorów.
10. Założyć wyświetlacz LCD (jeśli jest).
11. Zworę zasilania umieścić w pozycji ON.
12. Założyć pokrywę od strony wyświetlacza.

## WYMIANA PŁYTY KRYZY

Opcja Plate Change (wymiana płyty kryzy) umożliwia użytkownikowi wymianę kryzy na inną.

1. Wybrać Plate Change (wymiana płyty kryzy) z menu Meter (czujnik) w celu zapisania wymiany płyty kryzy.
2. Wybrać Yes, jeśli wymiana kryzy następuje w warunkach przepływu. Kliknąć No dla warunków bez przepływu.
3. Po wyborze właściwej średnicy kryzy (Meter ID), kliknąć Freeze. Jeśli wymiana następuje w warunkach przepływu, to okno dialogowe pokazuje zamrożoną wartość (Freeze Value) każdego z wejść pomiarowych (do zapisu danych) podczas wymiany kryzy. Wszystkie wartości WE/WY są utrzymywane w trybie ręcznym dla aktualnie wyświetlanej wartości. Wartości powracają do aktywnych wartości rzeczywistych po kliknięciu OK w oknie dialogowym wymiany płyty (Plate Change).

## Instrukcja obsługi

00809-0100-4832, wersja AA

Październik 2004

# Rosemount 3095FC

---

4. Wprowadzić dokładną wartość nowej średnicy kryzy (Orifice Diameter) (w calach lub milimetrach).
5. Kliknąć Apply (zastosuj) w celu zapisania zmian, utworzenia nowego rekordu w dzienniku zdarzeń i rozpoczęcia obliczeń przepływu z wykorzystaniem nowej średnicy kryzy.
6. Kliknąć OK.





Urządzenie to może być wykorzystywane w architekturze PlantWeb łącznie z diagnostyką obejmującą ograniczenia temperaturowe i niskie napięcie akumulatorów zasilania

*Rosemount i logo Rosemount są zastrzeżonymi znakami towarowymi Rosemount Inc. PlantWeb jest zastrzeżonym znakiem towarowym koncernu Emerson Process Management. Wszystkie inne znaki są własnością ich prawowitych właścicieli.*

**Emerson Process Management**

**Emerson Process Management Sp. z o.o.**

ul. Konstruktorska 11 A  
02-673 Warszawa  
Tel: 0- 22 45 89 200  
Faks: 0- 22 45 89 231

[www.emersonprocess.pl](http://www.emersonprocess.pl)