

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount™ serii 3410

Model 3418



Informacje dotyczące bezpieczeństwa i atestów

To urządzenie spełnia właściwe dyrektywy Unii Europejskiej, jeśli zostało zainstalowane zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji instalacji. Deklaracja zgodności UE zawiera wykaz dyrektyw odnoszących się do tego produktu. Deklaracja zgodności UE wraz ze wszystkimi właściwymi Dyrektywami Europejskimi oraz wszystkie Instrukcje i schematy instalacyjne ATEX dostępne są w Internecie pod adresem www.emerson.com i w lokalnym przedstawicielstwie firmy Emerson.

Informacje na temat urządzeń zgodnych z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych znajdują się na stronie <http://www.emerson.com>.

Podczas montażu w obszarach niebezpiecznych w Europie należy stosować się do norm EN 60079-14 w przypadku braku norm krajowych.

Pozostałe informacje

Pełną specyfikację produktu zawiera jego charakterystyka produktu. Informacje dotyczące rozwiązywania problemów można znaleźć w instrukcji obsługi. Arkusze danych produktu i instrukcje są dostępne w witrynie internetowej Emerson pod adresem <http://www.emerson.com>.

Zasady zwrotu

Podczas zwracania urządzeń należy postępować zgodnie z procedurami firmy Emerson. Procedury te gwarantują zgodność z wymaganiami firm transportowych oraz zapewniają bezpieczeństwo pracowników Emerson. Emerson nie przyjmie zwrotu urządzeń, jeśli procedury te nie będą przestrzegane. Informacje o zasadach zwrotu urządzeń i formularze są dostępne na stronie [Emerson.com](http://www.emerson.com), można je również uzyskać telefonicznie w dziale obsługi klienta firmy Emerson.

Obsługa serwisowa Emerson Flow

Adres e-mail:

- Na świecie: [http://flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com)
- Azja – Pacyfik: [http://APflow.support@emerson.com](mailto:APflow.support@emerson.com)

Telefon:

Ameryka Północna i Południowa		Europa i Bliski Wschód		Azja – Pacyfik	
Stany Zjednoczone	800 522 6277	Wielka Brytania	0870 240 1978	Australia	800 158 727
Kanada	+1 303 527 5200	Holandia	+31 (0) 704 136 666	Nowa Zelandia	099 128 804
Meksyk	+41 (0) 41 7686 111	Francja	0800 917 901	Indie	800 440 1468
Argentyna	+54 11 4837 7000	Niemcy	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brazylia	+55 15 3413 8000	Włochy	8008 77334	Chiny	+86 21 2892 9000
		Europa Środkowa i Wschodnia	+41 (0) 41 7686 111	Japonia	+81 3 5769 6803
		Rosja/WNP	+7 495 981 9811	Korea Południowa	+82 2 3438 4600
		Egipt	0800 000 0015	Singapur	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Tajlandia	001 800 441 6426
		Katar	431 0044	Malezja	800 814 008
		Kuwejt	663 299 01		
		Republika Południowej Afryki	800 991 390		
		Arabia Saudyjska	800 844 9564		
		Zjednoczone Emiraty Arabskie	800 0444 0684		

Spis treści

Rozdział 1	Uruchomienie.....	5
	1.1 Lista czynności kontrolnych.....	5
	1.2 Cyberbezpieczeństwo i komunikacja sieciowa.....	6
Rozdział 2	Komunikacja.....	7
	2.1 Konfiguracja komunikacji miernika.....	7
Rozdział 3	Klucze funkcji opcjonalnych.....	23
	3.1 Ogólny przegląd kluczy funkcji opcjonalnych.....	23
	3.2 Konfiguracja kluczy opcjonalnych.....	24
Rozdział 4	Pomiar.....	27
	4.1 Pomiar przepływu.....	27
	4.2 Przetwarzanie sygnału.....	30
	4.3 Tryb gromadzenia danych.....	32
	4.4 Pomiar prędkości gazu w akordzie pomiarowym i prędkości dźwięku.....	33
	4.5 Wartości objętościowej prędkości przepływu.....	39
	4.6 Charakterystyka mierników przepływu gazu Rosemount serii 3410.....	46
Rozdział 5	Konfiguracje.....	47
	5.1 Kalibracja i konfiguracja miernika.....	47
	5.2 Kalibracja wejść i wyjść analogowych.....	60
	5.3 Kalibracja współczynników miernika.....	64
	5.4 Konfiguracja wyjść częstotliwościowych.....	69
	5.5 Konfiguracja wejść/wyjść cyfrowych.....	71
	5.6 Tryb testowania wyjść.....	72
	5.7 Konfiguracja wyjść HART.....	74
	5.8 Konfiguracja korekcji miernika.....	75
	5.9 Konfiguracja temperatury i ciśnienia.....	76
	5.10 Konfiguracja parametrów chromatografu gazowego.....	80
Rozdział 6	Katalog.....	99
	6.1 Dzienniki archiwum.....	99
	6.2 Inteligentne wzorcowanie miernika.....	169
Rozdział 7	Polecenia.....	179
	7.1 Polecenia narzędzi.....	179
Dodatek A	Współczynniki konwersji.....	201
	A.1 Współczynniki konwersji na jednostkę pomiaru.....	201
Dodatek B	Różne równania.....	203
	B.1 Współczynnik K i odwrotny współczynnik K.....	203

	B.2 Obliczanie wymiaru „L” akordu pomiarowego.....	204
Dodatek C	Rozwiązywanie problemów komunikacyjnych, mechanicznych i elektrycznych.....	205
	C.1 Rozwiązywanie problemów komunikacyjnych.....	205
	C.2 Rozwiązywanie problemów mechanicznych/elektrycznych.....	207
Dodatek D	Tabele prędkości przepływu.....	209
	D.1 Tabele podsumowania prędkości przepływu.....	209
Dodatek E	Konfiguracja chroniona przed zapisem.....	213
	E.1 Parametry konfiguracji chronionej przed zapisem.....	213
Dodatek F	Schematy projektowe.....	225
	F.1 Schematy projektowe urządzeń Rosemount™ serii 3410.....	225

1 Uruchomienie

1.1 Lista czynności kontrolnych

Podczas uruchomienia miernika należy przygotować następujące urządzenia i informacje:

Lista czynności kontrolnych uruchomienia miernika	
	Plany przewodów rurowych ze średnicami wewnętrznymi i spadkami
	Schematy okablowania zakładu
	Dane kalibracji ultradźwiękowych mierników gazu Rosemount
	Instrukcje ultradźwiękowych mierników gazu Rosemount
	Informacje i instrukcje dla wszystkich pozostałych elementów pomiaru przepływu – komputerów przepływu, przetworników ciśnienia i temperatury (arkusze danych) oraz okablowania
	Informacje dotyczące zaworów odcinających i sterujących – specyfikacje, działanie oraz dane konfiguracji.
	Przewody Ethernet (kategorii 5) lub przewody szeregowo do połączenia laptopa z miernikiem
	Numery telefonów do terenowych przedstawicieli serwisu najważniejszych komponentów: zaworów, mierników, komputera przepływu, urządzeń komunikacyjnych i przetworników, a także do projektantów zakładu lub integratorów.
	Sprawdzić całe okablowanie miernika ultradźwiękowego.
	Sprawdzić ustawienia przełączników bitowych na kartach wejścia/wyjścia przetwornika.
	Uruchomić program MeterLink™
	Ustalić przepływ w mierniku (co najmniej 3 stopy na sekundę, aby zapewnić dobre mieszanie termiczne)
	Zapisać plik konfiguracji miernika – rekord „As Found” (Zastany) dla miernika. W programie MeterLink™ wybrać opcję Tools (Narzędzia) → Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji) . Kliknąć przycisk Read (Odczyt) i wybrać opcję File Save (Zapis pliku) .
	Wyświetlić menu File (Plik) → Program Settings (Ustawienia programu) i dostosować preferencje użytkownika programu MeterLink™.
	Wyświetlić menu Meter (Miernik) → Monitor , a następnie sprawdzić ścieżki pomiarowe lub akordy pomiarowe oraz czy są wzajemnie zgodne z dokładnością do około 0,2%.
	Sprawdzić alarmy, otworzyć okno Meter (Miernik) → Monitor , a następnie kliknąć Check Status (Sprawdź stan) .
	Sprawdzić, czy siła sygnału jest odpowiednia (zwykle wyświetlana jako „SNR” lub Signal to Noise Ratio (Stosunek sygnału do szumu)).
	Sprawdzić, czy profil przepływu jest prawidłowy

Lista czynności kontrolnych uruchomienia miernika	
	W menu Logs/Reports (Dzienniki/raporty) kliknąć Maintenance Logs/Reports (Dzienniki/raporty konserwacji) , pobrać i zapisać dziennik konserwacji w celu zarejestrowania początkowej wydajności miernika (jest to rekord wartości „zastanych”).
	W menu Meter (Miernik) → Field Setup Wizard (Kreator konfiguracji w terenie) dokonać wymaganych zmian konfiguracji, takich jak ustawienie zmiennej wyjścia częstotliwościowego oraz pełnej skali częstotliwości.
	Zapisać kolejny dziennik konserwacji (jest to rekord „pozostawiony”).

1.2 Cyberbezpieczeństwo i komunikacja sieciowa

Komunikacja TCP/IP układu elektronicznego 3410 powinna być skonfigurowana w taki sposób, aby ograniczać zagrożenia związane z cyberbezpieczeństwem:

1. Program MeterLink wykorzystuje protokół FTP lub HTTP do archiwizacji i pobierania dziennika inteligentnego wzorcowania miernika. Zaleca się wyłączenie protokołu FTP i pozostawienie włączonego protokołu HTTP. Aby dodatkowo zwiększyć bezpieczeństwo, oba protokoły można wyłączyć, jednakże w takiej konfiguracji nie będzie możliwe pobieranie dzienników.
2. Port Telnet powinien pozostać wyłączony. Ten port nie jest wymagany do komunikacji z urządzeniami terenowymi ani z programem MeterLink.
3. Włączenie fizycznego przełącznika zabezpieczenia przed zapisem zapobiega zmianom konfiguracji metrologii oraz aktualizacjom oprogramowania sprzętowego. Chroni to także przed włączeniem protokołów TCP/IP, takich jak FTP, HTTP oraz Telnet.

Ten przetwornik:

1. Nie jest przewidziany do bezpośredniego podłączenia do sieci firmowej ani do sieci z dostępem do Internetu bez odpowiednich zabezpieczeń.
2. Należy zainstalować zgodnie z dobrymi praktykami branżowymi w zakresie cyberbezpieczeństwa.

2 Komunikacja

2.1 Konfiguracja komunikacji miernika

Po zamontowaniu miernika ultradźwiękowego Rosemount należy zainstalować program MeterLink™ w komputerze stacjonarnym lub laptopie zgodnie z dokumentem *MeterLink Software for Gas and Liquid Ultrasonic Flow Meters Quick Start Manual (Podręcznik szybkiego uruchomienia oprogramowania MeterLink dla ultradźwiękowych mierników przepływu gazu i płynu)* (00809-0100-7630) dla danego systemu operacyjnego (Windows® 2000, Windows® 7 lub Windows® 8, Windows® 10), a następnie skonfigurować miernik.

Dokument *MeterLink Software for Gas and Liquid Ultrasonic Flow Meters Quick Start Manual (Podręcznik szybkiego uruchomienia oprogramowania MeterLink dla ultradźwiękowych mierników przepływu gazu i płynu)* (00809-0100-7630) jest udostępniany z miernikiem.

Program instalacyjny MeterLink jest dostępny do pobrania z witryny internetowej Emerson: emerson.com/en-us/catalog/meterlink.

2.1.1 Narzędzia programu MeterLink

Program MeterLink™ został wyposażony w wymienione poniżej narzędzia umożliwiające konfigurację jednostek pomiaru przepływu miernika, parametrów wyjściowych miernika i ustawień komunikacji, a także zarządzanie testami i dziennikami wyjść oraz plikami raportów.

Kreator konfiguracji w terenie

- Uruchomienie
- Informacje ogólne
- Źródła wyjść częstotliwościowych/cyfrowych
- Wyjścia częstotliwościowe
- Wyjścia cyfrowe miernika
- Wyjścia analogowe
- Wyjścia HART®
- Korekcje miernika
- Temperatura i ciśnienie
- Konfiguracja chromatografu gazowego
- Dane komponentów chromatografu gazowego
- AGA8
- Analiza przepływu ciągłego
- Wartości graniczne alarmu
- Local Display (wyświetlacz lokalny)

Narzędzia

- Edycja/porównanie konfiguracji
- Przeglądarka przebiegów
- Kalkulator prędkości SOS
- Test wyjść
- Zamiana przetworników
- Typ przetwornika
- Oszacowanie prędkości
- Lokalizacja miernika
- Kreator linii bazowych
- Pobieranie programu
- Gorący start miernika
- Analizator komunikacji

Dzienniki/raporty

- Dzienniki i raporty konserwacji
- Dzienniki konserwacji i trendów
- Dzienniki archiwum miernika
- Inteligentne wzorcowanie miernika
- Utworzenie PDF z raportu SMV XML
- Porównanie konfiguracji miernika Excel®

Kalibracja

- Kreator wejść analogowych
- Współczynniki miernika
- Kalibracja przepływu
- Kalibracja zera

Konfiguracja katalogu miernika

Dla miernika można skonfigurować właściwości połączenia. Domyślnie katalog miernika zawiera tylko jeden rekord o nazwie *New Meter* (Nowy miernik), który domyślnie jest połączony z fabrycznie skonfigurowanym ultradźwiękowym miernikiem gazu Rosemount.

Utworzenie nowego rekordu miernika

Procedura

1. Wybrać opcję **Insert (Wstaw)**, **Insert Duplicate (Wstaw duplikat)** lub **Add from (Dodaj z)** w menu rozwijanym File (Plik), aby utworzyć nowy rekord.
2. Skonfigurować rekord, wprowadzając parametry Meter Name (Nazwa miernika), Short Desc (Krótki opis) oraz Meter Type (Typ miernika), a następnie zaznaczyć pola wyboru typu połączenia: Direct (Bezpośrednie), Ethernet lub Ethernet 2.

3. Dla każdego wybranego typu połączenia zostanie aktywowany przycisk w dolnej części okna dialogowego o tej samej nazwie. Kliknięcie tych przycisków umożliwia edycję właściwości połączenia dla danej metody połączenia. Po wybraniu właściwości połączenia kliknąć **OK**, aby zaakceptować zmiany, ewentualnie kliknąć **Cancel (Anuluj)**, aby odrzucić zmiany i zamknąć okno dialogowe.

a) **Połączenie bezpośrednie** – połączenie z miernikiem bezpośrednio przez jeden z portów szeregowych miernika z wykorzystaniem jednego z portów szeregowych komputera. Kliknąć **Direct (Bezpośrednie)**, aby ustawić poniższe parametry.

- Protocol (Protokół): TCP/IP jest polem tylko do odczytu i jest jedynym protokołem wykorzystywanym przez program MeterLink.

Uwaga

Mierniki ultradźwiękowe Rosemount nadal obsługują protokoły Modbus ASCII i Modbus RTU do komunikacji z innymi aplikacjami lub urządzeniami.

- Comms Address (Adres komunikacji): wprowadzić adres komunikacji skonfigurowany sprzętowo w mierniku. Domyślnym fabrycznym adresem mierników jest 32. Prawidłowym zakresem dla mierników ultradźwiękowych Rosemount jest zakres od 1 do 247.
- Port: wybrać dostępny sterownik z listy zainstalowanych w urządzeniu.

Uwaga

W przypadku systemu Windows® 7 nie można aktualnie korzystać z przewodu komunikacyjnego pomiędzy dwoma komputerami – należy korzystać ze sterownika połączenia bezpośredniego Rosemount.

Uwaga

W przypadku użytkowania systemu Windows® 7 nie można aktualnie korzystać z przewodu komunikacyjnego pomiędzy dwoma komputerami – należy korzystać ze sterownika połączenia bezpośredniego Rosemount.

- Baud Rate (Szybkość transmisji): wybrać szybkość transmisji portu szeregowego z listy rozwijanej konfiguracji sprzętowej miernika. Domyślna szybkość transmisji wynosi 19 200.
- Zaznaczyć pole oznaczone Route IP packets to connection to configure MeterLink to automatically connect to both Transmitter heads of Dual-Configuration meters when data sharing is enabled (Włącz routing pakietów IP połączenia, aby skonfigurować w programie MeterLink automatyczne łączenie z dwiema głowicami przetwornika w miernikach w podwójnej konfiguracji, gdy udostępnianie danych jest aktywne). Wymaga to połączenia Ethernet pomiędzy dwiema głowicami.

b) **Ethernet connection (Połączenie Ethernet)** – ustawić poniższe właściwości, aby skonfigurować sprzętowo miernik ultradźwiękowy Rosemount w celu obsługi łączności Ethernet.

OGŁOSZENIE

Stanowczo zalecane jest, aby miernik skonfigurować przy użyciu niezależnego (odłączonego od sieci) pojedynczego komputera hosta. Po konfiguracji miernika opcja DHCP powinna być wyłączona.

- IP Address (Adres IP): wprowadzić adres IP dla portu Ethernet miernika. Fabrycznie ustawionym adresem IP dla ultradźwiękowych mierników gazu Rosemount jest 172.16.17.200. Można także użyć adresu 192.168.135.100, jeśli w mierniku aktywowano serwer DHCP (aby uzyskać szczegółowe informacje, patrz sekcja DHCP poniżej).
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP – protokół dynamicznej konfiguracji hosta): firmowe komputery są zwykle skonfigurowane do pracy w środowisku sieciowym, w którym serwer DHCP przypisuje adresy IP dla poszczególnych komputerów podłączonych do sieci.
Jeśli w komputerze skonfigurowano pobieranie adresu IP z serwera DHCP, a komputer ma być połączony przewodem Ethernet (1-360-01-596) z miernikiem Rosemount, który nie jest podłączony do sieci, należy włączyć serwer DHCP w mierniku, aby mógł przypisywać adres IP dla podłączonego komputera.
Serwer DHCP w mierniku można włączyć przez ustawienie przełącznika DHCP na module CPU w pozycji ON (Wł.).
W przypadku połączenia z miernikiem, w którym włączono serwer DHCP, do nawiązania połączenia z miernikiem należy użyć adresu IP 192.168.135.100. W tym trybie można utworzyć tylko jeden rekord katalogu miernika z tym adresem IP, aby nawiązać połączenie ze wszystkimi miernikami z włączonym serwerem DHCP. Po nawiązaniu połączenia należy wybrać opcję korzystania w mierniku z nazwy miernika zamiast nazwy katalogu miernika. Pozwoli to zapisywać pliki dzienników i konfiguracji oddzielnie dla każdego miernika.
Kliknąć **OK**, aby zaakceptować zmiany, ewentualnie kliknąć **Cancel (Anuluj)**, aby odrzucić zmiany i powrócić do okna dialogowego Meter Directory (Katalog miernika).

Grupy mierników

To okno dialogowe, dostępne z poziomu okna dialogowego Meter Directory (Katalog miernika), pozwala zarządzać grupami mierników w celu filtrowania listy mierników w oknie dialogowym Connect to Meter (Połączenie z miernikiem), eksportowania do innych użytkowników programu MeterLink™ oraz do filtrowania listy mierników w głównym oknie Net Monitor (Monitor sieci) programu MeterLink™. Dostępna jest predefiniowana grupa mierników „All meters” (Wszystkie mierniki). Mierniki można także pogrupować w dowolny sposób wygodny dla użytkownika, np. mierniki dla danych regionów geograficznych lub mierniki wymagające codziennego monitorowania.

Zdefiniowane przez użytkownika grupy mierników można dodawać, edytować i usuwać w oknie dialogowym. Po lewej stronie jest wyświetlana lista grup mierników. Po prawej stronie są wyświetlane wszystkie dostępne mierniki (rekordy katalogów mierników) w aktualnie wybranej grupie, co pozwala dodawać mierniki do aktualnie wybranej grupy oraz usuwać je z tej grupy przy użyciu pól wyboru obok poszczególnych mierników.

Ethernet initial connection steps

Procedure

1. Power up the meter.
2. Shutdown the PC.
3. Plug the Ethernet adapter cable Phoenix end into the meter Field Connection Board connector J8 and connect the RJ-45 end into the PC Ethernet connector.
4. Enable the Ethernet LAN connector DHCP server on the CPU Module by moving the DHCP (switch-1) to the ON position (see direction arrow on the CPU Module label).
5. Power up (boot) the PC and log in to the initial Windows logon prompt.
6. Verify the Ethernet connection status by the CPU Module “LINK” LED which should be on solid green.
7. Launch MeterLink and create a new meter record.

Import a meter record

Procedure

1. Select **File** → **Import** from the Meter Directory drop-down menu or click **Import**.
2. The Import Meter Directory File dialog which allows you to select a meter directory .DAT file to import the file into the currently used meter directory file.
If an identical meter record already exists and a duplicate is trying to be imported, MeterLink inserts the duplicate meter record. The **Import** button performs the same operation.

Export a meter record

Use the Export command to save the current meter directory to file. Select **File** → **Meter Directory** from the Meter Directory drop-down menu or click **Export**.

Procedure

1. Enable the meter directory record checkbox you want to export or click **Select All**.
2. Click **OK** to begin exporting the meter record(s). Use the Export Meter Directory File dialog to save the exported record to the default folder (C:\Ultrasonic Data) or enter another location.
3. Click **Save**. If you have an existing **METER_DIRECTORY_EXPORT.DAT** file, you are prompted to change the file name or replace the file. If changing the file name, keep the .DAT extension to maintain functionality when importing the file to the new machine.
4. Copy the exported file to the new machine.
5. Use the **Import** command to select this file and import it into the Meter directory.

Important

Due to limitations in the Microsoft® Dial-Up Networking, not all of the directory information for Direct and Modem connection can be exported to the **METER_DIRECTORY.DAT** file for Rosemount Ultrasonic meters. It will be able to export the meter names, Comms Address, Interface, and Telephone numbers. It will still be necessary to recheck the connection properties and verify the

communication parameters such as COM port, data bits, and parity are configured correctly.

MeterLink communications settings for dual configuration Dual configuration - serial connection

Procedure

To connect to dual configuration meter using serial connection, enter the serial connection properties for Transmitter Head 1. MeterLink will connect to both transmitter heads using the Ethernet settings configured for each Transmitter Head.

- Check Box labeled Route IP packets to connection (recommended for Dual-Configuration meters).
- Transmitter Head 1 and Head 2 IP address and Data Sharing Dual-Configuration Meter IP must be configured properly for each meter and meters must be connected to same network either via Expansion I/O module or local network switch. (See Section for Dual Config Initial Meter Communication Settings Head 1 and Head 2.)

Ethernet initial connection steps

Procedure

1. Power up the meter.
2. Shutdown the PC.
3. Plug the Ethernet adapter cable Phoenix end into the meter Field Connection Board connector J8 and connect the RJ-45 end into the PC Ethernet connector.
4. Enable the Ethernet LAN connector DHCP server on the CPU Module by moving the DHCP (switch-1) to the ON position (see direction arrow on the CPU Module label).
5. Power up (boot) the PC and log in to the initial Windows logon prompt.
6. Verify the Ethernet connection status by the CPU Module "LINK" LED which should be on solid green.
7. Launch MeterLink and create a new meter record.

Dual configuration - Initial meter communication settings – Transmitter head 1

Procedure

1. Turn on DHCP Switch for Transmitter Head 1.

Note

When DHCP is enabled on Head 1, Head 1 and Head 2 IP address settings automatically become 192.168.135.100 and 192.168.135.101, respectively. This allows for simple direct laptop ethernet connection to both heads if meters are connected with Expansion I/O module. This eliminates requirement to connect separately to each meter for initial startup.

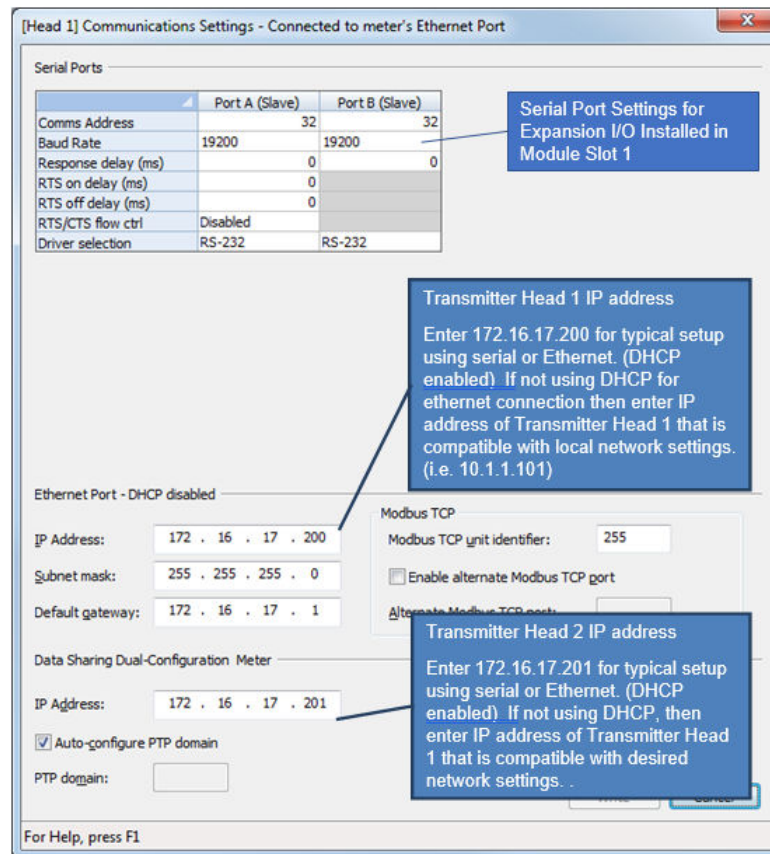
2. Turn off DHCP Switch for Transmitter Head 2 or disconnect Ethernet to Head 2.
3. Connect to Transmitter Head 1 (192.168.135.100) using MeterLink.

4. Select **Meter** → **Communication Settings**.
5. Enter IP address of Transmitter Head 1 in Data Sharing Dual-Configuration Meter IP address entry box.
 - DHCP Disabled : 172.16.17.200 or user specified
 - DHCP Enabled : Use Default, no changes required in configuration
6. Enter IP address of Transmitter Head 2 in Data Sharing Dual-Configuration Meter IP address entry box.
 - DHCP Disabled : 172.16.17.201 or user specified
 - DHCP Enabled : Use default

Note

If using DHCP for connection to meter, then use default address 172.16.17.200 for IP address of Head 1 and 172.16.17.201 for IP address of Head 2. DHCP Switch should be enabled on only one head when performing setup and in normal operation. For operation with DHCP, it is recommended to have Head 1 with DHCP enabled. If DHCP is used, dual-configuration meters will use IP address 192.168.135.100 (Head 1) and 192.168.135.101(Head 2) for data sharing regardless of settings for IP address. Meters should not be connected to local network with DHCP enabled.

Figure 2-1: Transmitter Head 1 - Commnication settings shown for Dual Configuration Data sharing

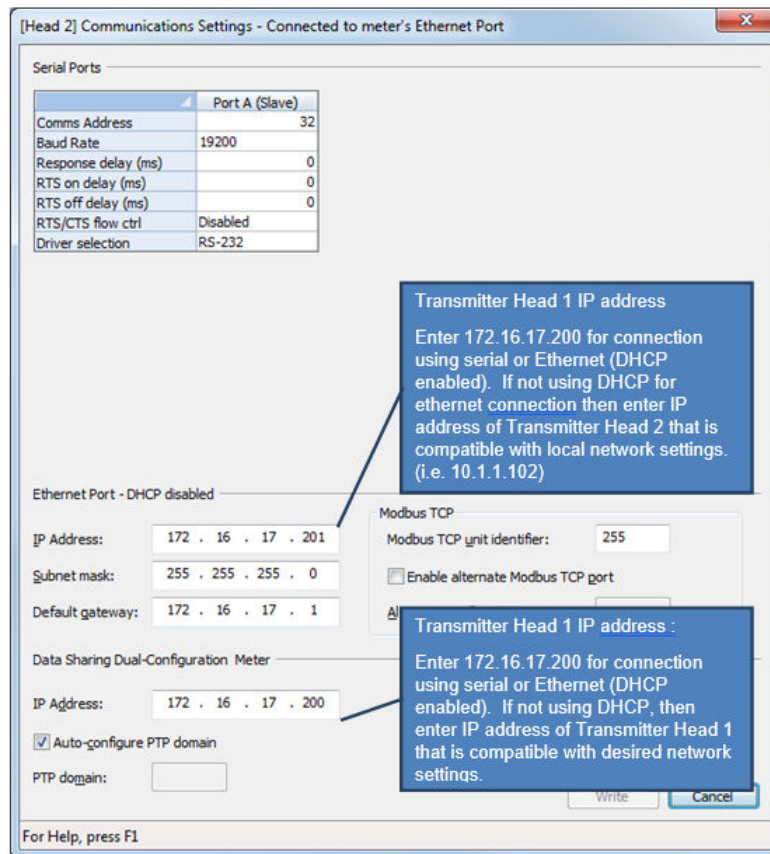


Dual configuration - Initial meter communication settings – Transmitter head 2

Procedure

1. Turn off DHCP Switch for Transmitter Head 1.
2. Turn on DHCP Switch for Transmitter Head 2.
3. Connect to Transmitter Head 2 Using MeterLink.
4. Select **Meter** → **Communication Settings**.
5. Enter IP address of Transmitter Head 2 in Ethernet Port entry box.
 - DHCP Disabled : 172.16.17.201 or user specified
 - DHCP Enabled (Head 2): 172.16.17.201
6. Enter IP address of Transmitter Head 1 in Data Sharing Dual-Configuration Meter entry box.
 - DHCP Disabled : 172.16.17.200 or user specified
 - DHCP Enabled (Head 1): 172.16.17.200

Figure 2-2: Transmitter Head 2 - Communications settings shown for Dual Configuration Data sharing



Import a meter record

Procedure

1. Select **File** → **Import** from the Meter Directory drop-down menu or click **Import**.
2. The Import Meter Directory File dialog which allows you to select a meter directory .DAT file to import the file into the currently used meter directory file. If an identical meter record already exists and a duplicate is trying to be imported, MeterLink inserts the duplicate meter record. The **Import** button performs the same operation.

Export a meter record

Use the Export command to save the current meter directory to file. Select **File** → **Meter Directory** from the Meter Directory drop-down menu or click **Export**.

Procedure

1. Enable the meter directory record checkbox you want to export or click **Select All**.


2. Click **OK** to begin exporting the meter record(s). Use the Export Meter Directory File dialog to save the exported record to the default folder (C:\Ultrasonic Data) or enter another location.
3. Click **Save**. If you have an existing **METER_DIRECTORY_EXPORT.DAT** file, you are prompted to change the file name or replace the file. If changing the file name, keep the .DAT extension to maintain functionality when importing the file to the new machine.
4. Copy the exported file to the new machine.
5. Use the **Import** command to select this file and import it into the Meter directory.

Important

Due to limitations in the Microsoft® Dial-Up Networking, not all of the directory information for Direct and Modem connection can be exported to the METER_DIRECTORY.DAT file for Rosemount Ultrasonic meters. It will be able to export the meter names, Comms Address, Interface, and Telephone numbers. It will still be necessary to recheck the connection properties and verify the communication parameters such as COM port, data bits, and parity are configured correctly.

Połączenie z miernikiem

Procedura

1. Na pasku menu wybrać opcję **Meter (Miernik) → Connect (Połącz)**, ewentualnie kliknąć , ikonę **Connect (Połącz)** na pasku narzędzi.
2. Zostanie wyświetlone okno dialogowe Connect to Meter (Połączenie z miernikiem) zawierające listę mierników skonfigurowanych w programie MeterLink. Kliknąć **Direct (Bezpośrednie)**, **Ethernet** obok pola Meter Name (Nazwa miernika), aby nawiązać połączenie z miernikiem ultradźwiękowym Rosemount.

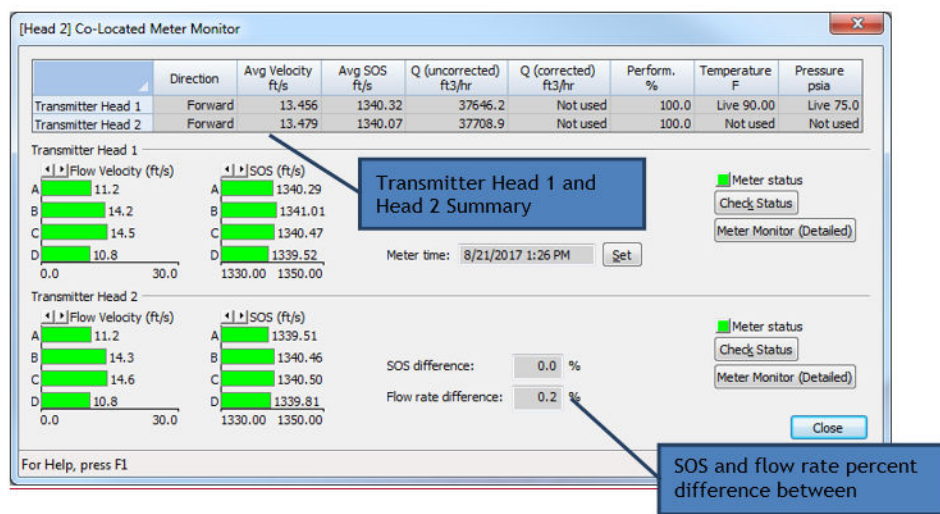
Meter monitor

Summary page - Dual configuration

Procedure


1. Dual-Configuration meter functionality can be verified by viewing the Summary Page in MeterLink. Summary page will show measurement data and meter status from both transmitter heads. Data sharing communication settings must be properly configured in Meter setup.
2. Select **Meter → Monitor → Summary**.

Figure 2-3: Transmitter Head 1 and Head 2 Summary



Pobieranie “zastanych” dzienników i raportów

Przy użyciu menu Logs/Reports (Dzienniki/raporty) programu MeterLink pobrać i zapisać dzienniki i raporty dla rejestru historycznego miernika przy kilku prędkościach w zakresie pracy miernika. Spowoduje to ustalenie linii bazowej używanej na potrzeby trendów diagnostyki miernika. Zapisać poniższe dzienniki i raporty dla „zastanych” ustawień (fabryczne ustawienie domyślne).

- Dziennik konserwacji
- Dziennik systemowy
- Zapis pliku konfiguracji miernika
- Aby wyświetlić okno dialogowe, należy użyć menu **Tools (Narzędzia)** → **Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)**. Aktywować przycisk opcji **View All (Wyświetl wszystko)** lub **Metrology (Metrologia)**, a następnie kliknąć **Read (Odczyt)**. Opcja All View (Wyświetl wszystko) pozwala wyświetlić rozszerzone parametry konfiguracji miernika. Nieaktywne (szare) wartości są tylko do odczytu, ale pomagają opisać konfigurację. Widok metrologii wyświetla wymiary ścieżki, średnicę rury, parametry opóźnienia przetwornika, współczynniki kalibracji przepływu zerowego oraz współczynniki kalibracji przepływu.
 - Kliknąć ikonę znaku zapytania  obok punktu danych, aby wyświetlić dodatkowe informacje.
- Kliknąć **Save (Zapisz)**, aby zapisać plik konfiguracji. Domyślnie plik jest zapisywany w folderze danych skonfigurowany w menu **File (Plik)** → **Program Settings (Ustawienia programu)**.

Dostosowanie ustawień programu MeterLink

Uruchomić program MeterLink, przejść do menu **File (Plik)** → **Program Settings (Ustawienia programu)**, a następnie wprowadzić żądane ustawienia dla miernika. Nazwa

użytkownika oraz nazwa firmy są dołączane do raportów i dzienników generowanych przez program MeterLink.

Rysunek 2-4: Ustawienia programu

The screenshot shows the 'Program Settings' dialog box with the following visible settings:

- User name: tsharma
- Company name: Emerson/EICP
- Data folder: C:\Ultrasonic Data
- Use each meter's name to create a subfolder for its data
- Meter name for logs, folders, etc.:
 - Meter name from the meter (recommended)
 - Prompt if the meter name from the meter is different from the meter directory name
- Display units for this program:
 - U.S. Customary
 - Metric
- Liquid meter volume units:
 - gal
 - ft3
 - bbl
- Prompt to save meter configuration:
 - Field Setup Wizard
 - Transducer Swap-Out (zero flow)
 - Set Baseline Wizard
 - Meter Factors dialog
- Connect to Meter dialog:
 - Automatically open when Daniel MeterLink opens
 - Dim non-pingable Ethernet connections
- Automatically open Meter Monitor after connecting
- Use FTP passive mode
- Allow backup upgrade mode connection
- Tab from spreadsheet to next control when editing
- Prompt to open logs
- Check for updates via the Web
- Use HTTP for file transfer if available in the meter

TCP/IP meter connection database timeout: 13 s

Override system default printer: The system default printer will be used

Product type preference: Gas ultrasonic meters

Excel workbook format: Excel Binary Workbook (*.xlsb)

- User name (Nazwa użytkownika)
- Company name (Nazwa firmy)
- Data folder (Folder danych) (gdzie zapisywane są dane miernika)
- Zaznaczenie pola wyboru powoduje utworzenie w folderze danych podfolderu o nazwie miernika służącego do zapisywania i otwierania plików miernika
- Display units (Wyświetlane jednostki) (miary); U.S. Customary (Amerykański system miar) lub Metric (Metryczne) w celu wymaganej konwersji jednostek odczytywanych przez miernik
- Meter volume units (Jednostki objętości miernika); gal, stopy sześciennie lub bbl
- Prompt to save meter config (Monituj o zapis konfiguracji miernika) powoduje wyświetlanie monitu o zapis kopii konfiguracji miernika po zapisaniu zmian w mierniku
- Run Connect dialog automatically after connecting (Automatyczne wyświetlenie okna dialogowego Połącz po połączeniu)
- Run Meter Monitor automatically after connecting (Automatyczne wyświetlenie okna dialogowego Monitoruj miernik po połączeniu)

- Run Meter Monitor summary or detailed view after connecting (Wyświetlenie podsumowania lub szczegółowego widoku monitorowania miernika po połączeniu)
- Use FTP passive mode (Korzystaj z trybu pasywnego FTP) (komunikacja portu klient-serwer)
- Allow backup upgrade mode connection (Zezwalaj na połączenie w trybie aktualizacji kopii zapasowej) — służy do pobierania oprogramowania sprzętowego do mierników ultradźwiękowych Rosemount
- Tab from spreadsheet to next control instead of next cell (Tabulatur na arkuszu powoduje przejście do następnego formantu zamiast do następnej komórki)
- TCP/IP meter connection database timeout (Limit czasu połączenia TCP/IP z bazą danych miernika) — czas, przez który program MeterLink oczekuje odpowiedzi na żądanie danych z bazy danych miernika (domyślnie 13 sekund)
- Zastąpienie domyślnej drukarki systemowej — służy do zmiany drukarki
- Product type preference (Preferencje typu produktu) — typ miernika, z którym najczęściej będzie nawiązywane połączenie: gaz lub płyn

Transfer plików HTTP

- Należy korzystać z transferu plików HTTP, jeśli jest dostępny w mierniku.
 - Pole wyboru jest aktywne po zaznaczeniu.
 - Program MeterLink wykorzystuje protokół HTTP do transferu plików z miernikiem, jeśli jest to obsługiwane przez oprogramowanie sprzętowe.
 - Oprogramowanie sprzętowe mierników Rosemount serii 3410 w wersji 1.50 i nowszej obsługuje protokół HTTP do transferu plików podczas pobierania programu, pobierania dzienników archiwum, pobierania plików XML raportów SMV oraz plików XML pamięci podręcznej konfiguracji bazy danych podczas pierwszego połączenia z miernikiem.
 - Alternatywnie, oprogramowanie sprzętowe mierników Rosemount serii 3410 obsługuje także protokół FTP do transferu plików podczas pobierania programu, pobierania dzienników archiwum, pobierania plików XML raportów SMV oraz plików XML pamięci podręcznej konfiguracji bazy danych podczas pierwszego połączenia z miernikiem.

2.1.2 Konfiguracja komunikacji Modbus

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount 3410 obsługują 4- lub 2-przewodowy interfejs szeregowy RS-232 oraz RS-485 pracujący w trybie półduplexu umożliwiający połączenie z systemami zewnętrznymi (np. z komputerem przepływu) z wykorzystaniem protokołu Modbus ASCII o następujących parametrach:

Ustawienie	Wartość
Szybkość transmisji	19200
Bity danych	7
Bity stopu	1

Ustawienie	Wartość
Parzystość	kontrola parzystości
Protokół	Modbus ASCII

Aby skonfigurować ustawienia wejścia/wyjścia wymagane do komunikacji szeregowej z ultradźwiękowymi miernikami przepływu gazu Rosemount 3410, należy zapoznać się z instrukcją obsługi użytkowanego komputera przepływu.

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount 3410 obsługują komunikację systemu Modbus ASCII oraz RTU. W przypadku komunikacji Modbus ASCII, obsługiwany jest standard 7E1 oraz 7O1. W przypadku komunikacji Modbus RTU, obsługiwany jest standard 8N1. Porty komunikacji umożliwiają automatyczne wykrywanie protokołu — wymagane jest jedynie określenie szybkości transmisji oraz identyfikatora Modbus. Można także odwiedzić witrynę internetową Rosemount, a następnie wybrać stronę Product (Produkt) odpowiednią dla modelu posiadanego miernika:

emerson.com/en-us/automation/emerson

2.1.3 Konfiguracja komunikacji HART®

Ultradźwiękowe mierniki przepływu Rosemount to urządzenia z obsługą protokołu HART wyposażone w wyjście analogowe 1 w module CPU o zakresie pracy 4–20 mA, w którym sygnał cyfrowy jest wysyłany z urządzenia terenowego (ultradźwiękowy miernik przepływu Rosemount) do hosta (komputer z oprogramowaniem AMS™ Device Manager lub Field Communicator). Sygnał analogowy z modułu CPU wymaga zewnętrznego zasilania 24 V.

Aplikacja opisu urządzenia HART obejmuje zmienne dynamiczne, polecenia specyficzne dla urządzenia, polecenia uniwersalne oraz polecenia ogólne zgodne z wymaganiami organizacji HART Communication Foundation. Opis urządzenia definiuje szczegóły komunikacji z urządzenia do hosta (np. pozycje menu programu Field Communicator, ekrany graficzne programu AMS Device Manager oraz parametry urządzenia — zmienne procesowe, ciśnienie, temperatura, diagnostyka oraz trzy grupy alertów stanu — niepowodzenie, konwersacja i doradztwo). Aby uzyskać szczegółowe informacje, patrz *Specyfikacje urządzeń terenowych HART ultradźwiękowych mierników gazu Rosemount serii 3410*, (00825-0400-3240).

Patrz także witryny internetowe organizacji HART Communications Foundation oraz programów AMS Device Manager i 475/375 Field Communicator:

- <http://www.hartcomm.org/protocol/about/aboutprotocol.html>
- <https://www.emerson.com/en-us/catalog/asset-reliability/ams-ams-device-manager>
- <https://www.emerson.com/documents/automation/user-s-manual-en-104978.pdf>

Ultradźwiękowe mierniki przepływu Rosemount to urządzenia z obsługą protokołu HART wyposażone w wyjście analogowe 1 w module CPU o zakresie pracy 4–20 mA, w którym sygnał cyfrowy jest wysyłany z urządzenia terenowego (ultradźwiękowy miernik przepływu Rosemount) do hosta (komputer z oprogramowaniem AMS™ Device Manager lub Field Communicator). Sygnał analogowy z modułu CPU wymaga zewnętrznego zasilania 24 V.

Aplikacja opisu urządzenia HART obejmuje zmienne dynamiczne, polecenia specyficzne dla urządzenia, polecenia uniwersalne oraz polecenia ogólne zgodne z wymaganiami organizacji HART Communication Foundation. Opis urządzenia definiuje szczegóły

komunikacji z urządzenia do hosta (np. pozycje menu programu Field Communicator, ekrany graficzne programu AMS Device Manager oraz parametry urządzenia — zmienne procesowe, ciśnienie, temperatura, diagnostyka oraz trzy grupy alertów stanu — niepowodzenie, konwersacja i doradztwo). Aby uzyskać szczegółowe informacje, patrz *Specyfikacje urządzeń terenowych HART ultradźwiękowych mierników gazu Rosemount serii 3410*, (00825-0400-3240).

Patrz także witryny internetowe organizacji HART Communications Foundation oraz programów AMS Device Manager i 475/375 Field Communicator:

- <https://www.emerson.com/en-us/catalog/asset-reliability/ams-ams-device-manager>
- <https://www.emerson.com/documents/automation/user-s-manual-en-104978.pdf>

2.1.4 Konfiguracja miernika w systemie DeltaV

Ultradźwiękowe mierniki przepływu Rosemount serii 3410 są zgodne z komunikacją systemu DeltaV. Poniżej przedstawiono opcjonalne konfiguracje komunikacji ultradźwiękowych mierników przepływu Rosemount.

- Połączenie szeregowo RS-232 lub RS-485
- Ethernet
- HART®
- Modbus TCP/IP (wymaga karty VIM)

Aby uzyskać informacje dotyczące okablowania zakończeń terenowych, interfejsu wejścia/wyjścia, zasilania oraz sieci sterowania DeltaV, patrz instrukcja *instalacja cyfrowego systemu automatyzacji*.

1. Przejść do witryny internetowej DeltaV przy użyciu poniższego hiperłącza.
2. Kliknąć **Books Online (Książki online)** w obszarze **Quick Links (Szybkie łącza)**.
3. Skonfigurować konto użytkownika i uzyskać dostęp do instrukcji.

<https://www.emerson.com/en-us/automation/deltav>

Ultradźwiękowe mierniki przepływu Rosemount serii 3410 są zgodne z komunikacją systemu DeltaV. Poniżej przedstawiono opcjonalne konfiguracje komunikacji ultradźwiękowych mierników przepływu Rosemount.

- Połączenie szeregowo RS-232 lub RS-485
- Ethernet
- HART®
- Modbus TCP/IP (wymaga karty VIM)

Aby uzyskać informacje dotyczące okablowania zakończeń terenowych, interfejsu wejścia/wyjścia, zasilania oraz sieci sterowania DeltaV, patrz instrukcja *instalacja cyfrowego systemu automatyzacji*.

1. Przejść do witryny internetowej DeltaV przy użyciu poniższego hiperłącza.
2. Kliknąć **Books Online (Książki online)** w obszarze **Quick Links (Szybkie łącza)**.
3. Skonfigurować konto użytkownika i uzyskać dostęp do instrukcji.

<https://www.emerson.com/en-us/automation/deltav>

3 Klucze funkcji opcjonalnych

3.1 Ogólny przegląd kluczy funkcji opcjonalnych

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 są wyposażone w wiele wiodących w branży funkcji, takich jak dostęp do rejestru danych zgodny z rozdziałem 21, interfejs chromatografu gazowego (GC), obliczenia prędkości dźwięku metodą AGA10 (z porównaniem ze zmierzoną prędkością dźwięku) oraz diagnostyka analizy przepływu ciągłego.

W przypadku oznaczenia XX od wersji 1.50 oprogramowania sprzętowego klucze funkcji będą generowane podczas uruchamiania miernika, włączając wszystkie dostępne funkcje opcjonalne. Wszystkie klucze są unikatowe dla numeru seryjnego płytki CPU, dlatego też klucz z jednego miernika nie będzie działał w innym mierniku.

Funkcję opcjonalną analizy przepływu ciągłego włącza się przy użyciu „klucza” programowego o wartości specyficznej dla płytki CPU miernika. Ten programowy klucz funkcji składa się z 16 znaków podzielonych na cztery 4-cyfrowe grupy rozdzielone myślnikami (np. 1234-5678-90AB-CDEF). To okno dialogowe jest dostępne tylko przy podłączeniu do miernika z oprogramowaniem sprzętowym, które zawiera klucze opcji do włączenia.

Aby wyświetlać stany kluczy, dodawać klucze lub zmieniać wartości kluczy w programie MeterLink, należy przejść do menu Key Manager (Menedżer kluczy).

3.1.1 Uzyskanie kluczy opcjonalnych

W przypadku braku prawidłowego klucza do wprowadzenia w celu aktywowania funkcji należy przed skontaktowaniem się z firmą Rosemount w celu uzyskania klucza przygotować numer seryjny płytki CPU, który jest wyświetlany w oknie dialogowym **Meter (Miernik)** → **Key Manager (Menedżer kluczy)** oraz w oknie dialogowym **Meter Menu (Menu miernika)** → **Meter Information (Informacje o mierniku)**. Klucze mogą być przekazane ustnie przez telefon lub przesłane w wiadomości e-mail w postaci pliku klucza w celu łatwego wprowadzenia.

- E-mail: tech.service@emersonprocess.com
- Strona internetowa: <http://www.emerson.com/en-us/support>
- Patrz także **MeterLinkHelp (Pomoc programu MeterLink)** → **Technical_Support (Wsparcie techniczne)**

3.1.2 Klucz interfejsu GC

Opcjonalna funkcja interfejsu GC pozwala miernikowi odczytywać dane dotyczące właściwości gazu (skład i wartość grzewcza) z chromatografu gazowego Rosemount.

Miernik może wykorzystywać dane dotyczące składu gazu w następujących celach:

1. Obliczanie ścisłości AGA8 na potrzeby konwersji objętościowej prędkości przepływu i objętości na warunki standardowe

2. Obliczanie gęstości AGA8 na potrzeby obliczania współczynnika masy i sum masy
3. Opcjonalne obliczanie prędkości dźwięku AGA10 (patrz [Klucz AGA10 \(obliczanie prędkości dźwięku\)](#)). Miernik wykorzystuje raportowaną przez GC wartość grzewczą gazu do obliczania współczynnika energii i sumarycznych wartości współczynnika energii. Tę funkcję włącza się i wyłącza przy użyciu punktu danych **GCKey**.

Uwaga

Tylko głowica 1 wymaga klucza interfejsu GC w celu włączenia wspólnego wykorzystania danych T, P oraz składu GC z głowicą 2.

3.1.3 Klucz AGA10 (obliczanie prędkości dźwięku)

Opcjonalna funkcja obliczania prędkości dźwięku AGA10 umożliwia obliczanie przez miernik przewidywanej prędkości dźwięku na podstawie składu gazu i porównywanie tej wartości ze zmierzoną średnią prędkością dźwięku. Skład gazu może być określany przy użyciu punktów danych lub opcjonalnie odczytywany z w czasie rzeczywistym z GC (patrz powyżej). Tę funkcję włącza się i wyłącza przy użyciu punktu danych **AGA10Key**.

3.1.4 Klucz analizy przepływu ciągłego (CFA)

Klucz analizy przepływu ciągłego aktywuje wszystkie funkcje opcjonalne i umożliwia rozbudowaną diagnostykę kondycji miernika.

Uwaga

W celu włączenia analizy przepływu ciągłego na obu głowicach przetwornika wymagane są dwa odrębne klucze CFA. Jeśli klucz CFA jest dostępny tylko dla głowicy 1, głowica 2 będzie obsługiwała tylko interfejs GC. Funkcjonalność AGA10 i CFA nie będzie dostępna dla głowicy 2.

3.2 Konfiguracja kluczy opcjonalnych

Procedura

1. Uruchomić program MeterLink i nawiązać połączenie z miernikiem.
2. Wyświetlić listę rozwijaną **Meter Menu (Menu miernika)**, a następnie kliknąć **Key Manager (Menedżer kluczy)**. W programie MeterLink zostanie wyświetlone okno dialogowe Key Manager (Menedżer kluczy).
3. Wprowadzić otrzymany klucz w odpowiednim polu okna dialogowego Key Manager (Menedżer kluczy). Pole zmieni kolor na żółty, informując o dokonanej zmianie, a stan zostanie zaktualizowany. Gdy została dokonana co najmniej jedna zmiana i żaden z kluczy nie był oznaczony jako *Invalid (Nieprawidłowy)*, zostanie aktywowany przycisk **Write to Meter (Zapisz do miernika)**, umożliwiając zapisanie zmian w mierniku.
Kolumna Status (Stan) wskazuje, że wprowadzony klucz jest *Valid (Prawidłowy)*.
4. Kliknąć **Write to Meter (Zapisz do miernika)**, aby zapisać klucze w mierniku. Po pomyślnym zapisaniu kluczy okno dialogowe Key Manager (Menedżer kluczy) zostanie zamknięte.

Jeśli z pewnych przyczyn co najmniej jeden z kluczy nie został zapisany pomyślnie, przed zamknięciem okna dialogowego Key Manager (Menedżer kluczy) zostanie wyświetlony komunikat informujący, które klucze nie mogły być zapisane w mierniku. Może do tego dojść w przypadku utraty komunikacji z miernikiem pomiędzy przejściem do okna dialogowego Key Manager (Menedżer kluczy) a kliknięciem opcji **Write to Meter (Zapisz do miernika)**.

5. W razie potrzeby zaznaczyć na stronie Continuous Flow Analysis (Analiza przepływu ciągłego) pola wyboru **View Gas Chromatograph setup (Wyświetlanie konfiguracji chromatografu gazowego)** oraz **View Continuous Flow Analysis setup (Wyświetlanie konfiguracji analizy przepływu ciągłego)**, aby strony te były wyświetlane później w kreatorze konfiguracji w terenie. Strona Gas Chromatograph Setup (Konfiguracja chromatografu gazowego) zawiera opcję konfiguracji portu szeregowego umożliwiającej pobieranie rzeczywistego składu gazu. Strona Continuous Flow Analysis (Analiza przepływu ciągłego) pozwala skonfigurować funkcje porównania prędkości SOS, wykrywania płynu, wykrywania nieprawidłowego profilu, wykrywania zablokowania oraz wykrywania zablokowania otworu wewnętrznego.

4 Pomiar

4.1 Pomiar przepływu

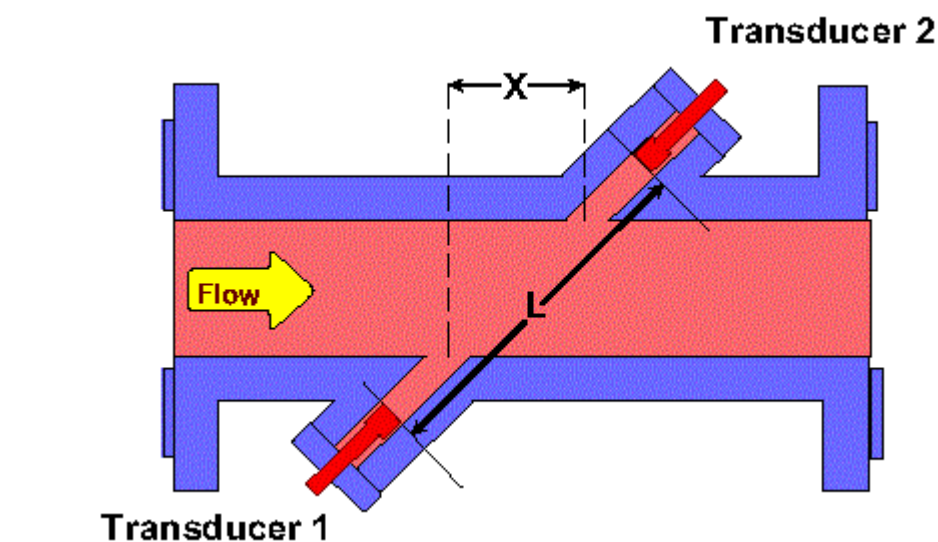
Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount 3410 mierzą czasy przejścia impulsów ultradźwiękowych przechodzące przez ośrodek na dwóch równoległych płaszczyznach. Ścieżki pomiarowe (określane także jako „akordy pomiarowe”) są ustawione pod kątem względem osi rury, a każdy akord pomiarowy zawiera dwa przetworniki działające naprzemiennie jako nadajnik i odbiornik, jak to przedstawia [Rysunek 4-1](#). Pozwala to mierzyć czasy przejścia zgodnie z kierunkiem przepływu i przeciwnie do kierunku przepływu (w górę i w dół).

Przetworniki są zamontowane na korpusie miernika w dokładnie znanych lokalizacjach dla każdego rozmiaru rury, dzięki czemu odległość L pomiędzy przeciwnymi przetwornikami oraz kąt są precyzyjnie zdefiniowane dla ścieżki pomiarowej.

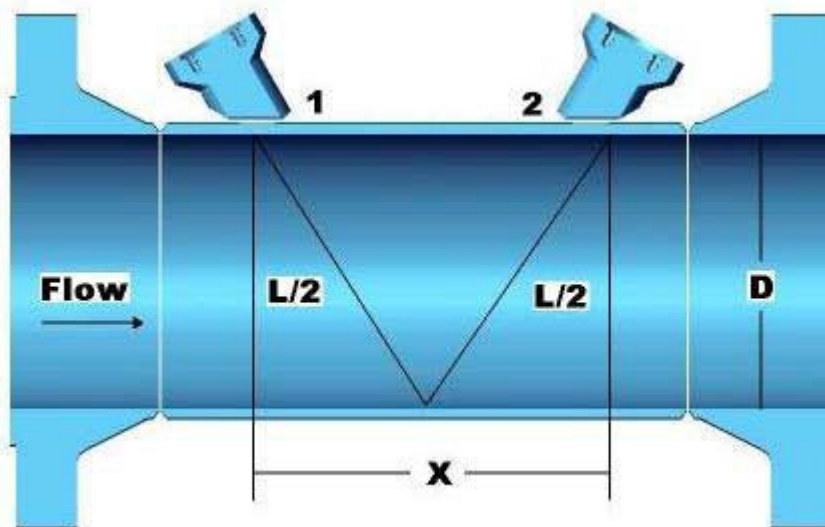
Modele 3415, 3416 oraz 3417 składają się z dwóch mierników w jednym korpusie. Głowica przetwornika 1 we wszystkich modelach kontroluje 4 bezpośrednie ścieżki przetwornika. Głowica przetwornika 2 w modelach 3415 i 3416 kontroluje 1 lub 2 ścieżki odbicia. Głowica przetwornika 2 w modelu 3417 kontroluje 4 bezpośrednie ścieżki, które stanowią obraz lustrzany głowicy przetwornika 1.

Model 3418 łączy wydajność dwóch zblokowanych 4-ścieżkowych mierników gazu zgodnych z konstrukcją brytyjską w jednym korpusie miernika przepływu. Drugi zestaw akordów pomiarowych stanowi lustrzane odbicie pierwszego, co pozwala wyeliminować wpływ zawirowań i przepływu poprzecznego w mierniku.

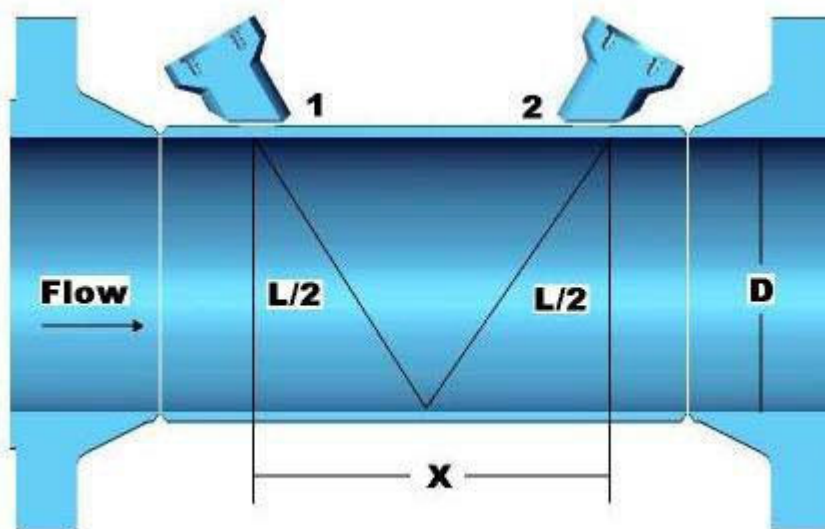
Rysunek 4-1: Zasada pomiaru czasu przejścia bezpośredniej ścieżki



Rysunek 4-2: Zasada pomiaru ścieżki odbicia



Rysunek 4-3: Zasada pomiaru ścieżki odbicia

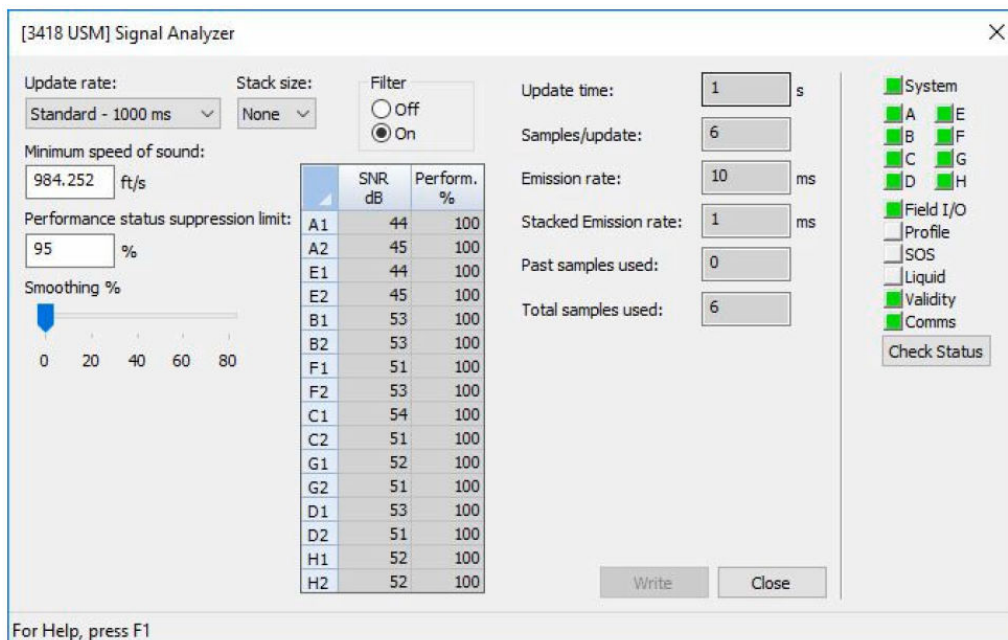


4.1.1

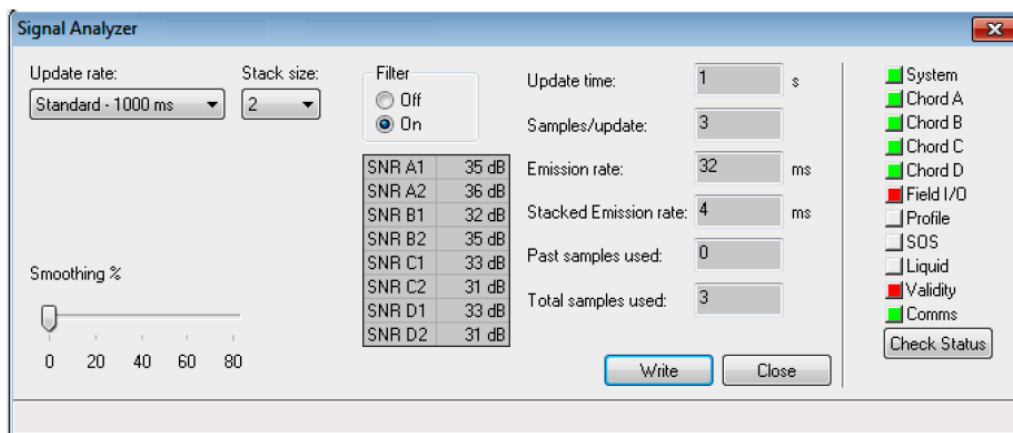
Kontrola parametrów czasowych przetworników

W opisie wpływu kontroli parametrów czasowych przetworników, wydajności zbierania danych partii i aktualizacji obliczeń w ultradźwiękowych miernikach przepływu gazu Rosemount 3410 stosowane są poniższe terminy.

Rysunek 4-4: Analizator sygnału – częstotliwość aktualizacji, wielkość stosu, filtr i prędkość emisji



Rysunek 4-5: Analizator sygnału – częstotliwość aktualizacji, wielkość stosu, filtr i prędkość emisji



Terminologia

- **Sequence (Sekwencja)** – kompletny cykl uruchomienia wszystkich włączonych przetworników w pojedynczym przebiegu pracy przetworników.
- **Stacking (Stos)** – proces modyfikacji sekwencji, w którym każdy pojedynczy przetwornik jest uruchamiany „x” razy (gdzie x oznacza rozmiar stosu) przed uruchomieniem kolejnego przetwornika w sekwencji.

- **Stack size (Rozmiar stosu)** — liczba kolejnych uruchomień każdego przetwornika przed uruchomieniem kolejnego przetwornika w sekwencji. (Jeśli metoda stosu jest wyłączona, rozmiar stosu wynosi 1, ponieważ każdy aktywny przetwornik jest uruchamiany tylko raz podczas sekwencji. Jeśli metoda stosu jest włączona, jest stosowana z przyrostami 2, 4, 8 lub 16 i są to jedyne dostępne rozmiary stosu. W wyniku tego każdy aktywny przetwornik jest uruchamiany 2, 4, 8 lub 16 razy przed uruchomieniem kolejnego przetwornika w sekwencji).
- **Emission rate (Prędkość emisji)** — czas do uruchomienia kolejnego przetwornika w sekwencji, niezależnie od rozmiaru stosu (minimalna prędkość emisji to 2 ms przy **włączonym** lub **wyłączonym** filtrze). Zalecamy domyślne ustawienie filtra w pozycji **OFF (WYŁ.)**.
- **Stack emission rate (Prędkość emisji stosu)** — czas do ponownego uruchomienia pojedynczego przetwornika przy włączonym stosie (minimalna prędkość emisji to 2 ms przy **wyłączonym** filtrze).
- **Chords inactive or active (Akordy pomiarowe nieaktywne lub aktywne)** — wykluczenie lub uwzględnienie pary przetworników tworzącej akord pomiarowy w sekwencji pracy przetwornika.
- **Update time (Czas aktualizacji)** — czas w sekundach, który upłynął pomiędzy poszczególnymi operacjami przetwarzania lub ponownego obliczania danych pobranych z sekwencji uruchomień przetworników.
- **Batch period (Okres partii) lub Batch cycle (Cykl partii)** — jednoznaczny z czasem aktualizacji określonym powyżej.
- **Sample (Próbka)** — odnosi się do jednego punktu przebiegu, jak w przypadku próbek na cykl. Dane pobrane z jednej sekwencji pracy przetwornika. (Ten termin jest wyświetlany na ekranie Signal Analyzer (Analizator sygnału) programu MeterLink™ i jest niemalże jednoznaczny z sekwencją określoną powyżej. Oznacza to, że liczba próbek na aktualizację wyświetlana w oknie kreatora analizatora sygnału w programie MeterLink™ może być interpretowana jako liczba sekwencji na aktualizację). Przedstawia to średnią liczbę nowych próbek pobranych w okresie aktualizacji.

4.2 Przetwarzanie sygnału

Sygnał w przetworniku odbiorczym jest wzmacniany, przekształcany na postać cyfrową, a następnie przetwarzany w celu zapewnienia precyzyjnego pomiaru czasu przejścia.

Miarą „jakości” sygnału jest stosunek sygnału do szumu (SNR). Im wyższa wartość SNR, tym lepszy sygnał. Ogólnie występują dwa rodzaje szumów: „biały” i „kolorowy”. Biały szum obejmuje całe widmo częstotliwości i jest asynchroniczny względem przesyłanego sygnału. Kolorowy szum jest skoncentrowany wokół określonej częstotliwości i może być synchroniczny względem przesyłanego sygnału. Miernik zapewnia dwie metody poprawy parametru SNR odbieranego przebiegu sygnału przez ograniczenie energii szumu: stos i filtrowanie.

Podczas dokonywania zmian tych parametrów w miernikach w podwójnej konfiguracji, takich jak 3415, 3416, 3417, ogólnie wymagane jest wprowadzenie takich samych zmian w obu głowicach przetwornika, aby zachować zgodne czasy trwania sekwencji uruchamiania przetworników. Jeśli dwie głowice przetwornika nie są zsynchronizowane, co może oznaczać, że nie zostały tak samo skonfigurowane, miernik wygeneruje alarm.

4.2.1 Stos

Stos jest metodą wielokrotnego uruchamiania przetwornika i uśredniania odebranych sygnałów punkt po punkcie.

Metoda stosu jest skuteczna w przypadku szumów asynchronicznych, zwykle występują w zaworach. Ta metoda nie sprawdzi się do usuwania szumów synchronicznych i nie należy jej stosować w przypadku silnego „jittera” sygnału. Mierniki są domyślnie skonfigurowane z rozmiarem stosu wynoszącym 1 (brak stosu).

Podczas włączania stosu należy zachować ostrożność i w razie braku pewności, czy użycie stosu sygnału wpłynie na działanie miernika, należy skontaktować się z działem wsparcia klienta Emerson. Informacje kontaktowe można znaleźć w sekcji Technical Support (Wsparcie techniczne) w menu Help (Pomoc) programu MeterLink.

Liczba kolejnych uruchomień poszczególnych przetworników jest określona przez punkt danych StackSize. Dostępne rozmiary stosu to 1 (brak), 2, 4, 8 oraz 16. Rozmiar stosu wynoszący 1 oznacza brak (wyłączenie) stosu. Metoda stosu jest dostępna tylko wtedy, gdy została wybrana standardowa częstotliwość aktualizacji (patrz [Okres aktualizacji partii](#)).

4.2.2 Filtrowanie

Filtrowanie powoduje zastosowanie filtra pasmowego, który usuwa szumy powyżej i poniżej częstotliwości przetwornika.

Filtrowanie jest skuteczne w przypadku szumów poza pasmem przepustowym częstotliwości filtra (usuwa szumy poza tym pasmem).

Filtrowanie można włączyć/wyłączyć przy użyciu punktu danych Filter (PRAWDA = filtrowanie włączone, FAŁSZ = filtrowanie wyłączone). Mierniki są domyślnie skonfigurowane z wyłączonym filtrowaniem. Minimalna prędkości emisji dla miernika gazu wynosi 2 milisekundy przy włączonym lub wyłączonym filtrze. Zalecamy domyślne ustawienie filtra w pozycji OFF (WYŁ.).

Podczas aktywacji/dezaktywacji filtrowania należy zachować ostrożność i w razie braku pewności, jak ta zmiana wpłynie na działanie miernika, należy zapoznać się z usługami Flow Lifecycle Services dla produktów Rosemount. Informacje kontaktowe można znaleźć w sekcji Technical Support (Wsparcie techniczne) w menu Help (Pomoc) programu MeterLink™.

4.2.3 Przetwarzanie cyklu partii

Okres aktualizacji partii

Aktualizacje obliczeń wykonywane przez miernik na potrzeby określania objętości i prędkości opierają się na partiach próbek danych pobranych z sekwencji uruchomień przetworników. Okres aktualizacji partii zależy od wartości określonej przez użytkownika (parametr **SpecBatchUpdtPeriod**) oraz rozmiaru stosu (**StackSize**), jak to przedstawia [Tabela 4-1](#). Wartością domyślną jest standardowy okres aktualizacji partii. Rzeczywisty okres aktualizacji partii można odczytać przy użyciu punktu danych **BatchUpdatePeriod**.

Tabela 4-1: Rzeczywisty okres aktualizacji miernika

		Rozmiar stosu				
		1 (brak)	2	4	8	16
SpecBatchUpdtPeriod	Szybki (250 ms)	0,25 s	N/D	N/D	N/D	N/D
	Standardowy (1000 ms)	1 s	1 s	1,5 s	3 s	5 s

Prędkości emisji

Prędkości emisji to okres pomiędzy uruchomieniem dwóch różnych przetworników. Prędkość emisji stosu to okres pomiędzy kolejnymi uruchomieniami pojedynczego przetwornika podczas korzystania z metody stosu (gdy dla rozmiaru stosu została ustawiona wartość inna niż **brak**).

Rzeczywiste wykorzystywane prędkości emisji stosu (określone przez punkty danych **EmRateActual** oraz **StackEmRateActual**) stanowią funkcje żądanych prędkości emisji, typu miernika, sekwencji uruchamiania, rozmiaru stosu oraz średnicy rury.

4.2.4

Wyglądanie

W ultradźwiękowych miernikach przepływu gazu Rosemount serii 3410 stosowana jest metoda wygładzania wyjścia (szczególnie wyjścia częstotliwościowego) poprzez uśrednianie czasów pobranych z poprzednich okresów partii z nowymi czasami aktualnego okresu partii.

Wygładzanie może być stosowane z następującymi przyrostami: 0 (wygładzanie wyłączone), 20, 40, 60 oraz 80%.

Na przykład ustawienie wartości wygładzania 20% oznacza, że z próbek używanych do bieżącej aktualizacji 20% będzie pochodziło z poprzednio pobranych próbek, a 80% będzie pochodziło z nowo pobranych próbek. Dlatego też jeśli zostanie pobranych osiem nowych próbek, te osiem próbek oraz ostatnie dwie poprzednie próbki będą razem wykorzystywane do obliczeń aktualnego okresu aktualizacji.

Mierniki są domyślnie skonfigurowane z wygładzaniem 0% (w okresie zdefiniowanym przy użyciu parametru **Current Update period (Okres bieżącej aktualizacji)** wykorzystywane są jedynie nowe próbki).

4.3

Tryb gromadzenia danych

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount 3410 mogą pracować w dwóch trybach normalnej operacji: gromadzenie danych i pomiar. Tryb gromadzenia danych służy do pobierania sygnałów ultradźwiękowych. Ten tryb jest uruchamiany po włączeniu zasilania miernika.

Po pobraniu sygnałów ultradźwiękowych uruchamiany jest tryb pomiaru i mierzona jest prędkość przepływu. Miernik pozostaje w trybie pomiaru, gdy działa chociaż jeden akord pomiarowy.

Jeśli w trybie pomiaru dojdzie do usterki wszystkich akordów pomiarowych, miernik ponownie przejdzie w tryb gromadzenia danych. Jeśli dla punktu danych VelHold ustawiono wartość większą od zera, miernik w trybie gromadzenia danych zachowuje średnią ważoną prędkości przepływu jako ostatnią dobrą wartość przez maksymalną liczbę partii określoną przez wartość VelHold, a następnie ustawia prędkość równą zero. Domyślna wartość VelHold to 0.

Tryb gromadzenia danych wykorzystuje wymiary „L” akordów pomiarowych (LA...LDLH odpowiednio do typu miernika), a na podstawie określonej minimalnej i maksymalnej prędkości dźwięku (SSMin i SSMaX) określa zakres wyszukiwania sygnału. Do określenia zakresu wyszukiwania sygnału służą także wartości MinHoldTime oraz MaxHoldTime. Miernik stosuje bardziej restrykcyjne z czasów SSMin/MaxHoldTime oraz SSMaX/MinHold.

4.3.1 Ponowne gromadzenie danych

Jeśli liczba sprawnych akordów pomiarowych spadnie poniżej wartości MinChord (domyślnie 1), miernik ponownie przejdzie w tryb gromadzenia danych. Jeśli dla parametru MinChord ustawiono liczbę aktywnych akordów pomiarowych, miernik zacznie ponownie pobierać dane w momencie pierwszej usterki akordu pomiarowego w danej partii.

Należy pamiętać, że usterka dla partii różni się od usterki sprzętowej. Do usterki akordu pomiarowego dla partii dochodzi, gdy wartość Pct-Good[A1..D2]Pct-Good[A1..H2] jest mniejsza od MinPctGood.

Do usterki sprzętowej dochodzi po kolejnych partiach z rzędu w liczbie określonej parametrem AlarmDef.

4.4 Pomiary prędkości gazu w akordzie pomiarowym i prędkości dźwięku

W każdym okresie aktualizacji partii uśredniane są pomiary czasu przejścia każdego uruchomienia ścieżki. Średnia (przeciętna) wartość dla każdej ścieżki jest dostępna przy użyciu punktów danych MeanTmA1... MeanTmD2MeanTmA1... MeanTmH2 (odpowiednio do typu miernika).

OGŁOSZENIE

Nazwy punktów danych często stanowią szybki sposób identyfikacji przetwornika odbiorczego. Ostatnie dwa znaki określają akord pomiarowy (A...D)(A...H) oraz przetwornik (1 = w górę, 2 = w dół). Na przykład punkt danych MeanTmA1 oznacza średni czas przejścia dla przetwornika akordu pomiarowego A w kierunku w górę.

Różnica pomiędzy średnim czasem przejścia akordu pomiarowego w kierunku wstecznym i średnim czasem przejścia akordu pomiarowego w kierunku do przodu jest średnim czasem delta. Średnie czasy akordu pomiarowego oraz wymiary „X” i „L” akordu pomiarowego służą do obliczania prędkości gazu i prędkości dźwięku zmierzonych przez akord pomiarowy, jak to przedstawia [Równanie 4-1](#) i [Równanie 4-2](#).

Równanie 4-1: Prędkość gazu w akordzie pomiarowym

$$V_{\text{chord}} = \frac{L_{\text{chord}}^2}{2X_{\text{chord}}} \left[\frac{t_1 - t_2}{t_1 t_2} \right]$$

i

Równanie 4-2: Prędkość dźwięku w akordzie pomiarowym

$$C_{\text{chord,classic}} = \frac{L_{\text{chord}}}{2} \left[\frac{t_1 + t_2}{t_1 t_2} \right]$$

$$C_{\text{chord}} = C_{\text{chord,classic}} \times \text{PortAngleFactor}$$

gdzie *PortAngleFactor* jest bezwymiarowym współczynnikiem zależnym od kąta portu akordu pomiarowego względem korpusu miernika:

W przypadku kątów portów 60 stopni,

$$\text{PortAngleFactor} = \left(1 + \left[0.5 \cdot \left(\frac{V_{\text{chord}}^2}{C_{\text{chord,classic}}^2} \right) \cdot \tan^2(60^\circ) \right] \right)$$

$$\text{PortAngleFactor} = \left(1 + \left[0.5 \cdot \left(\frac{V_{\text{chord}}^2}{C_{\text{chord,classic}}^2} \right) \cdot \left(\frac{X_{\text{chord}}^2}{L_{\text{chord}}^2} \right) \cdot \tan^2(60^\circ) \right] \right)$$

W przypadku kątów portów 75 stopni,

$$\text{PortAngleFactor} = \left(1 + \left[0.5 \cdot \left(\frac{V_{\text{chord}}^2}{C_{\text{chord,classic}}^2} \right) \cdot \tan^2(75^\circ) \right] \right)$$

$$\text{PortAngleFactor} = \left(1 + \left[0.5 \cdot \left(\frac{V_{\text{chord}}^2}{C_{\text{chord,classic}}^2} \right) \cdot \left(\frac{X_{\text{chord}}^2}{L_{\text{chord}}^2} \right) \cdot \tan^2(75^\circ) \right] \right)$$

W przypadku wszystkich pozostałych kątów portów,

$$\text{PortAngleFactor} = 1$$

gdzie

V_{chord} = średnia prędkość gazu w akordzie pomiarowym (m/s) (**FlowVelA ... FlowVelDFlowVelH**)

C_{chord} = średnia prędkość dźwięku w akordzie pomiarowym (m/s) (**SndVelA ... SndVelDSndVelH**)

L_{chord} = wymiar „L” akordu pomiarowego (m) (**LA ... LDLH**)

X_{chord} = wymiar „X” akordu pomiarowego (m) (**XA...XDXH**)

t_1 = średni czas przejścia akordu pomiarowego w kierunku wstecznym (s) (**MeanTmA1 ... MeanTmD1MeanTmH1**)

t_2 = średni czas przejścia akordu pomiarowego w kierunku do przodu (s) (**MeanTmA2 ... MeanTmD2MeanTmH2**)

Ważne

Należy pamiętać, że dodatnia prędkość gazu w akordzie pomiarowym oznacza przepływ w kierunku do przodu, natomiast ujemna prędkość gazu w akordzie pomiarowym oznacza przepływ w kierunku wstecznym.

4.4.1 Średnia prędkość dźwięku

Średnia prędkość dźwięku jest obliczana jako średnia pomiarów prędkości dźwięku w aktywnych akordach pomiarowych, jak to przedstawia następujące równanie:

Równanie 4-3: Średnia prędkość dźwięku

$$C_{Avg} = \frac{\sum_{ActiveChords} C_{chord}}{NumActiveChords}$$

gdzie

C_{Avg} = średnia prędkość dźwięku (m/s) (**AvgSndVel**)

C_{chord} = średnia prędkość dźwięku w akordzie pomiarowym (m/s) (**SndVelA...**
SndVelDSndVelH)

NumActiveChords = liczba aktywnych akordów pomiarowych

4.4.2 Opcjonalne obliczanie i porównywanie prędkości dźwięku AGA10

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 umożliwiają obliczanie prędkości dźwięku (przy użyciu równań AGA10 i danych dotyczących właściwości gazu) oraz codzienne porównywanie wyniku z prędkością dźwięku zmierzoną przez miernik.

Tę funkcję włącza się przy użyciu klucza AGA10 (patrz [Klucz AGA10 \(obliczanie prędkości dźwięku\)](#)). Dane dotyczące właściwości gazu wymagane przez tę funkcję mogą określone przy użyciu punktów danych lub opcjonalnie odczytywane z urządzenia GC Rosemount ([Konfiguracja parametrów chromatografu gazowego](#)). W celu przeprowadzenia obliczeń AGA10 należy wybrać opcję AGA8 Detail Method (Metoda szczegółowa AGA8) lub GERG-2008 (przy użyciu punktu danych **HCH_Method**, [Konfiguracja parametrów chromatografu gazowego](#)).

Miernik co pięć sekund aktualizuje prędkość dźwięku obliczoną metodą AGA10. Wartość tę można odczytać przy użyciu punktu danych **AGA10SndVel**, natomiast wartość stanu obliczeń można odczytać przy użyciu punktu danych **AGA10SndVelStatus**. Wartości stanu zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 4-2: Stan obliczeń prędkości dźwięku AGA

Wartość parametru AGA10SndVelStatus	Opis
0	Obliczenia OK (brak błędów)
1	Obliczenia nie zostały przeprowadzone, ponieważ funkcja nie jest włączona. AGA10SndVel przyjmuje wartość zero.

Tabela 4-2: Stan obliczeń prędkości dźwięku AGA (ciąg dalszy)

Wartość parametru AGA10SndVelStatus	Opis
2	Obliczenia nie zostały przeprowadzone, ponieważ metoda AGA8 (HCH_Method) nie jest metodą szczegółową lub GERG-2008. AGA10SndVel przyjmuje wartość zero.
3	Obliczenia nie zostały przeprowadzone, ponieważ obliczenia AGA8 są nieprawidłowe. AGA10SndVel przyjmuje wartość zero.
4	Obliczenia nie zostały przeprowadzone, ponieważ natrafiono na operację dzielenia przez zero. AGA10SndVel przyjmuje wartość zero.

W ciągu godziny (począwszy od pełnej godziny) miernik oblicza średnią zmierzoną prędkość dźwięku (średnia ze średnich ważonych prędkości dźwięku) oraz średnią prędkość dźwięku obliczoną metodą AGA10. Na koniec godziny te dwie średnie są porównywane, a błąd porównania (%) można odczytać przy użyciu punktu danych SndVelCompErr.

Należy pamiętać, że błąd porównania jest obliczany tylko na koniec godziny, w ciągu której zostało zarejestrowane co najmniej 75% prawidłowych danych przepływu. Prawidłowe dane przepływu oznaczają, że prawdziwe są wszystkie następujące warunki:

- nie wystąpiły żadne błędy obliczeń prędkości dźwięku AGA10 (parametr AGA10SndVelStatus ma zawsze wartość 0),
- zmierzona średnia prędkość przepływu (AvgFlow) mieści się pomiędzy wartościami granicznymi diagnostycznej analizy przepływu (FlowAnalysisLowFlowLmt i FlowAnalysisHighFlowLmt) oraz
- zmierzona prędkość dźwięku była zawsze prawidłowa (zgodnie ze wskazaniem punktu danych QMeterValidity).

4.4.3 Średnia ważona prędkości przepływu gazu

Gdy wszystkie aktywne akordy pomiarowe są sprawne, średnia ważona prędkość przepływu gazu jest sumą ważoną pomiarów prędkości w akordach pomiarowych, jak to przedstawia [Równanie 4-4](#), gdzie wagi akordów pomiarowych są określone na podstawie geometrii miernika.

Równanie 4-4: Średnia ważona prędkości przepływu gazu

$$V_{AvgWtd} = \sum_{ActiveChords} W_{t_{chord}} V_{chord}$$

gdzie

V_{AvgWtd} = średnia ważona prędkości przepływu gazu (m/s) (AvgWtdFlowVel)

$W_{t_{chord}}$ = waga akordu pomiarowego (wartość bezwymiarowa) (WtA ... WtDWtH)

V_{chord} = średnia prędkość gazu w akordzie pomiarowym (m/s) (FlowVela ... FlowVelDFlowVelH)

4.4.4 Średnia ważona prędkość przepływu z wykorzystaniem proporcji akordów pomiarowych

W przypadku usterki co najmniej jednego akordu pomiarowego działanie miernika zależy od liczby sprawnych akordów pomiarowych. Jeśli co najmniej jeden z akordów pomiarowych jest sprawny, miernik wykorzystuje metodę szacowania prędkości opisaną w kolejnych akapitach.

Jeśli we wszystkich akordach pomiarowych dojdzie do usterki, miernik ponownie przejdzie w tryb gromadzenia danych, jak to zostało opisane w sekcji [Ponowne gromadzenie danych](#).

Miernik dzieli zakres prędkości (dla przepływu przedniego i wstecznego) na dziesięć kolejnych, nienakładających się „przedziałów” (gdzie zakres prędkości jest określony przy użyciu punktu danych **MeterMaxVel**).

Miernik utrzymuje zestaw przedziałów dla każdego aktywnego akordu pomiarowego, gdzie każdy przedział zawiera trzy wartości danych: (1) średnia prędkość akordu pomiarowego (w zakresie prędkości przedziału), (2) średnia wartość proporcji akordu pomiarowego oraz (3) wskaźnik, że wartość jest nadal domyślna (**Is[Fwd/Rev]Prop[A..D][A..H]DfltBin[1..10]**). Wartość proporcji akordu pomiarowego to stosunek prędkości w akordzie pomiarowym do średniej ważonej prędkości przepływu, jak to przedstawia [Równanie 4-5](#) poniżej. Wskaźnik wartości domyślnych pozwala określić, czy wartości prędkości przedziału i danych proporcji zostały zaktualizowane względem wartości z momentu inicjalizacji. Przedziały są inicjalizowane z wykorzystaniem średniej prędkości w zakresie przedziału oraz wartości proporcji zależnych od geometrii miernika. Wszystkie wskaźniki wartości domyślnych są inicjalizowane do wartości **PRAWDA**. Dane przedziału są zapisywane w pamięci nieulotnej.

Równanie 4-5: Obliczenie proporcji akordu pomiarowego

$$\text{Prop}_{\text{chord}} = \frac{V_{\text{chord}}}{V_{\text{AvgWtd}}}$$

gdzie

$\text{Prop}_{\text{chord}}$ = proporcje akordu pomiarowego (wartość bezwymiarowa)

V_{chord} = prędkość akordu pomiarowego (m/s) (**FlowVelA ... FlowVelDFlowVelH**)

V_{AvgWtd} = średnia ważona prędkości przepływu gazu (m/s) (**AvgWtdFlowVel**)

Jeśli miernik działa od określonej przez użytkownika liczby partii bez usterek akordów pomiarowych, aktualizuje wartości danych poszczególnych akordów pomiarowych dla przedziału zawierającego prędkość w akordzie pomiarowym, jak to przedstawia [Równanie 4-6](#) i ustawia dla wskaźnika wartości domyślnych przedziału wartość **FAŁSZ**. Punkt danych **PropUpdtBatches**, konfigurowany na ekranie **Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)** programu MeterLink, określa liczbę kolejnych partii bez usterek wymaganych do zaktualizowania danych przedziału (zakres: [1, 1000], wartość domyślna: 24). Punkt danych **NumVals** (który określa szybkość zmian średniej wartości) można także skonfigurować na ekranie **Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)** (zakres: [1, 1000], wartość domyślna: 10).

Równanie 4-6: Aktualizacja wartości danych dla przedziału proporcji akordu pomiarowego

$$\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_{n+1}} = \frac{(\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_n} \cdot (\text{NumVals} - 1)) + V_{\text{chord}}}{\text{NumVals}}$$

$$\text{AvgProp}_{\text{ChordBin}_{n+1}} = \frac{(\text{AvgProp}_{\text{ChordBin}_n} \cdot (\text{NumVals} - 1)) + \text{Prop}_{\text{chord}}}{\text{NumVals}}$$

gdzie

$\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_{n+1}}$ = średnia prędkość przedziału akordów pomiarowych o numerze (n+1) (m/s)

$\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_n}$ = średnia prędkość przedziału akordów pomiarowych o numerze n (m/s)

NumVals = punkt danych współczynnika aktualizacji (wartość bezwymiarowa) (**NumVals**)

V_{chord} = prędkość akordu pomiarowego (m/s) (**FlowVelA ... FlowVelDFlowVelH**)

$\text{AvgProp}_{\text{ChordBin}_{n+1}}$ = średnia wartość proporcji przedziału akordów pomiarowych o numerze (n+1) (wartość bezwymiarowa)

$\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_n}$ = średnia wartość proporcji przedziału akordów pomiarowych o numerze n (wartość bezwymiarowa)

$\text{Prop}_{\text{chord}}$ = proporcje akordu pomiarowego (wartość bezwymiarowa)

Jeśli dojdzie do usterki akordu pomiarowego przy, a co najmniej jeden akord pomiarowy jest sprawny, średnia ważona prędkości przepływu miernika jest obliczana, jak to przedstawia [Równanie 4-7](#).

Równanie 4-7: Oszacowanie średniej prędkości przepływu z wykorzystaniem wartości proporcji

$$V_{\text{AvgWtd}_{\text{est}}} = \frac{\sum \text{Non-Failed Chord(s)} V_{\text{chord}}}{\sum \text{Non-Failed Chord(s)} \text{InterpProp}_{\text{chord}}}$$

gdzie

$V_{\text{AvgWtd}_{\text{est}}}$ = szacowana średnia ważona prędkości przepływu (m/s) (**AvgWtdFlowVel**)

V_{chord} = prędkość akordu pomiarowego (bez usterki) (m/s) (**FlowVelA ... FlowVelDFlowVelH**)

$\text{InterpProp}_{\text{chord}}$ = interpolowana wartość proporcji akordu pomiarowego (bez usterki) (wartość bezwymiarowa)

Dla każdego sprawnego akordu pomiarowego interpolowana wartość proporcji używana w [Równanie 4-7](#) jest obliczana w następujący sposób:

- Jeśli prędkość w akordzie pomiarowym jest otoczona innymi niż domyślne parami danych (średnia prędkość, średnia proporcja), interpolowana proporcja jest interpolacją liniową pomiędzy dwiema parami danych.
- Jeśli prędkość w akordzie pomiarowym zawiera parę danych innych niż domyślne (średnia prędkość, średnia proporcja) tylko po jednej stronie, interpolowana proporcja jest średnią proporcją pary danych.

- Jeśli istnieją pary tylko domyślnych danych (średnia prędkość, średnia proporcja), interpolowana proporcja stanowi domyślną średnią wartość proporcji dla odpowiedniego przedziału.

4.5 Wartości objętościowej prędkości przepływu

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 generują trzy wartości objętościowej prędkości przepływu: wartość surowa, wartość w warunkach przepływu (z korekcją rozszerzalności i/lub korekcją wpływu profilu) oraz wartość w warunkach standardowych. Należy pamiętać, że dodatnia objętościowa prędkość przepływu oznacza przepływ w kierunku do przodu, natomiast ujemna objętościowa prędkość przepływu oznacza przepływ w kierunku wstecznym.

4.5.1 Surowa objętościowa prędkość przepływu

„Surowa” objętościowa prędkość przepływu jest obliczana na podstawie średniej prędkości przepływu gazu (prędkość przepływu gazu podczas kalibracji mokrej), jak to przedstawia [Równanie 4-8](#).

Równanie 4-8: Surowa objętościowa prędkość przepływu

$$Q_{Raw} = V_{WetCal} \cdot \left[\frac{\pi D^2}{4} \right] \cdot 3600 (s/h)$$

gdzie

Q_{Raw} = „surowa” objętościowa prędkość przepływu (m^3/h) (**QMeter**)
 V_{WetCal} = prędkość przepływu gazu podczas kalibracji mokrej (m/s) (**AvgFlow**)
 π = stała geometryczna, pi (wartość bezwymiarowa) (3,14159...)
 D = średnica wewnętrzna rury (m) (**PipeDiam**)

4.5.2 Objętościowa prędkość przepływu w warunkach przepływu

Objętościowa prędkość przepływu w warunkach przepływu jest wynikiem zastosowania korekcji rozszerzalności i korekcji profilu przepływu do surowej objętościowej prędkości przepływu, jak to przedstawia [Równanie 4-9](#) z zastrzeżeniem odcięcia przy niskim przepływie. Jeśli wartość wynikowa jest mniejsza od wartości odcięcia przy niskim przepływie, jest dla niej ustawiana wartość zero. Objętościowa prędkość przepływu z odcięciem przy niskim przepływie (**QCutOff**) stanowi określoną wartość progową prędkości przy niskim przepływie (**ZeroCut**) przekształconą na objętościową prędkość przepływu.

Równanie 4-9: Objętościowa prędkość przepływu w warunkach przepływu

$$Q_{Flow} = (Q_{Raw})(ExpCorr_P)(ExpCorr_T)(CorrFctr)$$

gdzie

$Q_{Przeplyw}$ = objętościowa prędkość przepływu w warunkach przepływu (m^3/h) (**QFlow**)

Q_{Raw} = „surowa” objętościowa prędkość przepływu (m^3/h) (**QMeter**)
 $ExpCorr_P$ = współczynnik korekcji rozszerzalności pod wpływem ciśnienia (wartość bezwymiarowa) (**ExpCorrPressure**) obliczony, jak to przedstawia [Równanie 4-10](#).
 $ExpCorr_T$ = współczynnik korekcji rozszerzalności pod wpływem temperatury (wartość bezwymiarowa) (**ExpCorrTemperature**) obliczony, jak to przedstawia [Równanie 4-12](#).
 $CorrFctr$ = współczynnik korekcji wpływu profilu (**CorrectionFactor**) obliczany, jak to przedstawia [Równanie 4-11](#).

4.5.3 Korekcja rozszerzalności pod wpływem ciśnienia

Miernik umożliwia korygowanie surowej objętościowej prędkości przepływu pod wpływem rozszerzalności rury w wyniku zmian ciśnienia.

Należy pamiętać, że aby umożliwić obliczanie współczynnika korekcji rozszerzalności pod wpływem ciśnienia, należy włączyć korekcję (przy użyciu punktu danych **EnableExpCorrPress**) oraz musi być dostępne ciśnienie w warunkach przepływu (tzn. dla punktu danych **EnablePressureInput** należy ustawić wartość 1 („Rzeczywisty”) lub 2 („Stały”), patrz [Konfiguracja parametrów ciśnienia dla miernika](#). Obliczenie wpływu ciśnienia przedstawia [Równanie 4-10](#). Jeśli współczynnik korekcji rozszerzalności pod wpływem ciśnienia nie jest obliczany, należy ustawić wartość 1,0.

Równanie 4-10: Korekcja rozszerzalności pod wpływem ciśnienia

$$ExpCorr_P = 1 + [3 \times \beta \times (P_{abs,f} - P_{ref})]$$

gdzie

$ExpCorr_P$ = współczynnik korekcji rozszerzalności pod wpływem ciśnienia (wartość bezwymiarowa) (**ExpCorrPressure**)
 β = współczynnik rozszerzalności liniowej rury pod wpływem temperatury (**MPaas-1**) (**StrainPerUnitStress**) obliczany, jak to przedstawia [Równanie 4-8](#).
 $P_{abs,f}$ = ciśnienie bezwzględne w warunkach przepływu (**MPaa**) (**AbsFlowPressure**) obliczane, jak to przedstawia [Równanie 4-15](#)
 P_{ref} = referencyjne ciśnienie bezwzględne (**MPaa**) (0,101325 MPaa) temperatura referencyjna dla współczynnika rozszerzalności liniowej rury (K)

Równanie 4-11: Odształcenie pod wpływem ciśnienia na ciśnienie jednostkowe

$$\beta = \frac{[D_{out}^2(1+\nu)] + [D_{in}^2(1-2\nu)]}{E \times (D_{out}^2 - D_{in}^2)}$$

gdzie

β = odkształcenie rury na ciśnienie jednostkowe (**MPaa-1**) (**StrainPerUnitStress**)
 D_{out} = średnica zewnętrzna miernika lub rury (m) (**PipeOutsideDiameter**)
 D_{in} = średnica wewnętrzna miernika lub rury (m) (**PipeDiam**)
 ν = liczba Poissona (wartość bezwymiarowa) (**PoissonsRatio**)
 E = moduł sprężystości Younga (**MPaa**) (**YoungsModulus**)

4.5.4 Korekcja rozszerzalności pod wpływem temperatury

Miernik umożliwia korygowanie surowej objętościowej prędkości przepływu pod wpływem rozszerzalności rury w wyniku zmian temperatury.

Należy pamiętać, że aby umożliwić obliczanie współczynnika korekcji rozszerzalności pod wpływem temperatury, należy włączyć korekcję (przy użyciu punktu danych **EnableExpCorrTemp**) oraz musi być dostępna temperatura w warunkach przepływu (tzn. dla punktu danych **EnableTemperatureInput** należy ustawić wartość 1 („Rzeczywisty”) lub 2 („Stały”), patrz [Korekcja rozszerzalności cieplnej](#). Obliczenie wpływu temperatury przedstawia [Równanie 4-12](#). Jeśli współczynnik korekcji rozszerzalności pod wpływem temperatury nie jest obliczany, należy ustawić wartość 1,0.

Równanie 4-12: Korekcja rozszerzalności pod wpływem temperatury

$$ExpCorr_T = 1 + [3 \times \alpha \times (T_f - T_{ref})]$$

gdzie

$ExpCorr_T$ = współczynnik korekcji rozszerzalności pod wpływem temperatury (wartość bezwymiarowa) (**ExpCorrTemperature**)

α = współczynnik rozszerzalności liniowej rury pod wpływem temperatury (K-1) (**LinearExpansionCoef**)

T_f = temperatura w warunkach przepływu (K) (**FlowTemperature**)

T_{ref} = temperatura referencyjna dla współczynnika rozszerzalności liniowej rury (K) (**RefTempLinearExpCoef**)

4.5.5 Korekcja wpływu profilu

Mierniki dwuścieżkowe oraz mierniki ze ścieżką odbicia (numery urządzeń 3412 oraz 3411) wymagają korekcji wpływu profilu. Wszystkie inne mierniki nie wymagają korekcji wpływu profilu, dlatego też współczynnik korekcji wpływu profilu jest ustawiony na 1.

W przypadku mierników, które wymagają korekcji wpływu profilu, współczynnik korekcji może być określony przez użytkownika lub obliczony przez miernik zależnie od wartości punktu danych **SpecCorrectionFactor**: jeśli ma wartość 0,0, współczynnik korekcji jest obliczany przez miernik, jeśli jest ustawiony w zakresie [0,90, 1,05], używana jest określona wartość.

Obliczanie współczynnika miernika wymaga, aby wartości ciśnienia i temperatury w warunkach przepływu były wartościami rzeczywistymi lub stałymi, a obliczenia AGA8 były wykonywane wewnętrznie lub zewnętrznie. Jeśli współczynnik korekcji wpływu profilu ma być obliczany przez miernik, ale wartości ciśnienia i/lub temperatury w warunkach przepływu są wyłączone lub też obliczenia AGA8 nie są wykonywane, współczynnik korekcji w warunkach przepływu przyjmuje wartość domyślną wynoszącą 0,95. W przeciwnym razie jest obliczany, jak to przedstawia [Równanie 4-13](#).

Równanie 4-13: Współczynnik korekcji wpływu profilu

$$CorrFctr = 1 + \frac{0,242}{\log\left(0,2703\frac{WR}{D_{in}} + \frac{0,835}{Re^{0,8}}\right)}$$

gdzie

CorrFctr = współczynnik korekcji profilu przepływu (**CorrectionFactor**)

WR = chropowatość ścianek rury (m) (**WallRoughness**)

D_{in} = średnica wewnętrzna rury (m) (**PipeDiam**)

Re = liczba Reynoldsa (wartość bezwymiarowa) (**ReynoldsNumber**) obliczana, jak to przedstawia [Równanie 4-14](#).

4.5.6 Liczba Reynoldsa

Liczba Reynoldsa to wartość bezwymiarowa, która reprezentuje naturę gazu wewnątrz rury. Mimo że pierwotnym powodem obliczania liczby Reynoldsa jest jej wykorzystanie do korekcji wpływu profilu w miernikach ze ścieżką odbicia (urządzenia o numerach 3412 i 3411 głowica przetwornika 2 w przypadku 3415 i 3416), wartość jest obliczana dla wszystkich typów mierników.

Liczba Reynoldsa jest obliczana, jak to przedstawia [Równanie 4-14](#).

Równanie 4-14: Liczba Reynoldsa

$$Re = \text{MAX} \left[(\text{PathFactor}) \left(\frac{4}{\pi} \right) \left(\frac{Q_{\text{Raw}} \rho(P_f, T_f)}{D_{in} \mu} \right), 10^4 \right]$$

gdzie

Re = liczba Reynoldsa (wartość bezwymiarowa) (**ReynoldsNumber**)

MAX = funkcja maksimum, która zwraca maksymalną wartość z wartości podanych w nawiasach

PathFactor = współczynnik odpowiadający (w przybliżeniu) korekcji wpływu profilu prędkości (0,94 w przypadku mierników JuniorSonic™, 1,00 w przypadku mierników SeniorSonic™ 3418) (wartość bezwymiarowa)

π = stała geometryczna, pi (wartość bezwymiarowa) (3,14159...)

Q_{Raw} = „surowa” objętościowa prędkość przepływu (m³/h) (**QMeter**)

ρ(P_f, T_f) = masa właściwa gazu ziemnego w warunkach przepływu (obliczana w ramach wewnętrznych obliczeń AGA8 lub określona na podstawie (**SpecRhoMixFlow**) (kg/m³) (**RhoMixFlow**))

D_{in} = średnica wewnętrzna rury (m) (**PipeDiam**)

μ = lepkość dynamiczna (Pa • s) (**Viscosity**)

4.5.7 Objętościowa prędkość przepływu w warunkach standardowych

Objętościowa prędkość przepływu w warunkach standardowych jest wynikiem konwersji objętościowej prędkości przepływu w warunkach przepływu na warunki standardowe ciśnienia-temperatury.

Ta konwersja wymaga, aby: (1) obliczenia AGA8 były wykonywane wewnętrznie (tzn. przez miernik) lub zewnętrznie (z wynikowymi ściśliwościami określonymi dla miernika przy użyciu punktów danych **SpecZFlow** i **SpecZBase**) oraz (2) temperatura i ciśnienie w warunkach przepływu miały wartość rzeczywistą lub stałą. Jeśli obliczenia AGA8 nie są

wykonywane (ani wewnątrz, ani zewnątrz) lub parametry temperatury i/lub ciśnienia w warunkach przepływu nie zostały włączone, objętościowa prędkość przepływu w warunkach standardowych ma wartość zero. Objętościowa prędkość przepływu w warunkach standardowych jest obliczana, jak to przedstawia [Równanie 4-15](#).

Równanie 4-15: Objętościowa prędkość przepływu w warunkach standardowych

$$Q_{Base} = Q_{Flow} \left(\frac{P_{abs,f}}{P_{abs,b}} \right) \left(\frac{T_b}{T_f} \right) \left(\frac{Z_b}{Z_f} \right)$$

gdzie

- Q_{Base} = „surowa” objętościowa prędkość przepływu (m³/h) (**QMeter**)
- Q_{Flow} = objętościowa prędkość przepływu w warunkach przepływu (m³/h) (**QFlow**)
- $P_{abs,b}$ = Ciśnienie bezwzględne w warunkach przepływu (MPaa) (**AbsFlowPressure**) obliczane, jak to przedstawia [Równanie 4-10](#).
- T_b = temperatura w warunkach standardowych (K) (**TBase**)
- T_f = temperatura w warunkach przepływu (K) (**FlowTemperature**)
- Z_b = współczynnik ściśliwości w warunkach standardowych (**ZBase**)
- Z_f = współczynnik ściśliwości w warunkach przepływu (**ZFlow**)

4.5.8

Objętość

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 są wyposażone w akumulatory objętości w kierunku do przodu i do tyłu dla każdej z trzech wartości objętościowej prędkości przepływu: wartości surowej, wartości w warunkach przepływu (wartości surowej z korekcją rozszerzalności i/lub korekcją profilu) oraz wartości w warunkach standardowych.

Każdy akumulator objętości jest zapisywany w postaci pary danych: (64-bitowa część całkowita bez znaku oraz 32-bitowa zmiennoprzecinkowa część ułamkowa). Na przykład objętość wynosząca 12345,750 m³ jest zapisywana jako 12345 m³ w części całkowitej oraz 0,750 m³ w części ułamkowej. Należy pamiętać, że o ile objętościowa prędkość przepływu może być wartością dodatnią (oznaczającą przepływ do przodu) lub ujemną (oznaczającą przepływ wsteczny), to akumulatory objętości są zawsze wartościami dodatnimi.

Nieulotne punkty danych akumulatora objętości zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 4-3: Punkty danych sumy objętości

Typ objętościowej prędkości przepływu	Kierunek do przodu		Kierunek do tyłu	
	Liczba całkowita	Ułamek	Liczba całkowita	Ułamek
Raw	PosVolUncorr	PosVolUncorrFrac	NegVolUncorr	NegVolUncorrFrac
Warunki przepływu	PosVolFlow	PosVolFlowFrac	NegVolFlow	NegVolFlowUncorr
Warunki standardowe	PosVolBase	PosVolBaseFrac	NegVolBase	NegVolBaseUncorr

4.5.9 Współczynnik energii i sumy

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 obliczają współczynnik energii oraz sumy energii (w kierunku do przodu i wstecznym). Obliczenia te wymagają, aby były dostępne wartości ciśnienia i temperatury w warunkach przepływu (stałe lub opcjonalnie wejścia analogowe, [Ciśnienie i temperatura w warunkach przepływu](#) oraz dane dotyczące właściwości gazu (skład i wartość grzewcza) (stałe lub opcjonalnie odczytywane z urządzenia GC, [Ciśnienie i temperatura w warunkach przepływu](#)), a ponadto aby były wykonywane obliczenia AGA8 (wewnętrznie przez miernik lub zewnętrznie z wynikami zapisanymi do miernika, [Ciśnienie i temperatura w warunkach przepływu](#)).

Współczynnik energii jest obliczany, jak to przedstawia [Równanie 4-16](#)

Równanie 4-16: Współczynnik energii

$$Q_E = Q_{Base} \times HV \times \frac{1MJ}{1000kJ} \times \frac{1000dm^3}{1m^3}$$

gdzie

Q_E = współczynnik energii (MJ/h) (**EnergyRate**)

Q_{Base} = objętościowa prędkość przepływu w warunkach standardowych (m³/h) (**QBase**)

HV = wartość grzewcza „w użyciu” (kJ/dm³) (**HeatingValueInUse**)

Znak współczynnika energii wskazuje na kierunek przepływu: wartość dodatnia wskazuje na przepływ w kierunku do przodu, natomiast wartość ujemna wskazuje na przepływ w kierunku wstecznym.

Prawidłowość współczynnika energii jest wskazywana przez punkt danych **EnergyRateValidity** (wartość PRAWDA (1) oznacza dane prawidłowe). Współczynnik energii jest prawidłowy, gdy prawidłowa jest objętościowa prędkość przepływu w warunkach standardowych (wskazywana przez parametr **QBaseValidity** gdzie wartość PRAWDA (1) oznacza wartość prawidłową) oraz gdy prawidłowe są właściwości gazu w użyciu (wskazywane przez parametr **AreGasPropertiesInvalidInUse**, gdzie wartość FAŁSZ (0) oznacza wartość prawidłową).

Współczynnik energii jest doliczany do sumy energii w odpowiednim kierunku niezależnie od prawidłowości współczynnika energii.

Sumy energii w kierunku do przodu i do tyłu są zapisywane w pamięci nieulotnej w postaci pary danych: 64-bitowa część całkowita bez znaku oraz 32-bitowa zmiennoprzecinkowa część ułamkowa. Na przykład suma energii wynosząca 12345,750 MJ jest zapisywana jako 12345 MJ w części całkowitej oraz 0,750 MJ w części ułamkowej. Należy pamiętać, że o ile współczynnik energii może być wartością dodatnią (oznaczającą przepływ do przodu) lub ujemną (oznaczającą przepływ wsteczny), to sumy energii są zawsze wartościami dodatnimi.

Nieulotne punkty danych sumy energii zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 4-4: Punkty danych sumy energii

Kierunek do przodu		Kierunek do tyłu	
Liczba całkowita	Ułamek	Liczba całkowita	Ułamek
PosEnergy	PosEnergyfrac	NegEnergy	NegEnergyfrac

4.5.10 Współczynnik masy i sumy

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 obliczają współczynnik masy oraz sumy masy (w kierunku do przodu i wstecznym).

Obliczenia te wymagają, aby były dostępne wartości ciśnienia i temperatury w warunkach przepływu (stałe lub opcjonalnie wejścia analogowe, [Właściwości gazu](#)) oraz skład gazu (stały lub opcjonalnie odczytywany z urządzenia GC, [Dane dotyczące właściwości gazu](#)), a ponadto aby były wykonywane obliczenia AGA8 (wewnętrznie przez miernik lub zewnętrznie z wynikami zapisanymi do miernika, [Konfiguracja parametrów chromatografu gazowego](#)).

Współczynnik masy jest obliczany, jak to przedstawia [Równanie 4-17](#)

Równanie 4-17: Współczynnik masy

$$MassRate = Q_{Flow} \times \rho_{Flow}$$

MassRate = współczynnik masy (kg/h) (**MassRate**)

Q_{Flow} = objętościowa prędkość przepływu w warunkach przepływu (m³/h) (**QFlow**)

ρ_{Flow} = masa właściwa gazu „w użyciu” w warunkach przepływu (kg/m³) (**RhoMixFlow**)

Znak współczynnika masy wskazuje na kierunek przepływu: wartość dodatnia wskazuje na przepływ w kierunku do przodu, natomiast wartość ujemna wskazuje na przepływ w kierunku wstecznym.

Prawidłowość współczynnika masy jest wskazywana przez punkt danych **MassRateValidity** (wartość PRAWDA (1) oznacza dane prawidłowe). Współczynnik masy jest prawidłowy, gdy prawidłowa jest objętościowa prędkość przepływu w warunkach przepływu (wskazywana przez parametr **QFlowValidity** gdzie wartość PRAWDA (1) oznacza wartość prawidłową) oraz gdy prawidłowe są obliczenia AGA8 w warunkach przepływu (wskazywane przez parametr **AGA8FlowCalcValidity**, gdzie wartość PRAWDA (1) oznacza wartość prawidłową).

Współczynnik masy jest doliczany do sumy masy w odpowiednim kierunku niezależnie od prawidłowości współczynnika masy.

Sumy masy w kierunku do przodu i do tyłu są zapisywane w pamięci nieulotnej w postaci pary danych: 64-bitowa część całkowita bez znaku oraz 32-bitowa zmiennoprzecinkowa część ułamkowa. Na przykład suma masy wynosząca 12345,750 kg jest zapisywana jako 12345 kg w części całkowitej oraz 0,750 kg w części ułamkowej. Należy pamiętać, że o ile współczynnik masy może być wartością dodatnią (oznaczającą przepływ do przodu) lub ujemną (oznaczającą przepływ wsteczny), to sumy masy są zawsze wartościami dodatnimi.

Nieulotne punkty danych sumy masy zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 4-5: Punkty danych sumy masy

Kierunek do przodu		Kierunek do tyłu	
Liczba całkowita	Ułamek	Liczba całkowita	Ułamek
PosMass	PosMassFrac	NegMass	NegMassFrac

4.6 Charakterystyka mierników przepływu gazu Rosemount serii 3410

Tylko w przypadku ultradźwiękowych mierników przepływu gazu Rosemount serii 3410 SeniorSonic obliczane/szacowane są następujące parametry charakterystyki przepływu: symetria, przepływ poprzeczny, turbulencje akordu pomiarowego, współczynnik profilu oraz kąt zawirowań. Dla turbulencji akordu pomiarowego oraz wartości kąta zawirowań zostały określone limity alarmu.

Symetria

Symetria jest bezwymiarową miarą symetrii przepływu porównującą górne i dolne akordy pomiarowe. Można ją odczytać przy użyciu punktu danych Symmetry. Idealna wartość Symmetry powinna wynosić 1,0.

Przepływ poprzeczny

Przepływ poprzeczny jest bezwymiarową miarą symetrii przepływu porównującą akordy pomiarowe po jednej i drugiej stronie. Wartość tę można odczytać z punktu danych CrossFlow. Idealna wartość przepływu poprzecznego powinna wynosić 1,0.

Turbulencje akordu pomiarowego

Turbulencje akordu pomiarowego to szacunkowa (procentowa) wartość turbulencji w lokalizacji akordu pomiarowego. Wartość jest obliczana dla każdego aktywnego akordu pomiarowego i odczytywana przy użyciu punktów danych TurbulenceA, TurbulenceB, TurbulenceC, TurbulenceD, TurbulenceE, TurbulenceF, TurbulenceG oraz TurbulenceH. Wartość 0% oznacza brak widocznych turbulencji.

Współczynnik profilu

Współczynnik profilu jest bezwymiarowym stosunkiem wewnętrznych prędkości akordu pomiarowego do zewnętrznych prędkości akordu pomiarowego. Wartość tę można odczytać z punktu danych ProfileFactor. Idealny współczynnik profilu powinien wynosić 1,17 w przypadku 4-ścieżkowej głowicy przetwornika. Nie jest możliwe obliczenie współczynnika profilu dla głowicy przetwornika ze ścieżką odbicia. Idealny współczynnik profilu powinien wynosić 1,17 w przypadku 8-ścieżkowej głowicy przetwornika.

Kąt zawirowań

Kąt zawirowań to szacunkowa wartość zawirowań (do najbliższego stopnia), którą można odczytać z punktu danych SwirlAngle. Wartość jest obliczana jako funkcja układu korpusu miernika i współczynnika profilu (patrz powyżej). Wartość 0 stopni oznacza brak widocznych zawirowań. Zawirowania są obliczane tylko dla 4-ścieżkowej głowicy przetwornika.

5 Konfiguracje

5.1 Kalibracja i konfiguracja miernika

Program MeterLink™ umożliwia skalibrowanie i skonfigurowanie parametrów miernika: analogowe (prądowe), współczynniki miernika, kalibracja przepływu, źródła wyjść częstotliwościowych/cyfrowych, wejścia i wyjścia częstotliwościowe i cyfrowe, wyjście HART, korekcje miernika (w przypadku modeli 3412 oraz 3411w przypadku głowicy przetwornika 2 w modelach 3415 oraz 3416), temperatura i ciśnienie, obliczenia AGA8 oraz parametry wyświetlacza lokalnego.

5.1.1 Metody kalibracji

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 wykorzystują dwa etapy kalibracji: kalibrację „suchą” i kalibrację „mokrą”.

W tej metodologii wartości „kalibracji suchej” są ustawiane w fabryce Rosemount i nie przewiduje się ich modyfikacji, natomiast wartości „kalibracji mokrej” mogą być ustawiane przez użytkownika podczas kalibracji przepływu (w razie potrzeby). Obie te metody kalibracji zostały szczegółowo wyjaśnione poniżej.

Ważne

Przełącznik **WRITE PROT. (OCHRONA PRZED ZAPISEM)** w module CPU musi być wyłączony (**OFF**) przed zapisem współczynników kalibracji w mierniku.

Po skonfigurowaniu miernika należy włączyć przełącznik **WRITE PROT. (OCHRONA PRZED ZAPISEM)** (pozycja **ON (WŁ.)**), aby zabezpieczyć konfigurację przed zapisem.

Pobrać dziennik konserwacji oraz plik konfiguracji w ustawieniach konfiguracji „As left” (Pozostawiona) miernika.

Prędkość przepływu gazu podczas kalibracji suchej

Prędkość przepływu gazu podczas kalibracji suchej jest wynikiem zastosowania wielomianu trzeciego stopnia do średniej ważonej prędkości przepływu gazu, jak to przedstawia [Równanie 5-1](#) w celu skorygowania statycznych lub zerowych warunków przepływu.

Równanie 5-1: Prędkość przepływu gazu podczas kalibracji suchej

$$V_{DryCal} = A_0 + A_1V_{AvgWtd} + A_2V_{AvgWtd}^2 + A_3V_{AvgWtd}^3$$

gdzie

V_{DryCal} = prędkość przepływu gazu podczas kalibracji suchej (m/s) (**DryCalVel**)

V_{AvgWtd} = średnia ważona prędkości przepływu gazu (m/s) (**AvgWtdFlowVel**)

A_0 = współczynnik 0 stopnia kalibracji mokrej (m/s) (**FwdA0 lub RevA0**)

A_1 = współczynnik 1 stopnia kalibracji mokrej (wartość bezwymiarowa) (**FwdA1 lub RevA1**)

A_2 = współczynnik 2 stopnia kalibracji suchej (s/m) (**FwdA2 lub RevA2**)

A_3 = współczynnik 3 stopnia kalibracji suchej (s^2/m^2) (FwdA3 lub RevA3)

Uwaga

Miernik pozwala określić dwa zestawy współczynników kalibracji suchej – po jednym dla każdego kierunku przepływu.

Procedura kalibracji suchej

Wymagania wstępne

OGŁOSZENIE

Modyfikacja parametrów kalibracji suchej nie jest zalecana. Parametry kalibracji suchej nie powinny być modyfikowane, o ile nie będą bezpośrednio zalecane przez przedstawiciela firmy Emerson.

Procedura

1. Wybrać menu **Calibration (Kalibracja)** → **Meter Factors (Współczynniki miernika)**.

Rysunek 5-1: Kalibracja – strona współczynników miernika

Flow calibration method:	
None	

Flow calibration piece-wise linearization coefficients			
Forward		Reverse	
Flow rate (ft3/hr)	Meter Factor	Flow rate (ft3/hr)	Meter Factor
Highest	1	0.0	1.0000

Flow calibration polynomial coefficients			
Forward		Reverse	
C0	ft/s	C0	ft/s
C1	s/ft	C1	s/ft
C2	s2/ft2	C2	s2/ft2
C3		C3	
0.00000		0.00000	
1.00000		1.00000	
0.00000		0.00000	
0.00000		0.00000	

Zero flow calibration polynomial coefficients/meter factor, offset and BG factor				
Forward		Reverse		Meter factor:
A0	ft/s	A0	ft/s	
A1	s/ft	A1	s/ft	
A2	s2/ft2	A2	s2/ft2	
A3		A3		
0.00000		0.00000		
1.00000		1.00000		
0.00000		0.00000		
0.00000		0.00000		

2. Kliknąć przycisk **Advanced View (Widok zaawansowany)**, aby wyświetlić współczynniki wielomianowe kalibracji przepływu zerowego. Niezależnie od wybranej metody kalibracji współczynniki wielomianowe kalibracji przepływu zerowego będą zastosowane w pierwszej kolejności.
3. Ustawić dla metody kalibracji przepływu opcję **None (Brak)**.
4. Wprowadzić odpowiednie współczynniki miernika w kierunku do przodu i do tyłu, a następnie kliknąć **Write (Zapisz)**, aby wysłać współczynniki do miernika.

5. Aby anulować wprowadzone zmiany i zamknąć okno dialogowe, należy kliknąć przycisk **Cancel (Anuluj)**.

Miernik zapewnia osobne współczynniki kalibracji suchej dla każdego kierunku przepływu, jak to zostało przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 5-1: Punkty danych dla kalibracji suchej

MeterLink™ Nazwa wyświetlana	Punkty danych, opcje i wskazówki
Do przodu A0	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FwdA0 <p>Opcje 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (m/s lub stopy/s) w zakresie [-1,1 m/s]. <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wartość może być modyfikowana wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela Emerson.
Do przodu A1	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FwdA1 <p>Opcje 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (bezwymiarową) w zakresie [0,95, 1,05]. <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wartość może być modyfikowana wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela Emerson.
Do przodu A2	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FwdA2 <p>Opcje 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (s/m lub s/stopa) w zakresie [-0,1, 0,1]. <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wartość może być modyfikowana wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela Emerson.
Do przodu A3	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FwdA3 <p>Opcje 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (s²/m² lub s²/stopa²) w zakresie [-0,1, 0,1 s²/m²]. <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wartość może być modyfikowana wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela Emerson.

Tabela 5-1: Punkty danych dla kalibracji suchej (ciąg dalszy)

MeterLink™ Nazwa wyświetlana	Punkty danych, opcje i wskazówki
Do tyłu A0	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> RevA0 <p>Opcje 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wprowadzić wartość (s/m lub s/stopa) w zakresie [-1, 1]. <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wartość może być modyfikowana wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela Emerson.
Do tyłu A1	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> RevA1 <p>Opcje 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wprowadzić wartość (bezwymiarową) w zakresie [0,95, 1,05]. <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wartość może być modyfikowana wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela Emerson.
Do tyłu A2	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> RevA2 <p>Opcje 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wprowadzić wartość (s/m lub s/stopa) w zakresie [-0,1, 0,1]. <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wartość może być modyfikowana wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela Emerson.
Do tyłu A3	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> RevA3 <p>Opcje 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wprowadzić wartość (s²/m² lub s²/stopa²) w zakresie [-0,1, 0,1 s²/m²]. <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wartość może być modyfikowana wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela Emerson.

Prędkość przepływu gazu podczas kalibracji mokrej

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount 3410 zapewniają trzy opcje wyboru podczas kalibracji mokrej: 12-punktowa linearyzacja przedziałowa, wielomian trzeciego stopnia lub brak. Metodę kalibracji mokrej wybiera się przy użyciu punktu danych **CalMethod**, a wartość domyślna to „brak”. Prędkość przepływu gazu podczas kalibracji mokrej jest obliczana na podstawie prędkości przepływu gazu podczas kalibracji suchej, jak to przedstawia [Równanie 5-2](#).

Równanie 5-2: Prędkość przepływu gazu podczas kalibracji mokrej

$$V_{WetCal} = WetCalFunction(V_{DryCal})$$

gdzie

V_{WetCal} = prędkość przepływu gazu podczas kalibracji mokrej (m/s) (**AvgFlow**)

V_{DryCal} = prędkość przepływu gazu podczas kalibracji suchej (m/s) (**DryCalVel**)

WetCalFunction(x) = wybrana funkcja kalibracji mokrej

Procedura kalibracji mokrej z wykorzystaniem prędkości przepływu gazu

W menu **Calibration (Kalibracja)** → **Meter Factors (Współczynniki miernika)** programu MeterLink skonfigurować następujące punkty danych:

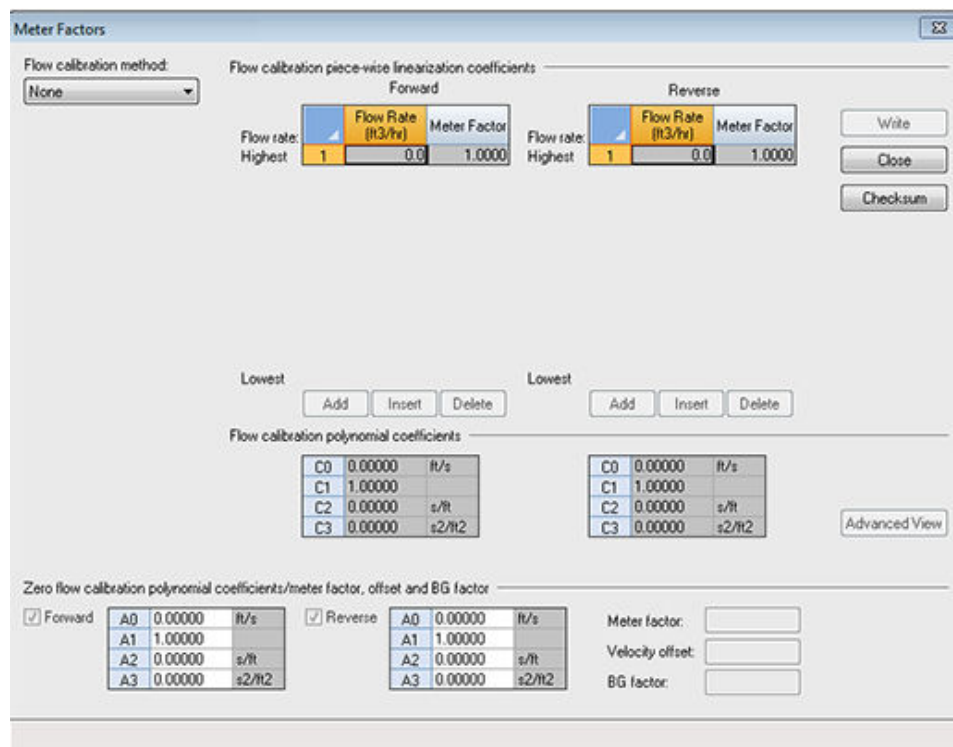
Tabela 5-2: Punkty danych dla kalibracji mokrej

MeterLink™ Nazwa wyświetlana	Punkty danych, opcje i wskazówki
Metoda kalibracji przepływu	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> CalMethod <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Przedział (2) Wielomian (1) Brak (0) <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wartość może być modyfikowana wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela Emerson.

Procedura

- Wybrać metodę kalibracji przepływu:
 - Wielomian
 - Linearyzacja przedziałowa
 - Brak (jeśli wybrano opcję **None (Brak)**, kalibracja mokra ma taką samą wartość, jak kalibracja sucha).
- Wybrać menu **Calibration (Kalibracja)** → **Meter Factors (Współczynniki miernika)**.

Rysunek 5-2: Kalibracja – współczynnik miernika: brak



Linearyzacja przedziałowa dla kalibracji mokrej

Jeśli wybrano metodę kalibracji mokrej z 12-punktową linearyzacją przedziałową (PWL), prędkość przepływu gazu podczas kalibracji suchej jest obliczana, jak to przedstawia [Równanie 5-3](#).

Dane wejściowe 12-punktowej linearyzacji przedziałowej to (maksymalnie) 12 par objętościowych prędkości przepływu oraz współczynników miernika dla każdego kierunku przepływu ([FwdFlwRt1, FwdMtrFctr1], ..., [FwdFlwRt12, FwdMtrFctr12] dla przepływu do przodu oraz [RevFlwRt1, RevMtrFctr1], ..., [RevFlwRt12, RevMtrFctr12] dla przepływu wstecznego). Aby uzyskać informacje dotyczące konfiguracji tych punktów danych przy użyciu programu MeterLink, patrz [Kalibracja współczynników miernika](#).

OGŁOSZENIE

Wejściowe prędkości przepływu należy wprowadzić w kolejności malejącej (od najwyższych) wraz z odpowiadającymi im współczynnikami miernika. Jeśli zostaną wprowadzone w nieprawidłowej kolejności, miernik będzie funkcjonował, ale może zostać obniżona jego dokładność. Miernik nie będzie przyjmował wartości ujemnych, dlatego też należy wprowadzać wartości dodatnie zarówno dla prędkości przepływu do przodu, jak i do tyłu. Jeśli ma być używane mniej niż 12 punktów, dla nieużywanych par prędkości przepływu i współczynnika miernika należy ustawić wartości odpowiednio 0 i 1.

Równanie 5-3: Kalibracja mokra – 12-punktowa linearyzacja przedziałowa

$$V_{WetCal} = V_{DryCal} \cdot LinearMeterFctr$$

gdzie

V_{WetCal} = prędkość przepływu gazu podczas kalibracji mokrej (m/s) (**AvgFlow**)

V_{DryCal} = prędkość przepływu gazu podczas kalibracji suchej (m/s) (**DryCalVel**)

LinearMeterFctr = liniowy współczynnik miernika (wartość bezwymiarowa) (**LinearMeterFctr**)

Procedura kalibracji mokrej z wykorzystaniem linearyzacji przedziałowej

Liniowy współczynnik miernika jest określony przez wejścia PWL, kierunek przepływu oraz prędkość przepływu gazu podczas kalibracji suchej. Jeśli została wybrana opcja „Piece-wise Linear” (Linearyzacja przedziałowa), do obliczeń współczynnika miernika, który ma być zastosowany, zostaną wykorzystane parametry prędkości przepływu i współczynników miernika dla linearyzacji przedziałowej.

Rysunek 5-3: Kalibracja – współczynnik miernika: linearyzacja przedziałowa

The screenshot shows the 'Meter Factors' configuration window. The 'Flow calibration method' is set to 'Piece-wise linear'. Below this, there are two tables for 'Flow calibration piece-wise linearization coefficients'.

Forward Calibration Coefficients:

Flow rate:	Flow Rate (ft ³ /hr)	Meter Factor
Highest	1	0.0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
	7	0
	8	0
	9	0
	10	0
	11	0
Lowest	12	0

Reverse Calibration Coefficients:

Flow rate:	Flow Rate (ft ³ /hr)	Meter Factor
Highest	1	0.0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
	7	0
	8	0
	9	0
	10	0
	11	0
Lowest	12	0

Below these tables are 'Flow calibration polynomial coefficients' for both directions:

	C0	C1	C2	C3	Units
Forward	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	ft/s
Reverse	0.00000	1.00000	0.00000	0.00000	ft/s

The window also includes buttons for 'Write', 'Close', 'Checksum', 'Add', 'Insert', and 'Delete' for the coefficient tables, and a 'Line Number' field.

Tabela 5-3: Punkty danych dla kalibracji z linearyzacją przedziałową

Meterlink™ Nazwa wyświetlana	Punkty danych, opcje i wskazówki
Prędkość przepływu do przodu	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> FwdFlwRate1...FwdFltRate12 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wprowadzić wartość (m³/h lub stopy³/h) w zakresie [0,200000 m³/h]. <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prędkości przepływu należy wprowadzić od najwyższej do najniższej.
Współczynnik miernika do przodu	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> FwdMtrFctr1...FwdMtrFctr12 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wprowadzić wartość (bezwymiarową) w zakresie [0,95, 1,05].
Prędkość przepływu wstecznego	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> RevFlwRate1...RevFltRate12 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wprowadzić wartość (m³/h lub stopy³/h) w zakresie [0,200000 m³/h] <p>Wskazówki:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prędkości przepływu należy wprowadzić od najwyższej do najniższej.
Wsteczny współczynnik miernika	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> RevMtrFctr1...RevMtrFctr12 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wprowadzić wartość (bezwymiarową) w zakresie [0,95, 1,05]

Procedura

- Wybrać opcję **Piece-wise linear (Linearyzacja przedziałowa)** w menu **Calibration (Kalibracja)** → **Meter Factors (Współczynniki miernika)**.
- Kliknąć przycisk **Add (Dodaj)** pod tabelą, aby dodać nowy punkt kalibracji na dole tabeli. Maksymalnie można dodać 12 punktów. Punkty kalibracji należy wprowadzić od najwyższej do najniższej prędkości przepływu.
- Kliknąć **Write (Zapisz)**, aby zastosować parametry kalibracji w mierniku.

Wielomian trzeciego stopnia dla kalibracji mokrej

Jeśli została wybrana metoda wielomianowej kalibracji mokrej, miernik wykorzystuje wielomian trzeciego stopnia kalibracji suchej [Równanie 5-4](#).

Równanie 5-4: Kalibracja mokra – wielomian trzeciego stopnia

$$V_{WetCal} = C_0 + C_1 V_{DryCal} + C_2 V_{DryCal}^2 + C_3 V_{DryCal}^3$$

gdzie

V_{WetCal} = prędkość przepływu gazu podczas kalibracji mokrej (m/s) (**AvgFlow**)

V_{DryCal} = prędkość przepływu gazu podczas kalibracji suchej (m/s) (**ADryCalVel**)

C_0 = współczynnik 0 stopnia kalibracji mokrej (m/s) (**FwdC0** lub **RevC0**)

C_1 = współczynnik 1 stopnia kalibracji mokrej (wartość bezwymiarowa) (**FwdC1** lub **RevC1**)

C_2 = współczynnik 2 stopnia kalibracji mokrej (s/m) (**FwdC2** lub **RevC2**)

C_3 = współczynnik 3 stopnia kalibracji mokrej (s²/m²) (**FwdC3** lub **RevC3**)

Procedura kalibracji mokrej z wykorzystaniem wielomianu trzeciego stopnia

W przypadku wyboru „współczynników wielomianu” stosowane są współczynniki kalibracji „C”.

Rysunek 5-4: Kalibracja – współczynnik miernika: wielomian

Dla każdego kierunku przepływu program MeterLink pozwala określić trzy współczynniki. Są one dostępne na stronie **Calibration (Kalibracja)** → **Meter Factors (Współczynniki miernika)** i zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 5-4: Punkty danych dla wielomianowej kalibracji mokrej

Meterlink™ Nazwa wyświetlana	Punkty danych, opcje i wskazówki
Do przodu C0	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> • FwdC0 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (m/s lub stopy/s) w zakresie [-1, 1 m/s].
Do przodu C1	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> • FwdC1 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (bezwymiarową) w zakresie [0,95, 1,05].
Do przodu C2	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> • FwdC2 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (s/m lub s/stopa) w zakresie [-0,1, 0,1 s/m].
Do przodu C3	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> • FwdC3 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (m/s lub stopy/s) w zakresie (s²/m² lub s²/stopa²) w zakresie [-0,1, 0,1 s²/m²].
Do tyłu C0	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> • RevC0 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (m/s lub stopy/s) w zakresie [-1, 1 m/s].
Do tyłu C1	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> • RevC1 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (bezwymiarową) w zakresie [0,95, 1,05].
Do tyłu C2	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> • RevC2 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (m/s lub stopy/s) w zakresie [-0,1, 0,1 s/m].
Do tyłu C3	<p>Objęte punkty danych</p> <ul style="list-style-type: none"> • RevC3 <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić wartość (s²/m² lub s²/stopa²) w zakresie [-0,1, 0,1 s²/m²].

Procedura

1. Wybrać opcję **Polynomial (Wielomian)** w menu **Calibration (Kalibracja)** → **Meter Factors (Współczynniki miernika)**.
2. Dodać wartość dla współczynników przepływu do przodu i przepływu wstecznego.
3. Kliknąć **Write (Zapisz)**, aby zastosować parametry w mierniku.

Brak kalibracji mokrej

Jeśli wybrano opcję braku kalibracji mokrej, prędkość przepływu gazu kalibracji mokrej jest równa prędkości przepływu gazu kalibracji suchej.

Wyzwalane objętości delta

Funkcja „wyzwalana objętość delta” umożliwia pomiar całkowitej objętości przepływu gazu (w warunkach przepływu i w warunkach standardowych) pomiędzy dwoma kolejnymi zewnętrznymi wyzwalaczami zdarzeń.

Aby wyzwolić zdarzenie, należy dla punktu danych **DoUpdtTrigDeltaVols** ustawić wartość **PRAWDA**. Spowoduje to, że miernik zapisze aktualne wartości sumarycznej objętości w warunkach przepływu i standardowych (do przodu i do tyłu). Następnie miernik obliczy różnicę pomiędzy tymi wartościami i odpowiadającymi im zapisanymi wartościami z poprzedniego wyzwolonego zdarzenia. Na koniec miernik zapisze wartości objętości delta do odpowiednich punktów danych (**TrigDeltaPosVolFlow**, **TrigDeltaNegVolFlow**, **TrigDeltaPosVolBase** oraz **TrigDeltaNegVolBase**) i ustawi dla punktu danych **DoUpdtTrigDeltaVols** wartość **FALSZ**, aby skasować wyzwalacz i potwierdzić zakończenie obliczeń.

Funkcja wyzwalanej objętości delta jest zachowywana po wyłączeniu zasilania, ponieważ sumowane wartości objętości z ostatniego wyzwolonego zdarzenia są zapisywane w pamięci nieulotnej.

Punkty danych objętości delta są zapisywane wewnętrznie w pamięci nieulotnej w postaci liczb zmiennoprzecinkowych o podwójnej precyzji. Punkty danych objętości delta można odczytywać z wykorzystaniem sieci Modbus jako 32-bitowe wartości zmiennoprzecinkowe lub całkowite (przy użyciu pary rejestrów [overflow,lower] typu LONG w podobny sposób, jak odczytywane są sumowane objętości).

Sugerowana logika dostępu użytkownika

Logika uzyskania dostępu do funkcji wyzwalanej objętości delta została przedstawiona w następującym pseudo-kodzie:

- **KONFIGURACJA POCZĄTKOWA:**
Sprawdzenie, czy jednostki Modbus zostały prawidłowo skonfigurowane: w rejestrze Modbus 10026 (**UnitsSystem**) powinna być ustawiona wartość 0 dla jednostek amerykańskiego systemu miar lub wartość 1 dla jednostek metrycznych.
- **Pętla okresowa:**
Oczekiwanie na zdarzenie zewnętrzne w celu synchronizacji początku objętości delta miernika.
Wysłanie komunikatu Modbus wyzwalacza: ustawienie dla rejestru Modbus 12199 (**DoUpdtTrigDeltaVols**) wartości 1 (**PRAWDA**).

Odczyt rejestru Modbus 12199 (**DoUpdtTrigDeltaVols**) wyzwala w pętli, aż zostanie odczytana wartość 0 (FAŁSZ) oznaczająca, że objętości delta zostały zaktualizowane.

Odczyt rejestrów objętości delta (rejestrów typu FLOAT lub par rejestrów typu LONG) w pojedynczym odczycie Modbus. Jeśli rejestry objętości delta są odczytywane jako pary rejestrów typu LONG, każdą objętość delta należy obliczyć w następujący sposób:

Równanie 5-5: Wyzwalana objętość delta

$$\Delta Volume = (Overflow \times 1e9) + Lower$$

gdzie

$\Delta Volume$ = wyzwalana objętość delta (w kierunku do przodu lub do tyłu, w warunkach przepływu lub w warunkach standardowych) (m^3 lub stopy³)
(**TrigDeltaPosVolFlow**, **TrigDeltaNegVolFlow**, **TrigDeltaPosVolBase**, **TrigDeltaNegVolBase**)

Overflow = wartość całkowita przepełnienia wyzwalanej objętości delta (w kierunku do przodu lub do tyłu, w warunkach przepływu lub w warunkach standardowych) ($1e^9m^3$ lub $1e^9$ stopy³)

Lower = dolna wartość całkowita wyzwalanej objętości delta (w kierunku do przodu lub do tyłu, w warunkach przepływu lub w warunkach standardowych) (m^3 lub stopy³)

Powtórzyć „PĘTLĘ OKRESOWĄ”

5.1.2 Konfiguracja parametrów pracy

Tabela 5-5: Konfiguracja parametrów pracy

Wybór kalibracji	Opis
Wejścia i wyjścia analogowe (Kalibracja wejść i wyjść analogowych)	Ustawienia kalibracji dla wejść analogowych ciśnienia i temperatury.
Współczynniki miernika (Kalibracja współczynników miernika)	Ustawienia kalibracji dla wejść analogowych ciśnienia i temperatury.
Kalibracja przepływu (Kalibracja przepływu)	Kalibracja miernika w warunkach przepływu.
Źródła wyjść częstotliwościowych/cyfrowych (Konfiguracja źródeł wyjść częstotliwościowych/cyfrowych)	Wyjścia, które można skonfigurować jako wyjścia częstotliwościowe lub cyfrowe.
Wyjście częstotliwościowe (Konfiguracja wyjść częstotliwościowych)	Konfiguracja dostępnych wyjść częstotliwościowych.
Wyjścia cyfrowe miernika (Konfiguracja wejść/wyjść cyfrowych)	Konfiguracja wyjść cyfrowych.
Wyjścia HART (Konfiguracja wyjść HART)	Konfiguracja wyjść HART.

Tabela 5-5: Konfiguracja parametrów pracy (ciąg dalszy)

Wybór kalibracji	Opis
Korekcje miernika (Konfiguracja korekcji miernika)	<p>Konfiguracja korekcji miernika obejmuje następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Współczynnik profilu dla mierników 3412 i 3411 głowicy przetwor- nika ze ścieżką odbicia w miernikach 3415 i 3416 • Korekcja rozszerzalności cieplnej (w przypadku wartości rzeczy- wistej lub stałej), współczynnik rozszerzalności liniowej • Temperatura referencyjna współczynnika rozszerzalności liniowej • Korekcja rozszerzalności ciśnieniowej • Zewnętrzna średnica rury • Wartość modułu Younga (stosunek naprężenia rozciągającego do odkształcenia przy rozciąganiu) • Wartość liczby Poissona (bezwzględny stosunek odkształcenia prostopadłego materiału rury do odkształcenia osiowego)
Temperatura i ciśnienie (Konfiguracja temperatury i ciśnienia)	<p>Temperatura i ciśnienie — aby ustawić skalowanie dla wejść analogo- wych, należy wprowadzić stałe wartości i ustawić limity alarmu dla obu temperatur</p>
Konfiguracja chromato- grafu gazowego (Konfigu- racja parametrów chroma- tografu gazowego)	<p>Konfiguracja portu szeregowego jako nadrzędnego elementu Modbus do pobierania informacji GC. Opcje wyboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Port • Protokół GC • Szybkość transmisji GC • Adres komunikacji GC • Numer strumienia GC • Jednostki wartości grzewczej GC • Adres IP GC • Numer portu GC • Typ wartości grzewczej GC • Skład gazu używany w alarmach
Obliczenia AGA8 (Konfigu- racja parametrów AGA8)	<p>Konfiguracja właściwości wymaganych do obliczeń AGA8. Opcje wy- boru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gross Method 1 (Metoda brutto 1) • Gross Method 2 (Metoda brutto 2) • Detail Method (Metoda szczegółowa) • Zewnętrznie • GERG-2008

Tabela 5-5: Konfiguracja parametrów pracy (ciąg dalszy)

Wybór kalibracji	Opis
Analiza przepływu ciągłego (Konfiguracja parametrów analizy przepływu ciągłego)	Konfiguracja parametrów analizy przepływu ciągłego. Opcje wyboru: <ul style="list-style-type: none"> • Limity przepływu • Porównanie prędkości SOS • Wykrywanie płynu • Nieprawidłowy profil • Zablokowanie otworu wewnętrznego
Wyświetlacz lokalny (Konfiguracja wyświetlacza lokalnego)	Konfiguracja ustawień wyświetlacza lokalnego. Opcje wyboru: <ul style="list-style-type: none"> • Wyświetlane jednostki • Wyświetlane elementy • Opóźnienie wyświetlacza

5.2 Kalibracja wejść i wyjść analogowych

OGŁOSZENIE

Przełącznik **WRITE PROT. (OCHRONA PRZED ZAPISEM)** w module CPU musi być wyłączony, w przeciwnym razie wartości kalibracji nie zostaną zaktualizowane w mierniku.

Wejście analogowe można skalibrować niezależnie od odpowiedniego typu wejścia, ciśnienia lub temperatury. Jeśli jednakże odpowiedni typ wejścia został wybrany jako rzeczywisty, kalibrowane wejście jest określane jako nieprawidłowe, a wartość „w użyciu” zależy od wyboru parametru **FlowPOrT Src Upon Alarm** (patrz powyżej). W takim przypadku dla odpowiedniego punktu danych (**FlowPressureWhileCal**, **FlowTemperatureWhileCal**) ustawiana jest wartość „w użyciu”, co umożliwi rejestrowanie go w dzienniku opcjonalnym.

Przesunięcie i wzmocnienie można zresetować do wartości domyślnych (odpowiednio 0 i 1) przez kliknięcie przycisku **Reset Defaults (Przywróć domyślne)**.

OGŁOSZENIE

Kliknięcie przycisku **Reset Defaults (Przywróć domyślne)** powoduje natychmiastowe zapisanie przesunięcia i wzmocnienia — poprzednich wartości nie można będzie przywrócić.

Kliknąć przycisk **Edit Scaling (Edycja skalowania)**, aby zmodyfikować skalowanie wejścia.

OGŁOSZENIE

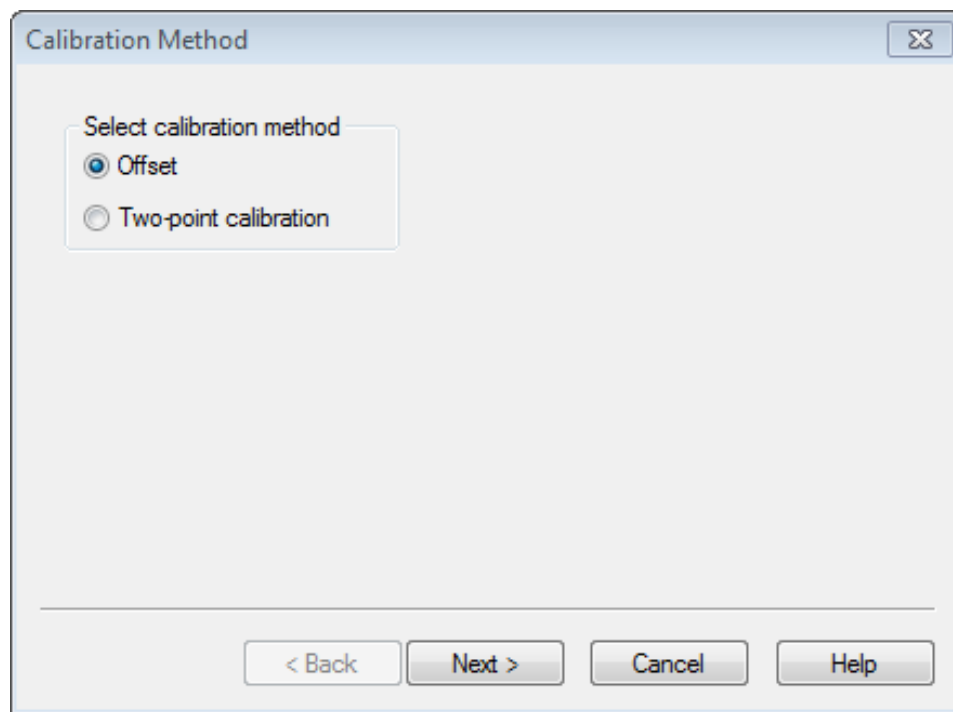
Zmiany dokonane w wartościach przesunięcia wejścia analogowego, wzmocnienia i skalowania zostaną zapisane w dzienniku.

Aby dokonać zmian przy użyciu kreatora wejść analogowych, należy w programie MeterLink wybrać opcję **Calibrate (Kalibracja)**.

Procedura

1. Wybrać wejście analogowe do skalibrowania temperatury lub ciśnienia, a następnie kliknąć **Next (Dalej)**. Na ekranie **Current (Prąd)** → **Calibration (Kalibracja)** zostaną wyświetlone wartości przesunięcia prądu i wzmacnienia oraz skalowania wejścia (tzn. wartości ciśnienia lub temperatury odpowiadające minimalnym (4 mA) i maksymalnym (20 mA) wartościom wejściowym).
2. Kliknąć **Next (Dalej)**, aby przejść do ekranu **Calibration (Kalibracja)** → **Method (Metoda)**, a następnie wybrać przesunięcie lub metody kalibracji dwupunktowej.
 - Metoda przesunięcia wymaga pojedynczego punktu kalibracji i ma wpływ jedynie na parametr przesunięcia kalibracji wejścia.
 - Kalibracja dwupunktowa wymaga kalibracji w dwóch różnych punktach (najlepiej o znacznej różnicy wartości) i ma wpływ na parametry przesunięcia kalibracji wejścia oraz wzmacnienia.
W zależności od wybranej metody kalibracji, po kliknięciu przycisku **Next (Dalej)** pojawi się jeden lub dwa ekrany.
3. Na ekranie (ekranach) będą widoczne odczyty bieżące (rzeczywiste). Gdy wejście jest stabilne, kliknąć przycisk **Hold (Wstrzymaj)**, aby zatrzymać bieżący odczyt.
4. Wprowadzić odpowiednią wartość w polu Actual (Wartość rzeczywista). Na wyświetlonym ekranie Finish (Zakończ) pojawią się nowo obliczone wartości przesunięcia i wzmacnienia.

Rysunek 5-5: Kalibracja przesunięcia



5. Kliknąć **Finish (Zakończ)**, aby zapisać wartości w mierniku. Jeśli w mierniku nie skonfigurowano obliczania przy użyciu wartości rzeczywistych z wejścia analogowego, pojawi się monit z pytaniem o zmianę konfiguracji w celu uwzględnienia wejścia wartości rzeczywistych.
6. Aktywować przełącznik **WRITE PROT. (OCHRONA PRZED ZAPISEM)** w module CPU, aby zabezpieczyć konfigurację przed zapisem.

Tabela 5-6: Kalibracja wejść i wyjść analogowych

MeterLink Nazwa wyświetlana	Punkty danych, opcje i wskazówki
Wyjście prądowe Ustawienie wyjścia	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AO1TestModeOutputPercent <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić całkowitą wartość procentową pełnej skali wyjścia analogowego w zakresie [0, 100%], gdzie 0% oznacza minimalną wartość wyjściową (4 mA), a 100% oznacza maksymalną wartość wyjściową (20 mA). <p>Wskazówki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Określona wartość testowa zaczyna obowiązywać po jednym okresie partii kliknięcia przycisku Start.

Tabela 5-6: Kalibracja wejść i wyjść analogowych (ciąg dalszy)

MeterLink Nazwa wyświetlana	Punkty danych, opcje i wskazówki
Wyjście prądowe Start (Stop) AO1	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IsAO1EnableTest <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kliknąć przycisk StartAO1, aby przejść do trybu testowania (PRAWDA). <hr/> <p>Uwaga Przycisk Start po kliknięciu zostanie zastąpiony przyciskiem Stop.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Kliknąć przycisk StopAO1, aby wyjść z trybu testowania (FAŁSZ). <hr/> <p>Uwaga Przycisk Stop po kliknięciu zostanie zastąpiony przyciskiem Start.</p> <hr/> <p>Wskazówki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Określona wartość testowa zaczyna obowiązywać po jednym okresie partii kliknięcia przycisku Start (patrz poniżej).
Wyjście prądowe Ustawienie wyjścia	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AO2TestModeOutputPercent <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzić całkowitą wartość procentową pełnej skali wyjścia analogowego w zakresie [0, 100%], gdzie 0% oznacza minimalną wartość wyjściową (4 mA), a 100% oznacza maksymalną wartość wyjściową (20 mA). <p>Wskazówki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Określona wartość testowa zaczyna obowiązywać po jednym okresie partii kliknięcia przycisku Start. <hr/> <p>Uwaga Opcja AO2 jest dostępna wyłącznie w modułach CPU o numerze katalogowym 1-360-03-010.</p>

Tabela 5-6: Kalibracja wejść i wyjść analogowych (ciąg dalszy)

MeterLink Nazwa wyświetlana	Punkty danych, opcje i wskazówki
	<p>Objęte punkty danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IsAO2EnableTest <p>Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kliknąć przycisk StartAO2, aby przejść do trybu testowania (PRAWDA). <hr/> <p>Uwaga Przycisk Start po kliknięciu zostanie zastąpiony przyciskiem Stop.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Kliknąć przycisk StopAO2, aby wyjść z trybu testowania (FAŁSZ). <hr/> <p>Uwaga Przycisk Stop po kliknięciu zostanie zastąpiony przyciskiem Start.</p> <hr/> <p>Wskazówki</p> <ul style="list-style-type: none"> • Określona wartość testowa zaczyna obowiązywać po jednym okresie partii kliknięcia przycisku Start (patrz poniżej).

Maksymalny czas, przez który wyjście analogowe może pozostawać w trybie testowania, jest określone przy użyciu punktu danych **NonNormalModeTimeout**. Należy pamiętać, że ten punkt danych ma zastosowanie także do innych testów. Punkt danych **NonNormalModeTimeout** można zmodyfikować przy użyciu ekranu **Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)** programu MeterLink. Można go ustawić w zakresie [1, 30 min], a jego wartość domyślna to 2 min.

5.3 Kalibracja współczynników miernika

Fabrycznie skalibrowana prędkość przepływu jest wynikiem zastosowania równania wielomianowego trzeciego stopnia (patrz [Wielomian trzeciego stopnia dla kalibracji mokrej](#)) do średniej ważonej prędkości przepływu. Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount 3410 są fabrycznie skalibrowane i zalecane jest korzystanie z ich domyślnych ustawień kalibracji.

5.3.1 Kalibracja przepływu

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount 3410 można skalibrować w warunkach przepływu poprzez wybranie odpowiedniego typu kalibracji w oknie **Calibration (Kalibracja)** → **Flow Calibration (Kalibracja przepływu)** programu MeterLink.

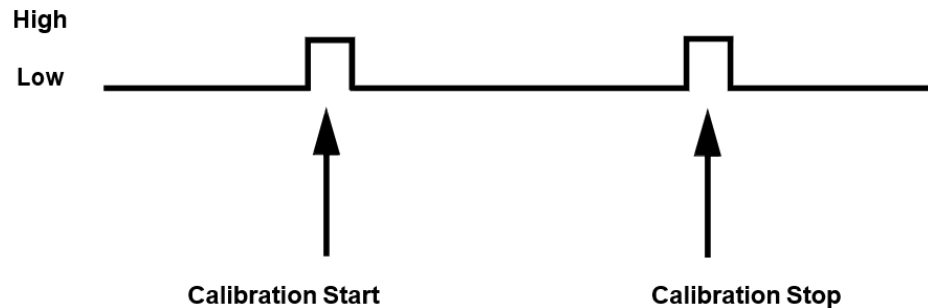
Podczas kalibracji czasowej miernik rejestruje objętość przepływającą przez miernik w określonym przez użytkownika czasie przebiegu kalibracji.

Kalibracja z branką rejestruje objętość pomiędzy zamknięciami przełącznika bezpośrednio z punktu widzenia testera dla określonej liczby przejść wykonywanych przez

tester w ramach przebiegu. Aby uruchomić przebieg, należy użyć przycisków przewijania lub wprowadzić liczbę przejść testera. Dostępne opcje parametrów konfiguracyjnych bramki kalibracji:

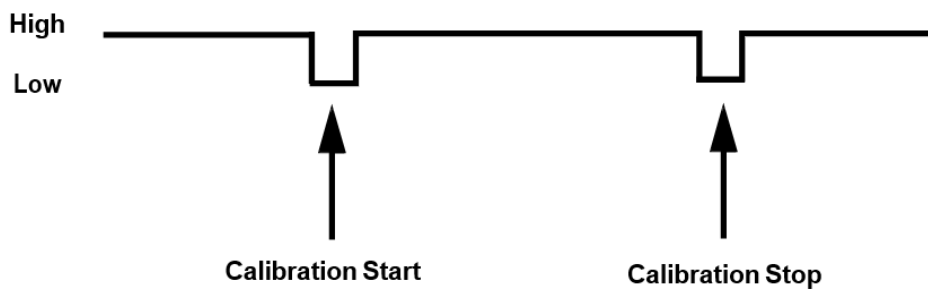
- Bramka zbcza, aktywny stan wysoki

Rysunek 5-6: Bramka zbcza parametru konfiguracyjnego bramki, aktywny stan wysoki



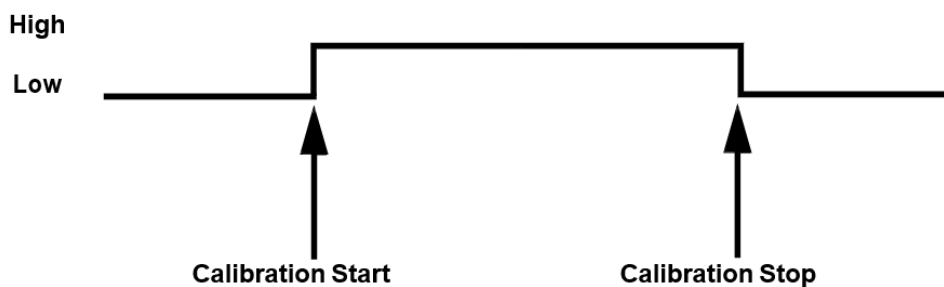
- Bramka zbcza, aktywny stan niski

Rysunek 5-7: Bramka zbcza parametru konfiguracyjnego bramki, aktywny stan niski



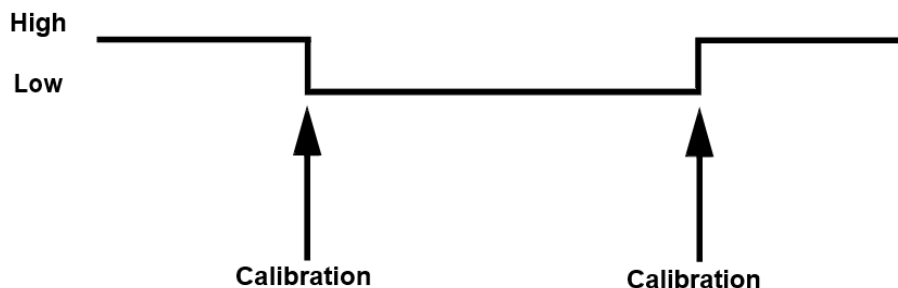
- Bramka stanu, aktywny stan wysoki

Rysunek 5-8: Bramka stanu parametru konfiguracyjnego bramki, aktywny stan wysoki



- Bramka stanu, aktywny stan niski

Rysunek 5-9: Bramka stanu parametru konfiguracyjnego bramki, aktywny stan niski



Generowany jest plik Microsoft Excel®, pozwalając zapisać raport dziennika kalibracji lub dołączyć go do istniejącego pliku.

5.3.2 Konfiguracja źródeł wyjść częstotliwościowych/ cyfrowych

Miernik jest wyposażony w trzy wyjścia, które użytkownik może skonfigurować jako wyjście częstotliwościowe lub wyjście cyfrowe (FODO).

- FODO1 (osiem dostępnych konfiguracji parametrów) [typ 2] [typ 4]
- FODO2 (osiem dostępnych konfiguracji parametrów) [typ 2] [typ 4]
- FODO3 (osiem dostępnych konfiguracji parametrów) [typ 2] [typ 4]
- FODO4 (osiem dostępnych konfiguracji parametrów) [typ 4]
- FODO5 (osiem dostępnych konfiguracji parametrów) [typ 4]
- FODO6 (osiem dostępnych konfiguracji parametrów) [typ 4]
 - (Aby włączyć funkcję FODO6, należy dla wyjścia częstotliwościowego/cyfrowego 6 ustawić tryb D11)

Opcje źródeł wyjść częstotliwościowych lub cyfrowych (FODO1, FODO6) ~ grupa 1

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- Wyjście częstotliwościowe 1A określa fazę A zawartości wyjścia częstotliwościowego 1 (nieskorygowana prędkość przepływu objętości, skorygowana prędkość przepływu objętości, średnia prędkość przepływu, średnia prędkość dźwięku, prędkość przepływu energii, prędkość przepływu masy)
- Wyjście częstotliwościowe 1B określa fazę B wyjścia częstotliwościowego 1
- Wyjście częstotliwościowe 2A opiera się na zawartości częstotliwości (rzeczywista — nieskorygowana prędkość przepływu)
- Wyjście częstotliwościowe 2B opiera się na zawartości częstotliwości i fazie częstotliwości 2B
- Wyjście cyfrowe 1A opiera się na zawartości wyjścia cyfrowego 1A (prawidłowość wyjścia częstotliwościowego 1, kierunek przepływu, prawidłowość procesu oraz prawidłowość zakresu przepływu podwójnej konfiguracji)

- Wyjście cyfrowe 1B opiera się na zawartości wyjścia cyfrowego 1B (prawidłowość wyjścia częstotliwościowego 1, kierunek przepływu, prawidłowość procesu oraz prawidłowość zakresu przepływu podwójnej konfiguracji)
- Wyjście cyfrowe 2A opiera się na zawartości wyjścia cyfrowego 2A (prawidłowość wyjścia częstotliwościowego 2, kierunek przepływu, prawidłowość procesu oraz prawidłowość zakresu przepływu podwójnej konfiguracji)
- Wyjście cyfrowe 2B opiera się na zawartości wyjścia cyfrowego 2B (prawidłowość wyjścia częstotliwościowego 2, kierunek przepływu, prawidłowość procesu oraz prawidłowość zakresu przepływu podwójnej konfiguracji)

Opcje źródeł wyjść częstotliwościowych lub cyfrowych (FODO2, FODO3, FODO4, FODO5) ~ grupa 2

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- Wyjście częstotliwościowe 1A określa fazę A zawartości wyjścia częstotliwościowego 1 (nieskorygowana prędkość przepływu objętości, skorygowana prędkość przepływu objętości, średnia prędkość przepływu, średnia prędkość dźwięku, prędkość przepływu energii, prędkość przepływu masy)
- Wyjście częstotliwościowe 1B określa fazę B wyjścia częstotliwościowego 1
- Wyjście częstotliwościowe 2A określa fazę A zawartości wyjścia częstotliwościowego 2 (nieskorygowana prędkość przepływu objętości, skorygowana prędkość przepływu objętości, średnia prędkość przepływu, średnia prędkość dźwięku, prędkość przepływu energii, prędkość przepływu masy)
- Wyjście częstotliwościowe 2B określa fazę B zawartości wyjścia częstotliwościowego 2
- Wyjście cyfrowe 1A opiera się na zawartości wyjścia cyfrowego 1A (prawidłowość wyjścia częstotliwościowego 1, kierunek przepływu, prawidłowość procesu oraz prawidłowość zakresu przepływu podwójnej konfiguracji)
- Wyjście cyfrowe 1B opiera się na zawartości wyjścia cyfrowego 1B (prawidłowość wyjścia częstotliwościowego 1, kierunek przepływu, prawidłowość procesu oraz prawidłowość zakresu przepływu podwójnej konfiguracji)
- Wyjście cyfrowe 2A opiera się na zawartości wyjścia cyfrowego 2A (prawidłowość wyjścia częstotliwościowego 2, kierunek przepływu, prawidłowość procesu oraz prawidłowość zakresu przepływu podwójnej konfiguracji)
- Wyjście cyfrowe 2B opiera się na zawartości wyjścia cyfrowego 2B (prawidłowość wyjścia częstotliwościowego 2, kierunek przepływu, prawidłowość procesu oraz prawidłowość zakresu przepływu podwójnej konfiguracji)

Opcje trybów

- Otwarty kolektor (wymaga zewnętrznego źródła napięcia wzbudzenia i rezystora podciągającego)
- TTL (wewnętrzne zasilanie z sygnału 0–5 VDC miernika)

Opcje fazy kanału B:

- Opóźnienie przednie, opóźnienie wsteczne (gdy faza B jest opóźniona względem fazy A, występuje opóźnienie przednie, gdy wyprzedza fazę A, występuje opóźnienie wsteczne)

- Wyprzedzenie przednie, wyprzedzenie wsteczne (gdy faza B wyprzedza fazę A, występuje wyprzedzenie przednie, gdy jest opóźniona względem fazy A, występuje wyprzedzenie wsteczne)

Wyjście fazy A i fazy B (oparte na kierunku przepływu)

- Przepływ wsteczny – wyjście zgłasza jedynie przepływ w kierunku wstecznym. W przypadku wyjść częstotliwościowych faza B wyjścia jest przesunięta o 90 stopni od fazy A.
- Przepływ przedni – wyjście zgłasza jedynie przepływ w kierunku do przodu. W przypadku wyjść częstotliwościowych faza B wyjścia jest przesunięta o 90 stopni od fazy A.
- Wartość bezwzględna – wyjście zgłasza przepływ w obu kierunkach. W przypadku wyjść częstotliwościowych faza B wyjścia jest przesunięta o 90 stopni od fazy A.
- Dwukierunkowy – wyjście zgłasza przepływ w fazie A tylko w kierunku do przodu oraz w fazie B tylko w kierunku wstecznym.

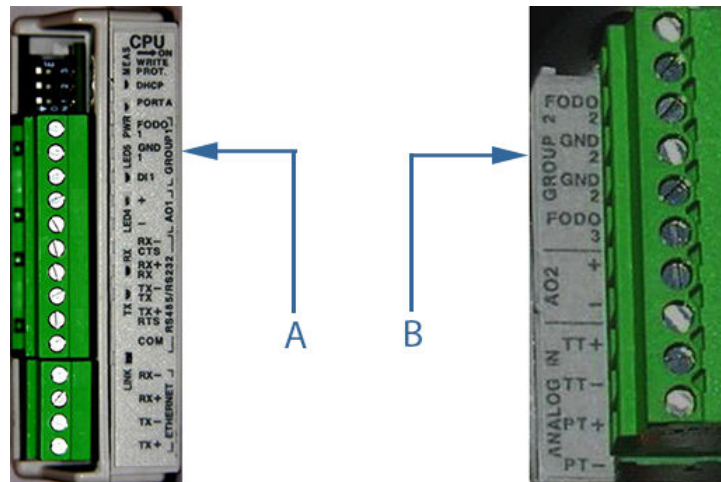
Maksymalna częstotliwość dla wyjść częstotliwościowych

- 1000 Hz
- 5000 Hz

Wyjście częstotliwościowe/cyfrowe	Konfiguracja źródła
Wyjście częstotliwościowe/ cyfrowe 1	
Wyjście częstotliwościowe/ cyfrowe 2	
Wyjście częstotliwościowe/ cyfrowe 3	
Wyjście częstotliwościowe/ cyfrowe 4	
Wyjście częstotliwościowe/ cyfrowe 5	
Wyjście częstotliwościowe/ cyfrowe 6	

Wyjście dla FODO1 i wejście cyfrowe 1 (grupa 1 w module CPU) dzielą wspólną masę i są wyposażone w izolację 50 V. FODO2 i FODO3 (grupa 2 w module CPU) dzielą wspólną masę i są wyposażone w izolację 50 V. Pozwala to podłączyć wyjście do innego komputera przepływu. Wyjścia są wyposażone w optoizolację względem modułu CPU i wytrzymują napięcie dielektryczne co najmniej 500 V rms.

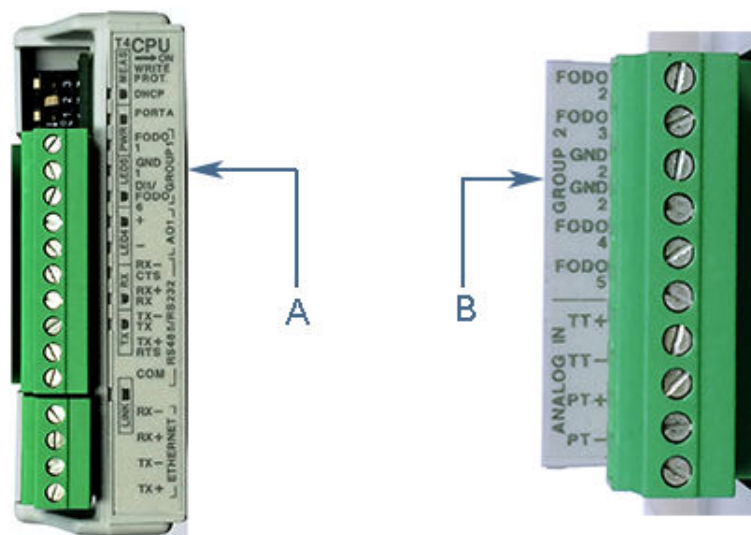
Rysunek 5-10: Moduł CPU – wyjścia częstotliwościowe/cyfrowe – wspólna masa – typ 2



A. FODO1 i wejście cyfrowe 1 – wspólna masa (grupa 1)

A. FODO2 i FODO3 – wspólna masa (grupa 2)

Rysunek 5-11: Moduł CPU – wyjścia częstotliwościowe/cyfrowe – wspólna masa – typ 4



A. FODO1 i DI1/FODO6 – wspólna masa – moduł CPU typ 4 (grupa 1)

B. FODO2, FODO3, FODO4 i FODO5 – wspólna masa – moduł CPU typ 4 (grupa 2)

5.4 Konfiguracja wyjść częstotliwościowych

Wyjście częstotliwościowe pozwalają skonfigurować dostępne wyjścia częstotliwościowe miernika.

Jeśli poprzednio skonfigurowano jedno lub kilka wyjść częstotliwościowych/cyfrowych, można wybrać poniższe parametry.

Zawartość:

- Prawidłowe wyjścia opierają się na nieskorygowanych (rzeczywistych) lub skorygowanych (standardowych) prędkościach przepływu. Jeśli na stronie początkowej ustawiono dla ciśnienia lub temperatury opcję Not used (Nieużywane) lub korekcja warunków standardowych została skasowana, opcja Corrected (Standard) (Skorygowana (standard)) nie będzie dostępna.
- Ultradźwiękowe mierniki gazu Rosemount™ umożliwiają także ustawienie wyjść dla średniej prędkości przepływu, średniej prędkości dźwięku, współczynnika energii i współczynnika masy.

Kierunek:

- *Wsteczny*: wyjście zgłasza tylko przepływ w kierunku wstecznym. W przypadku wyjść częstotliwościowych faza B wyjścia jest przesunięta o 90 stopni od fazy A.
- *Do przodu*: wyjście zgłasza tylko przepływ w kierunku do przodu. W przypadku wyjść częstotliwościowych faza B wyjścia jest przesunięta o 90 stopni od fazy A.
- *Wartość bezwzględna*: wyjście zgłasza przepływ w obu kierunkach. W przypadku wyjść częstotliwościowych faza B wyjścia jest przesunięta o 90 stopni od fazy A.
- *Dwukierunkowy*: wyjście zgłasza przepływ w fazie A tylko w kierunku do przodu oraz w fazie B tylko w kierunku wstecznym.

Maksymalna wartość wyjścia częstotliwościowego:

- Prawidłowe wartości wyjścia częstotliwościowego to 1000 Hz i 5000 Hz.

Do konfiguracji wyjść częstotliwościowych wybranych jako wyjście objętościowej prędkości przepływu służą poniższe pola. Pola są aktywne tylko wtedy, gdy dla powiązanej opcji zawartości wyjścia ustawiono opcję nieskorygowaną (rzeczywistą) lub skorygowaną (standardową).

Objętościowa prędkość przepływu przy pełnej skali używana na wyjściu:

- Wprowadzić prędkość przepływu odpowiadającą maksymalnej częstotliwości wyjścia częstotliwościowego. Ta właściwość jest wyłączona, gdy wyjścia częstotliwościowe zostały skasowane na stronie początkowej.

Współczynnik K:

Wartość tylko do odczytu przedstawiająca współczynnik K obliczony na podstawie objętościowej prędkości przepływu przy pełnej skali używanej na wyjściach częstotliwościowych oraz maksymalnej częstotliwości wyjścia częstotliwościowego. Ta właściwość jest wyłączona, gdy wyjścia częstotliwościowe zostały skasowane na stronie początkowej.

Objętość/impuls:

Wartość tylko do odczytu przedstawiająca obliczoną odwrotność współczynnika K. Ta właściwość jest wyłączona, gdy wyjścia częstotliwościowe zostały skasowane na stronie początkowej.

Prędkość:

- Maksymalna prędkość skali używana na wyjściu: wprowadzić prędkość odpowiadającą maksymalnej częstotliwości wyjścia częstotliwościowego. Te wartości są aktywne wyłącznie wtedy, gdy dla zawartości ustawiono średnią prędkość przepływu lub średnią prędkość dźwięku. Ta właściwość jest wyłączona, gdy wyjścia częstotliwościowe zostały skasowane na stronie początkowej.
- Minimalna prędkość skali używana na wyjściu: wprowadzić prędkość odpowiadającą minimalnej częstotliwości (0 Hz) wyjścia częstotliwościowego. Te wartości są aktywne wyłącznie wtedy, gdy dla zawartości ustawiono średnią prędkość przepływu lub średnią prędkość dźwięku. Ta właściwość jest wyłączona, gdy wyjścia częstotliwościowe zostały skasowane na stronie początkowej.

Współczynnik energii:

Do konfiguracji wyjść częstotliwościowych lub prądowych wybranych jako wyjście współczynnika energii służą poniższe pola. Pola są aktywne tylko wtedy, gdy dla powiązanej opcji zawartości wyjścia ustawiono opcję współczynnika energii.

- Współczynnik energii przy pełnej skali używany na wyjściu: wprowadzić współczynnik energii odpowiadający maksymalnej częstotliwości wyjścia częstotliwościowego.
- Energia/impuls: wartość tylko do odczytu przedstawiająca obliczoną odwrotność współczynnika K. Każde wyjście częstotliwościowe ma własny rejestr.

Współczynnik masy:

- Do konfiguracji wyjść częstotliwościowych wybranych jako wyjście współczynnika masy służą poniższe pola. Pola są aktywne tylko wtedy, gdy dla powiązanej opcji zawartości wyjścia ustawiono opcję współczynnika masy.
- Współczynnik masy przy pełnej skali używany na wyjściu: wprowadzić współczynnik masy odpowiadający maksymalnej częstotliwości wyjścia częstotliwościowego.
- Masa/impuls: wartość tylko do odczytu przedstawiająca obliczoną odwrotność współczynnika K. Każde wyjście częstotliwościowe ma własny rejestr.

5.5 Konfiguracja wejść/wyjść cyfrowych

Wejście cyfrowe

Ultradźwiękowe przepływomierze gazowe Rosemount 3410 są wyposażone w jedno wejście cyfrowe (oznaczone jako DI1). Polaryzację wejścia konfiguruje się przy użyciu punktu danych **DI1IsInvPolarity** w następujący sposób:

- FAŁSZ — normalna polaryzacja (ustawienie domyślne) lub
- PRAWDA — odwrócona polaryzacja

Wejścia cyfrowego nie można konfigurować przy użyciu kreatora konfiguracji w terenie w programie MeterLink Field Setup. Należy je skonfigurować przy użyciu menu **Tools (Narzędzia) → Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)** w programie MeterLink.

Wartość wejścia jest dostępna przez punkt danych **DI1**.

Kalibracja wejścia cyfrowego

Parametr **IsDI1UsedForCal** określa, czy wejście cyfrowe 1 (DI1) służy do ogólnych zastosowań (wartość FAŁSZ), czy też do synchronizacji kalibracji (wartość PRAWDA). Jeśli służy do kalibracji, polaryzacja jest określona przez punkt danych **IsDI1ForCalActiveLow** z następującymi opcjami wyboru:

- FAŁSZ — ogólne zastosowania (ustawienie domyślne) lub
- PRAWDA — do synchronizacji kalibracji

Punkt danych **IsDI1ForCalActiveLow** określa polaryzację wejścia cyfrowego 1 (DI1), gdy zostało skonfigurowane (przy użyciu parametru **IsDI1UsedForCal**) do użycia w celu synchronizacji kalibracji. Patrz także **IsDI1ForCalStateGated**.

- FAŁSZ = aktywny stan wysoki kalibracji
- FAŁSZ = aktywny stan niski kalibracji (wartość domyślna)

Punkt danych **IsDI1ForCalStateGated** określa bramkę kalibracji dla wejścia cyfrowego 1 (DI1), gdy zostało skonfigurowane (przy użyciu parametru **IsDI1UsedForCal**) do użycia w celu synchronizacji kalibracji. Jeśli wybrano wartość FAŁSZ, kalibracja jest uruchamiana/zatrzymywana zboczem nieaktywne->aktywne; jeśli wybrano wartość PRAWDA, kalibracja jest uruchamiana zmianą stanu nieaktywne->aktywne i zatrzymywana zmianą stanu aktywne->nieaktywne. Opcję aktywnego zbocza/stanu określa się przy użyciu punktu danych **IsDI1ForCalActiveLow**.

- FAŁSZ = bramka zbocza kalibracji (wartość domyślna)
- PRAWDA = bramka stanu kalibracji

Aby uzyskać szczegółowe informacje dotyczące konfiguracji testowania cyfrowego, patrz [Kalibracja przepływu](#).

Wyjście cyfrowe

Wybrać funkcję, dla której wyjście cyfrowe ma być skonfigurowane. Dostępne opcje to prawidłowość i kierunek.

Opcja odwróconego działania jest przydatna, gdy wyjście miernika ultradźwiękowego jest odwrócone względem oczekiwanego przez komputer przepływu. Oznacza to, że gdy wyjście normalnie wysyła stan PRAWDA przy użyciu poziomu WYSOKIEGO, zaznaczenie tego pola wyboru spowoduje, że wyjście będzie wysyłało stan PRAWDA przy użyciu poziomu NISKIEGO.

5.6 Tryb testowania wyjść

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount 3410 mogą pracować w trybie testowania sygnałów na wyjściach częstotliwościowych, prądowych (analogowych) i cyfrowych. Uruchamianie, konfigurowanie i wychodzenie z tego trybu polega na ustawieniu odpowiednich punktów danych przy użyciu opcji **Tools (Narzędzia)** → **Outputs Test (Test wyjść)** w programie MeterLink.

Rysunek 5-12: Strona testowania wyjść miernika

Outputs Test

Frequency output 1 (K-factor: 0.509703 pulses/ft3, Inverse K-factor: 1.96193 ft3/pulse)
Output setting: 50 % Test mode

Start Channel A 4.32 Hz Channel B 4.32 Hz 100% Scaling 1000 Hz
30544.4 ft3/hr 30544.4 ft3/hr 7.06293e+006 ft3/hr

Frequency output 2 (K-factor: 0.509703 pulses/ft3, Inverse K-factor: 1.96193 ft3/pulse)
Output setting: 50 % Test mode

Start Channel A 4.33 Hz Channel B 4.33 Hz 100% Scaling 1000 Hz
30551.8 ft3/hr 30551.8 ft3/hr 7.06293e+006 ft3/hr

Current output 1 Current output 2
Output setting: 50 % Test mode Output setting: 50 % Test mode

Start AO1 3.5 mA Start AO2 4 mA
-220717 ft3/hr 0 lbm/hr

Digital output 1 Digital output 2
Output 1A: Low Test low Output 2A: Output 2B:
Output 1B: Output 2B:
Start DO1 Test mode Start DO2 Test mode

Cancel

Frequency 1 test mode output percentage (For Help, press F1)

Uwaga

Opcja AO2 jest dostępna wyłącznie w modułach CPU o numerze katalogowym 1-360-03-010.

Okno dialogowe Outputs Test (Test wyjść) umożliwia monitorowanie wartości rzeczywistych wszystkich wyjść częstotliwościowych, prądowych (analogowych) i cyfrowych. Ponadto wyjścia można ustawić w trybie testowania, aby wymusić na nich wartość określoną przez użytkownika. To okno dialogowe jest dostępne tylko przy podłączeniu do miernika.

Po wyświetleniu okna dialogowego po raz pierwszy dostępne wyjścia przedstawiają aktualne wartości „rzeczywiste”. Jeśli tryb testowania jest wyłączony, kontrolka LED trybu testowania pozostaje szara.

Aby ustawić na wyjściach częstotliwościowych i prądowych stałą wartość zdefiniowaną przez użytkownika, należy w polu Output setting (Ustawienie wyjścia) wprowadzić żadaną wartość procentową pełnej skali. W przypadku ultradźwiękowych mierników przepływu gazu Rosemount 3410 każde dostępne wyjście można kontrolować indywidualnie i

ustawić w zakresie od 0 do 150%. Wartość 100% skali oznacza wartość pełnej skali dla wyjść częstotliwościowych i można ją zmienić przy użyciu kreatora konfiguracji w terenie.

Kliknąć przycisk **Start**, aby przejść do trybu testowania. Każde wyjście ma swój własny przycisk uruchomienia, co pozwala pojedynczo testować poszczególne dostępne wyjścia. Wyjścia częstotliwościowe i prądowe nie zostaną zaktualizowane aż do zakończenia cyklu następnej partii. Gdy kontrolka LED trybu testowania świeci na zielono, wyświetlane wartości wyjściowe reprezentują wartości ustawione jako testowe.

Zostaną wyświetlone wyjścia częstotliwościowe dla kanałów A i B. Jeśli w kreatorze konfiguracji w terenie wybrano opcję **Channel B zero on error (Kanał B ma wartość zero w przypadku błędu)**, faza kanału B będzie wskazywała wartość zero, ponieważ w trybie testowania wyjście częstotliwościowe jest określane jako nieprawidłowe.

Zostanie wyświetlony współczynnik K i odwrotny współczynnik K dla wyjść częstotliwościowych skonfigurowanych dla objętościowej prędkości przepływu. Wartości będą wyświetlane obok etykiety dla powiązanego wyjścia częstotliwościowego.

Aby ustawić wyjścia cyfrowe w znanym stanie, należy wybrać opcję Test High (Test wysoki) lub Test Low (Test niski) dla odpowiedniego wyjścia cyfrowego, a następnie kliknąć przycisk **Start** wyjścia cyfrowego. Gdy kontrolka LED trybu testowania świeci na zielono, wyświetlana wartość dla wyjść reprezentuje wartości ustawione jako testowe.

Limit czasu dla każdego wyjścia w trybie testowania jest resetowany przez program MeterLink po każdej aktualizacji wartości. Wyjście pozostaje w trybie testowania przez cały czas wyświetlania tego okna dialogowego lub do momentu kliknięcia przycisku **Stop** w celu zakończenia testu.

W przypadku zerwania komunikacji pomiędzy programem MeterLink i miernikiem (przed zatrzymaniem trybu testowania) miernik automatycznie zakończy tryb testowania po upływie czasu określonego przez parametr **NonNormalModeTimeout**. W zależności od ustawień może to być od 1 do 30 minut. Domyślnie limit czasu jest ustawiony na dwie minuty.

Ustawienie Output (Wyjście) można zmienić tylko w trybie testowania. Aby zakończyć tryb testowania, należy kliknąć **Stop** i poczekać na koniec partii. Kontrolka LED trybu testowania zmieni kolor na szary, informując, że wyjścia przekazują wartości rzeczywiste.

Kliknąć **Cancel (Anuluj)**, aby zamknąć okno dialogowe. Jeśli w momencie kliknięcia opcji **Cancel (Anuluj)** miernik znajduje się w trybie testowania, program MeterLink w pierwszej kolejności zakończy tryb testowania, a następnie powróci do ekranu głównego.

5.7 Konfiguracja wyjść HART

Konfiguracja wyjść HART miernika ultradźwiękowego Rosemount. Aby uzyskać dodatkowe informacje, patrz *HART Field Device Specification Manual (Instrukcja specyfikacji urządzenia terenowego HART)* (00825-0400-3240).

5.7.1 Konfiguracja czterech zmiennych dynamicznych

- **Primary (Pierwotna)** — ustawienie zgodnie z zawartością wyjścia prądowego 1
- **Secondary (Wtórna)** — ustawienie zgodnie z zawartością wyjścia prądowego 2

- **Third (Trzecia)** — pozwala wybrać następujące zmienne: nieskorygowana prędkość przepływu, skorygowana prędkość przepływu, średnia prędkość przepływu, prędkość przepływu energii, prędkość przepływu masy, ciśnienie i temperatura
- **Fourth (Czwarta)** — pozwala wybrać następujące zmienne: nieskorygowana prędkość przepływu, skorygowana prędkość przepływu, średnia prędkość przepływu, prędkość przepływu energii, prędkość przepływu masy, ciśnienie i temperatura

5.7.2 Konfiguracja identyfikacji urządzenia

Skonfigurować wspólne zmienne w urządzeniach HART używane do identyfikacji poszczególnych urządzeń.

- **Tag (Znacznik)** — nazwa znacznika dla urządzenia HART, który może być używany przez systemy hostów w celu jednoznacznej identyfikacji miernika. Znacznik może mieć długość do 8 znaków.
- **Long tag (Długi znacznik)** — określony długi znacznik odpowiadający znacznikowi miernika. Znacznik może mieć długość do 32 bajtów.
- **Date (Data)** — wartość 3-bajtowa, w której najbardziej znaczący bajt określa dzień miesiąca (1–31), drugi bajt określa miesiąc roku (1–12), natomiast trzeci bajt określa rok liczony od 1900.
- **Message (Komunikat)** — ciąg o maksymalnej długości 32 znaki.
- **Descriptor (Opis)** — ciąg o maksymalnej długości 16 znaków.
- **Final assembly number (Numer końcowego montażu)** — wartość numeryczna w zakresie od 0 do 1677215.
- **Polling address (Adres pobierania)** — adres HART dla miernika. Domyślnie miernik ma adres 0, ale można ustawić inny w zakresie od 0 do 63.

5.7.3 Konfiguracja jednostek HART

Konfiguracja jednostek dla wartości odczytywanych z interfejsu HART.

- Jednostki objętości
- Jednostki masy
- Jednostki energii
- Jednostki czasu prędkości przepływu
- Prędkość
- Ciśnienie
- Temperatura

5.8 Konfiguracja korekcji miernika

Korekcje profili miernika są stosowane tylko w ultradźwiękowych miernikach przepływu Rosemount™ 3411 i 34123415 i 3416, jak to zostało przedstawione w częściach [Korekcja](#)

profilu przepływu, Korekcja rozszerzalności cieplnej i Korekcja rozszerzalności ciśnieniowej.

5.8.1 Korekcja profilu przepływu

Wybrać korekcję profilu: stałą, obliczaną lub domyślną.

- Jeśli na stronie początkowej programu MeterLink wybrano opcję Live (Wartość rzeczywista) lub Fixed (Stała wartość), dla temperatury i ciśnienia należy wprowadzić wartość stałego współczynnika korekcji w zakresie od 0,9 do 1,0.
- Jeśli na stronie początkowej wybrano dla ciśnienia lub temperatury opcję Not used (Nie używane), należy dla współczynnika korekcji wybrać opcję Fixed (Stała wartość) lub Default (Domyślny). Obliczanie będzie wyłączone. Wprowadzić wartość stałego współczynnika korekcji w zakresie od 0,9 do 1,0.
- Wartość domyślna wynosi 0,95.

5.8.2 Korekcja rozszerzalności cieplnej

- Współczynnik rozszerzalności liniowej materiału korpusu miernika.
- Temperatura referencyjna współczynnika rozszerzalności liniowej.

5.8.3 Korekcja rozszerzalności ciśnieniowej

- Zewnętrzna średnica rury: wprowadzić zewnętrzną średnicę rury korpusu miernika.
- Moduł Younga: wprowadzić wartość modułu Younga (stosunek naprężenia rozciągającego do odkształcenia przy rozciąganiu).
- Liczba Poissona: wprowadzić wartość liczby Poissona (bezwzględny stosunek odkształcenia prostopadłego materiału rury do odkształcenia osiowego).

5.9 Konfiguracja temperatury i ciśnienia

5.9.1 Ciśnienie i temperatura w warunkach przepływu

Wartości ciśnienia i temperatury w warunkach przepływu są używane przez ultradźwiękowy miernik przepływu gazu Rosemount serii 3410 do różnych obliczeń, takich jak:

- Korekcja rozszerzalności
- Korekcja profilu przepływu (tylko mierniki JuniorSonic™)
- Obliczanie objętościowej prędkości przepływu i objętości w warunkach standardowych
- Opcjonalne obliczanie prędkości dźwięku AGA10

Konfiguracja

Wartości ciśnienia i temperatury w warunkach przepływu są konfigurowane oddzielnie (przy użyciu punktów danych `EnablePressureInput` oraz `EnableTemperatureInput`):

- Wyłączony (0)
- Rzeczywisty (1) (sygnał wejściowy 4–20 mA)
- Stały (2)
- Głowica przetwornika 1 (3)
 - (Opcja dostępna tylko dla głowicy przetwornika w podwójnej konfiguracji 2)

Jeśli wejście odbiera stan rzeczywisty, wartości odpowiadające minimalnemu i maksymalnemu poziomowi wejścia (odpowiednio 4 i 20 mA) są określone przy użyciu punktów danych (**MinInputPressure**, **MaxInputPressure**, **MinInputTemperature** oraz **MaxInputTemperature**).

Jeśli wejście przyjmuje stały poziom, jego wartość jest określona przy użyciu punktu danych (**SpecFlowPressure** lub **SpecFlowTemperature**).

Jeśli dla wejścia ustawiono głowicę przetwornika 1, jego wartość jest określona przez będącą w użyciu głowicę 1 przetwornika temperatury lub ciśnienia. Jeśli dla głowicy przetwornika 1 ustawiono tryb wartości rzeczywistych, głowica przetwornika 2 będzie wykorzystywała tę samą wartość. Jeśli głowica 2 nie może odczytać danych z głowicy 1, wartość w użyciu będzie określona na podstawie ustawienia wyboru alarmu (**FlowPorTsrcUponAlarm**), ostatniej dobrej wartości lub stałej wartości.

Punkty danych powiązane z wejściami analogowymi wspólnie wykorzystywane przez głowicę 1 i głowicę 2:

- **FlowPressure** (**AbsFlowPressure** do obliczenia przez głowicę przetwornika 2 na podstawie konfiguracji **InputPressureUnit**)
- **PressureValidity** (głowica przetwornika 2 powinna wewnętrznie obliczyć wartość **PressureInvalid**)
- **FlowPressureSrc**
- **FlowTemperature**
- **TemperatureValidity** (głowica przetwornika 2 powinna wewnętrznie obliczyć wartość **TemperatureInvalid**)
- **FlowTemperatureSrc**

Weryfikowane wartości ciśnienia względnego/bezwzględnego oraz ciśnienia atmosferycznego są konfigurowane tak samo w każdym mierniku.

Dla każdego wejścia można określić limity alarmu (**LowPressureAlarm**, **HighPressureAlarm**, **LowTemperatureAlarm** oraz **HighTemperatureAlarm**). Ponadto ciśnienie w warunkach przepływu można skonfigurować jako względne lub bezwzględne (przy użyciu punktu danych **InputPressureUnit**). Jeśli wykorzystywane jest ciśnienie względne, należy określić ciśnienie atmosferyczne (przy użyciu punktu danych **AtmosphericPress**). Aby uzyskać szczegółowe informacje dotyczące konfiguracji ciśnienia i temperatury w warunkach przepływu, patrz [Konfiguracja parametrów temperatury miernika](#) oraz [Konfiguracja parametrów ciśnienia dla miernika](#).

Inny punkt danych (**FlowPorTsrcUponAlarm**), wspólny dla ciśnienia i temperatury, służy do określenia źródła danych, które ma być używane, gdy wybrane dane wejściowe są nieprawidłowe (wartość osiąga lub wykracza poza limity alarmu lub wejście wartości rzeczywistych podczas kalibracji):

- Ostatnia dobra wartość (0) lub
- Stała wartość (1).

Ten punkt danych (**FlowPOrTsrcUponAlarm**) można konfigurować na stronie **Field Setup Wizard (Kreator konfiguracji w terenie)** → **Temperature and Pressure (Temperatura i ciśnienie)** programu MeterLink w sekcji Alarm Selection (Wybór alarmów). Można go także konfigurować przy użyciu ekranu **Tools (Narzędzia)** → **Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)** programu MeterLink. Ustawienie domyślne to korzystanie z ostatniej dobrej wartości.

Aktualizacje danych

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 próbują wejściowe sygnały analogowe i aktualizują odpowiednie punkty danych (**LiveFlowPressure** i **LiveFlowTemperature**) raz na sekundę niezależnie od wyboru wejścia (wyłączone, wartości rzeczywiste, wartości stałe, ewentualnie głowica przetwornika 1 lub wartości stałe).

Co pięć sekund miernik aktualizuje wartości ciśnienia i temperatury „w użyciu” w warunkach przepływu (**FlowPressure**, **AbsFlowPressure** i **FlowTemperature**) w zależności od wyboru wejścia, prawidłowości danych wejściowych oraz wybranego źródła danych w momencie alarmu, jak to przedstawia [Tabela 5-7](#).

Tabela 5-7: Źródło danych ciśnienia i temperatury w warunkach przepływu

Typ wejścia (EnablePressureInput lub EnableTemperatureinput)	Prawidłowość danych (PressureValidity lub TemperatureValidity)	Źródło danych podczas alarmu (FlowPortSrcUponAlarm)	Źródło danych „w użyciu” (FlowPressure lub FlowTemperature)
Wyłączony	N/D	N/D	Wartość „w użyciu” niezmienną
Stan rzeczywisty	Prawidłowe	N/D	Średnia wartości rzeczywistych (LiveFlowPressure lub FlowTemperature)
	Nieprawidłowe ⁽¹⁾	Ostatnia dobra wartość	Wartość „w użyciu” niezmienną
		Stały	Stały punkt danych (SpecFlowPressure lub SpecFlowTemperature)
Stały	Prawidłowe	N/D	Stały punkt danych (SpecFlowPressure lub SpecFlowTemperature)
	Nieprawidłowe	Ostatnia dobra wartość	Wartość „w użyciu” zmieniona
		Stały	Stały punkt danych (SpecFlowPressure lub SpecFlowTemperature)

Tabela 5-7: Źródło danych ciśnienia i temperatury w warunkach przepływu (ciąg dalszy)

Typ wejścia (EnablePressureInput lub EnableTemperatureinput)	Prawidłowość danych (PressureValidity lub TemperatureValidity)	Źródło danych podczas alarmu (FlowPortSrcUpOnAlarm)	Źródło danych „W użyciu” (FlowPressure lub FlowTemperature)
Głowica przetwornika 1	Głowica 1 prawidłowa	N/D	Średnia wartości rzeczywistych dla głowicy 1 (LiveFlowPressure lub FlowTemperature)
Głowica przetwornika 1	Głowica 1 nieprawidłowa	Ostatnia dobra wartość	Wartość „w użyciu” niezmieniona
Głowica przetwornika 1	Głowica 1 nieprawidłowa	Stały	Stały punkt danych (SpecFlowPressure lub SpecFlowTemperature) głowicy 1
Głowica przetwornika 1	Brak wspólnej wartości z głowicy 1	Ostatnia dobra wartość	Wartość „w użyciu” niezmieniona
Głowica przetwornika 1	Brak wspólnej wartości z głowicy 1	Stały	Stały punkt danych (SpecFlowPressure lub SpecFlowTemperature) głowicy 1

(1) Wejście wartości rzeczywistych może być nieprawidłowe w wyniku (a) jednej lub kilku wartości rzeczywistych osiągających lub przekraczających limity alarmu lub też (b) trwającej kalibracji wejścia.

Ciśnienie bezwzględne przepływu w warunkach przepływu jest obliczane, jak to przedstawia [Ciśnienie bezwzględne w warunkach przepływu](#).

Równanie 5-6: Ciśnienie bezwzględne w warunkach przepływu

$$P_{abs,f} = P_f + P_{AtmosphereInputPressureUnit} = FALSE(Gage)$$

$$P_{abs,f} = P_f InputPressureUnit = TRUE(Absolute)$$

gdzie

$P_{abs,f}$ = Ciśnienie bezwzględne w warunkach przepływu (MPaa) (AbsFlowPressure)

P_f = ciśnienie w warunkach przepływu (MPa, jeśli InputPressureUnit = FAŁSZ, MPaa, jeśli InputPressureUnit = PRAWDA) (FlowPressure)

$P_{Atmosphere}$ = (określone) ciśnienie atmosferyczne (MPaa) (AtmosphericPress)

5.9.2 Konfiguracja parametrów temperatury miernika

- **Live temperature (Temperatura rzeczywista)** — jeśli dla temperatury w funkcji korekcji miernika na stronie początkowej programu MeterLink wybrano analogową wartość rzeczywistą, należy wprowadzić skalę dla przetwornika podłączonego do wejścia analogowego. Minimalna wartość wejściowa to temperatura zera skali przetwornika

(1 V lub 4 mA). Maksymalna wartość wejściowa to temperatura pełnej skali przetwornika (5 V lub 20 mA).

- **Fixed temperature (Stała temperatura)** — jeśli dla temperatury na stronie początkowej programu MeterLink wybrano wartość stałą, opcja ta będzie także włączona po wybraniu wejścia temperatury rzeczywistej. Wprowadzić stałą wartość używaną do obliczeń, jeśli wejście wartości rzeczywistych przejdzie w stan alarmu. Wprowadzić średnią temperaturę płynu procesowego.
- **Temperature alarm (Alarm temperatury)** — wprowadzić dolne i górne limity alarmu. Odczyt temperatury poza tymi limitami powoduje wyzwolenie alarmu prawidłowości temperatury. Wybór alarmu określa wartość używaną, gdy na wejściu stanu rzeczywistego wystąpi alarm. Ta wartość jest wspólna z wyborem alarmu ciśnienia, dlatego też gdy jedna z nich zostanie zmieniona, odpowiednio zmieni się także druga.

5.9.3 Konfiguracja parametrów ciśnienia dla miernika

- **Pressure reading (Odczyt ciśnienia)** — wybrać żądany typ odczytu ciśnienia: względne lub bezwzględne. Jeśli przetwornik rzeczywistego ciśnienia jest podłączony, można wybrać typ odczytu wyjść przetwornika. Jeśli dla typu ciśnienia została wybrana opcja Absolute (Bezwzględne), należy także wprowadzić wartość ciśnienia atmosferycznego.
- **Live pressure (Rzeczywiste ciśnienie)** — wprowadzenie skalowania dla przetwornika podłączonego do wejścia analogowego. Min. wartość wejściowa to ciśnienie zera skali przetwornika (1 V lub 4 mA). Maks. wartość wejściowa to ciśnienie pełnej skali przetwornika (5 V lub 20 mA).
- **Fixed pressure (Stałe ciśnienie)** — aktywne, jeśli dla temperatury korekcji miernika na stronie początkowej wybrano wartość stałą. Jest to także aktywne, gdy zostało wybrane wejście wartości rzeczywistych temperatury, umożliwiając wprowadzenie stałej wartości używanej do obliczeń, jeśli wejście wartości rzeczywistych przejdzie w stan alarmu. Wprowadzić średnie ciśnienie płynu procesowego.
- **Pressure alarm (Alarm ciśnienia)** — wprowadzić dolne i górne limity alarmu. Odczyt ciśnienia poza tymi limitami powoduje wyzwolenie alarmu prawidłowości ciśnienia. Wybór alarmu określa wartość używaną, gdy na wejściu stanu rzeczywistego wystąpi alarm. Ta wartość jest wspólna z wyborem alarmu temperatury, dlatego też gdy jedna z nich zostanie zmieniona, odpowiednio zmieni się także druga.

5.10 Konfiguracja parametrów chromatografu gazowego

Użyć menu **Meter (Miernik)** → **Field Setup Wizard (Kreator konfiguracji w terenie)** i zaznaczyć pole wyboru **View Gas Chromatograph setup (Wyświetlaj konfigurację chromatografu gazowego)**. Aby skonfigurować port jako nadrzędny element Modbus do pobierania danych GC, należy skonfigurować poniższe parametry.

- **Port** — wybrać port, który będzie podłączony do GC. Jeśli do komunikacji z urządzeniem GC został skonfigurowany port szeregowy, nie będzie on pełnił roli urządzenia podrzędnego Modbus do komunikacji z programem MeterLink lub systemem SCADA. Miernik USM może także pobierać dane z chromatografu gazowego z wykorzystaniem protokołu TCP/IP Modbus. Wybrać Port jako Ethernet.

- **GC protocol (Protokół GC)** – wybrać protokół skonfigurowany w urządzeniu GC. Ultradźwiękowe mierniki gazu Rosemount wykorzystują 7 bitów danych, bit parzystości i 1 bit stopu do komunikacji Modbus ASCII oraz 8 bitów danych, brak parzystości i 1 bit stopu do komunikacji Modbus RTU. Ta opcja będzie aktywna wyłącznie po wybraniu portu szeregowego.
- **GC baud rate (Szybkość transmisji GC)** – wybrać szybkość transmisji skonfigurowaną w urządzeniu GC. Ta opcja będzie aktywna wyłącznie po wybraniu portu szeregowego.
- **GC comms address/unit identifier (Adres komunikacji/identyfikator jednostki GC)** – wprowadzić identyfikator Modbus ID urządzenia GC.
- **GC IP address (Adres IP GC)** – wprowadzić adres IP urządzenia GC. Ta opcja jest aktywna wyłącznie po wybraniu portu Ethernet.
- **GC TCP/IP port number (Numer portu TCP/IP GC)** – wprowadzić numer portu TCP/IP Modbus urządzenia GC. Ta opcja jest aktywna wyłącznie po wybraniu portu Ethernet.
- **GC IP address (Adres IP GC)** – ta opcja będzie aktywna wyłącznie po wybraniu opcji Ethernet.
- **GC TCP/IP port number (Numer portu TCP/IP GC)** – ta opcja będzie aktywna wyłącznie po wybraniu opcji Ethernet.
- **GC stream number (Numer strumienia GC)** – wprowadzić numer strumienia dla składu gazu odczytywanego przez ultradźwiękowy miernik gazu Rosemount.
- **GC heating value units (Jednostki wartości grzewczej GC)** – wybrać jednostki wartości grzewczej skonfigurowane w urządzeniu GC.
 - Btu/ft³
 - kJ/m³
 - kJ/dm³
 - MJ/m³
 - kCal/m³
 - kWh/m³
- **GC heating value type (Typ wartości grzewczej GC)** – wybrać typ wartości grzewczej zwracany przez GC.
 - Btu na sucho
 - Btu w nasyceniu
 - Btu rzeczywista
- **Gas composition on GC alarm (Skład gazu podczas alarmu GC)** – wybrać skład gazu wykorzystywany przez ultradźwiękowy miernik gazu Rosemount, gdy urządzenie GC przejdzie w stan alarmu.
 - **Fixed (Stała wartość)** – jeśli opcja jest wybrana, miernik będzie korzystał ze stałego składu gazu zapisanego w mierniku.
 - **Last Good Value (Ostatnia dobra wartość)** – jeśli opcja jest wybrana, miernik będzie korzystał ze składu gazu pobranego z urządzenia GC, zanim urządzenie GC zaczęło raportować alarmy.

5.10.1 Właściwości gazu

Dane dotyczące właściwości gazu (skład i wartość grzewcza) są wykorzystywane przez miernik do obliczeń AGA8 (w celu konwersji na objętości podstawowe base lub standardowe oraz do obliczeń masy), do obliczeń energii oraz do opcjonalnych obliczeń AGA10 (obliczenia i porównanie prędkości dźwięku).

Dane są także wykorzystywane przez mierniki JuniorSonic™, gdy wymagane jest obliczenie współczynnika korekcji profilu (zamiast wartości stałej lub domyślnej). Aby uzyskać informacje dotyczące rejestrów CG pobieranych przez miernik, patrz [Tabela 5-12](#). Dane dotyczące właściwości gazu mogą być stałe (określone przy użyciu punktów danych) lub opcjonalnie odczytywane z chromatografu gazowego Rosemount™ (GC). W przypadku mierników w podwójnej konfiguracji głowicę 2 można skonfigurować, aby wykorzystywała rzeczywiste wartości głowicy przetwornika 1 lub stałe dane GC. Odczyt właściwości gazu z GC wymaga prawidłowego klucza funkcji GC (patrz [Klucz interfejsu GC](#)). Aby skonfigurować te parametry, należy skorzystać z kreatora konfiguracji w terenie w programie MeterLink™.

Stałe dane dotyczące właściwości gazu

Jeśli dane są stałe, wartość grzewcza i jej temperatura referencyjna są określane przy użyciu punktów danych odpowiednio **MeasVolGrossHeatingVal** oraz **RefTemperatureHV**, natomiast składniki gazu są określane przy użyciu punktów danych wymienionych w [Tabela 5-8](#) poniżej. Stałe dane dotyczące właściwości gazu zawsze przyjmuje się jako prawidłowe.

OGŁOSZENIE

Jeśli skład gazu został określony w programie MeterLink, jednostką punktu danych jest molowa wartość procentowa, a nie ułamek molowy (jak sugerowałyby to nazwa punktu danych).

Tabela 5-8: Stałe punkty danych składu gazu

Punkty danych składu gazu
MoleFractionN2Method2
MoleFractionCO2
MoleFractionH2
MoleFractionCO
MoleFractionMethane
MoleFractionEthane
MoleFractionPropane
MoleFractionIsoButane
MoleFractionNButane
MoleFractionIsoPentane
MoleFractionNPentane
MoleFractionNHexane

Tabela 5-8: Stałe punkty danych składu gazu (ciąg dalszy)

Punkty danych składu gazu
MoleFractionNHeptane
MoleFractionNOctane
MoleFractionNNonane
MoleFractionNDecane
MoleFractionH2S
MoleFractionHelium
MoleFractionWater
MoleFractionOxygen
MoleFractionArgon

Rzeczywiste dane dotyczące właściwości gazu (GC)

Celem tej sekcji jest krótki przegląd danych dotyczących właściwości gazu odczytywanych z GC. Aby uzyskać informacje dotyczące konfiguracji ultradźwiękowego miernika przepływu gazu Rosemount serii 3410 (przy użyciu programu MeterLink) do komunikacji z chromatografem GC Rosemount, patrz [Narzędzia programu MeterLink](#).

Jeśli składniki gazu są odczytywane z GC, raportowaną przez GC wartość grzewczą można odczytać z punktu danych **HeatingValueGC**. Należy pamiętać, aby typ wartości grzewczej, która ma być odczytywana z GC, określić przy użyciu punktu danych **GCHeatingValueType** jako Btu na sucho, Btu w nasyceniu lub Btu rzeczywista. Zapewni to odczyt odpowiedniego rejestru GC. Ponadto należy określić jednostkę wartości grzewczej przy użyciu punktu danych **GCHeatingValueUnit** jako Btu/ft³, kJ/m³, kJ/dm³, MJ/m³, kCal/m³ lub kWh/m³. Skład gazu raportowany przez GC jest odczytywany przy użyciu punktów danych wymienionych w [Tabela 5-9](#) poniżej:

Tabela 5-9: Punkty danych składu gazu raportowane przez GC

Punkty danych składu raportowane przez GC
N2GC
CO2GC
H2GC
COGC
MethaneGC
EthaneGC
PropaneGC
IsoButaneGC
NButaneGC
IsoPentaneGC
NPentaneGC

Tabela 5-9: Punkty danych składu gazu raportowane przez GC (ciąg dalszy)

Punkty danych składu raportowane przez GC
NHexaneGC
NHeptaneGC
NOctaneGC
NNonaneGC
NDecaneGC
H2SGC
HeliumGC
WaterGC
OxygenGC
ArgonGC
C6PlusGC (C6PlusGCComponentID)
NeoPentaneGC

Prawidłowość danych dotyczących właściwości gazu odczytywanych przez GC można sprawdzić na podstawie punktu danych **AreGasPropertiesInvalidGC**, gdzie wartość PRAWDA (1) oznacza dane nieprawidłowe, a wartość FAŁSZ (0) oznacza dane prawidłowe. Aby uzyskać dodatkowe informacje dotyczące sposobu określania prawidłowości danych, patrz [Prawidłowość danych GC](#).

Dane dotyczące właściwości gazu w użyciu

Dane dotyczące właściwości gazu „w użyciu” są danymi rzeczywistymi wykorzystywanymi przez miernik do obliczeń.

Punkt danych **GasPropertiesSrcSel** służy do wyboru źródła danych dotyczących właściwości gazu jako stałe (0) lub rzeczywiste — GC (1). Jeśli wybrano źródło danych jako rzeczywiste — GC, a dane odczytywane z GC są nieprawidłowe, punkt danych **GasPropertiesSrcSelGCAlarm** pozwala wybrać źródło danych jako ostatnia dobra wartość (0) lub *stała wartość* (1). Jeśli została wybrana ostatnia dobra wartość, dane dotyczące właściwości gazu „w użyciu” nie są aktualizowane na podstawie nieprawidłowych danych dotyczących właściwości gazu odczytywanych przez GC. Jeśli używana jest *stała wartość*, dane dotyczące właściwości gazu „w użyciu” są aktualizowane na podstawie stałych danych dotyczących właściwości gazu.

Miernik mapuje odpowiednie wejściowe punkty danych właściwości gazu (stałe lub raportowane przez GC, jak omówiono powyżej) na odpowiednie punkty danych „w użyciu” (punkt danych **HeatingValueInUse** oraz punkty danych składu gazu wymienione w [Tabela 5-10](#) poniżej).

Tabela 5-10: Punkty danych składu gazu w użyciu

Punkty danych składu gazu „w użyciu”
N2InUse
CO2InUse

Tabela 5-10: Punkty danych składu gazu w użyciu (ciąg dalszy)

Punkty danych składu gazu „w użyciu”
H2InUse
COInUse
MethanelnUse
EthanelnUse
PropanelnUse
IsoButanelnUse
NButanelnUse
IsoPentanelnUse
NPentanelnUse
NHexanelnUse
NHeptanelnUse
NOctanelnUse
NNonanelnUse
NDecanelnUse
H2SInUse
HeliumInUse
WaterInUse
OxygenInUse
ArgonInUse

Stałe punkty danych składników gazu są mapowane bezpośrednio na odpowiednie punkty danych składników gazu „w użyciu”. Raportowane przez GC punkty danych składników gazu są mapowane bezpośrednio na odpowiednie punkty danych składników gazu „w użyciu”, z wyjątkiem składników **C6PlusGC** oraz **NeoPentaneGC**. Wartość **C6PlusGC** jest dzielona pomiędzy punkty danych **NHexanelnUse**, **NHeptanelnUse** oraz **NOctanelnUse** na podstawie identyfikatorów składników (**C6PlusGCComponentID**) wymienionych w [Tabela 5-11](#) poniżej:

Tabela 5-11: C₆+ na standardowe składniki na podstawie identyfikatorów składników

C ₆ + identyfikator składnika (C ₆ PlusGC-ComponentID)	Wartość procentowa dla NHexanelnUse	Wartość procentowa dla NHeptanelnUse	Wartość procentowa dla NOctanelnUse
108	47,466	35,340	17,194
109	50,000	50,000	0,000
110	60,000	30,000	10,000
111	57,143	28,572	14,285

Jeśli na przykład molowa wartość procentowa **C₆PlusGC** wynosi 1%, a identyfikator jej składnika to 110, 60% molowej wartości procentowej C₆+ (0,60x1%=0,60%) jest dodawane do parametru **NHexaneInUse**, 30% (0,30x1%=0,30%) do parametru **NHeptaneInUse** oraz 10% (0,10x1%=0,10%) do parametru **NOctaneInUse**.

Raportowana przez GC ilość składnika **NeoPentane (NeoPentaneGC)** jest dodawana do składnika **IsoPentane (IsoPentaneInUse)**.

Prawidłowość danych dotyczących właściwości gazu „w użyciu” można sprawdzić na podstawie punktu danych **AreGasPropertiesInvalidInUse**, gdzie wartość PRAWDA (1) oznacza dane nieprawidłowe, a wartość FAŁSZ (0) oznacza dane prawidłowe. Prawidłowość danych dotyczących właściwości gazu „w użyciu” jest funkcją prawidłowości wybranego źródła danych. Jeśli dane źródłowe zostały wybrane jako stałe, dane dotyczące właściwości gazu „w użyciu” są prawidłowe (ponieważ stałe dane przyjmuje się jako prawidłowe). Jeśli dane źródłowe zostały wybrane jako *rzeczywiste* – GC, dane dotyczące właściwości gazu „w użyciu” są prawidłowe tylko wtedy, gdy prawidłowe są dane dotyczące właściwości gazu odczytywane przez GC.

Interfejs opcjonalnego chromatografu gazowego

Ultradźwiękowy miernik przepływu gazu Rosemount serii 3410 można opcjonalnie połączyć z dowolnym chromatografem gazowym Rosemount (GC), który obsługuje tryb SIM 2251 odczytu danych dotyczących właściwości gazu (takich jak AGA8, AGA10, współczynnik energii, współczynnik masy i/lub obliczenia korekcji profilu).

OGŁOSZENIE

Interfejs chromatografu gazowego jest funkcją opcjonalną, która wymaga prawidłowego klucza funkcji GC. Patrz [Klucz interfejsu GC](#).

W poniższej tabeli wymieniono rejestry SIM chromatografu gazowego pobierane przez miernik. Patrz także Dokumentacja techniczna Rosemount, numer katalogowy ES-17128-005, wersja B.

Tabela 5-12: Rejestry Sim 2251 chromatografu gazowego

Rejestr Sim 2251	Opis
3034	Identyfikator strumienia
3041	Początek czasu cyklu – miesiąc (1-12)
3042	Początek czasu cyklu – dzień (1-31)
3043	Początek czasu cyklu – dwie ostatnie cyfry roku
3044	Początek czasu cyklu – godzina (0-23)
3045	Początek czasu cyklu – minuty (0-59)
3046	Mapa bitowa alarmu GC 1
3047	Mapa bitowa alarmu GC 2
3001 – 3016	Kody składników
7001 – 7016	Ułamki molowe dla odpowiednich kodów składników
7033	BTU (na sucho)

Tabela 5-12: Rejestry Sim 2251 chromatografu gazowego (ciąg dalszy)

Rejestr Sim 2251	Opis
7034	BTU (w nasyceniu)
7035	Ciężar właściwy
7038	Sumaryczna nieznormalizowana molowa wartość procentowa
7054	BTU (wartość rzeczywista)

Tabela 5-13: Obsługiwane składniki

Identyfikatory składników
METAN (100)
CO2 (117)
PROPAN (102)
H2S (140)
CO (115)
I-BUTAN (103)
I-PENTAN (105)
N-HEKSAN (139)
N-OKTAN (152)
N-DEKAN (150)
ARGON (146)
C6PLUS_COMP_ID_1 (108)
C6PLUS_COMP_ID_3 (110)
AZOT (114)
ETAN (101)
H2O (144)
WODÓR (112)
O2 (116)
N-BUTAN (104)
N-PENTAN (106)
N-HEPTAN (145)
N-NONAN (151)
HEL (113)
NEOPENTAN (107)
C6PLUS_COMP_ID_2 (109)

Uwaga

Identyfikatory składników gazu można skonfigurować na stronie „Gas Chromatograph Component Data” (Dane komponentów chromatografu gazowego) w kreatorze konfiguracji w terenie programu MeterLink. Pozwala to miernikowi USM odczytywać właściwości gazu z systemu GC, który obsługuje różne identyfikatory składników.

Dane dotyczące właściwości gazu

Dane dotyczące właściwości gazu odczytywane z GC obejmują skład gazu, wartość grzewczą oraz ciężar właściwy (gęstość względną).

Skład gazu obejmuje 21 standardowych składników oraz C6+ i neopentan (listę nazw punktów danych zawiera [Tabela 5-9](#)). Aby uzyskać dodatkowe informacje dotyczące mapowania właściwości gazu odczytywanych przez GC na punkty danych właściwości gazu „w użyciu”, patrz [Dane dotyczące właściwości gazu w użyciu](#).

Wartość grzewcza oraz ciężar właściwy odczytane przez GC są zapisywane w punktach danych odpowiednio **HeatingValueGC** oraz **SpecificGravityGC**.

Pobieranie danych

Miernik okresowo pobiera dane z urządzenia GC, poszukując aktualizacji danych. Jeśli miernik komunikuje się prawidłowo z urządzeniem GC, co sekundę pobiera dane z GC, poszukując aktualizacji (np. zmiany czasu analizy GC). W przeciwnym razie miernik pobiera dane z urządzenia GC co 15 sekund.

Jeśli miernik określi, że jest dostępna aktualizacja GC dla określonego numeru strumienia, odczyta dane GC z wykorzystaniem wielu operacji odczytu następujących z odstępem jednej sekundy, aż wszystkie dane zostaną odczytane. Po zakończeniu pobierania danych czas analizy urządzenia GC jest odczytywany ponownie, aby określić, czy podczas pobierania danych nie wystąpiła kolejna aktualizacja (przez co nie wszystkie dane pochodzą z tej samej aktualizacji). Jeśli tak, miernik odrzuca właśnie odczytane dane dotyczące właściwości gazu i natychmiast rozpoczyna poszukiwanie następnej aktualizacji.

Jeśli miernik nie może pomyślnie skomunikować się z urządzeniem GC po czterech kolejnych pobraniach danych (z odstępem 15 sekund), wówczas wyzwoi alarm komunikacji za pośrednictwem punktu danych **IsGCComErr** oraz punktu danych **GCCommStatus** wskazującego kod błędu (który przedstawia [Tabela 5-14](#) poniżej).

Tabela 5-14: Lista stanów komunikacji GC

Wartość stanu GCComm	Opis błędu
0	Brak błędów.
1	Nie znaleziono żądanego strumienia.
2	Kontroler GC jest zajęty (błąd zdefiniowany przez protokół Modbus).
3	Urządzenie GC wykryło nieprawidłowy kod funkcji Modbus odebrany z miernika.
4	Urządzenie GC wykryło nieprawidłowy adres danych Modbus odebrany z miernika.

Tabela 5-14: Lista stanów komunikacji GC (ciąg dalszy)

Wartość stanu GCComm	Opis błędu
5	Urządzenie GC wykryło nieprawidłową wartość danych odebraną z miernika.
6	Błąd w powiązonym urządzeniu (błąd zdefiniowany przez protokół Modbus).
7	Urządzenie GC zaakceptowało żądanie miernika, ale nadal przetwarza dane.
8	Wykryto błąd logiczny oprogramowania sprzętowego.
9	Niezgodność adresów Modbus.
10	Niezgodność kodów funkcji Modbus.
11	Urządzenie GC raportuje kod wyjątku, który nie został rozpoznany.
12	Komunikat żądania Modbus miernika jest zbyt długi (przekracza maksymalną dozwoloną długość).
13	Komunikat odpowiedzi Modbus urządzenia GC jest zbyt długi (przekracza maksymalną dozwoloną długość).
14	Komunikat odpowiedzi urządzenia GC ma nieprawidłową liczbę rejestrów.
15	Urządzenie GC nie obsługuje żądanego typu danych komunikatu.
16	Urządzenie GC nie obsługuje żądanego protokołu danych.
17	Komunikat żądania Modbus miernika (protokół RTU) jest zbyt długi (przekracza maksymalną dozwoloną długość).
18	Odpowiedź GC nie została odebrana w określonym limicie czasu komunikacji.
19	Komunikat odpowiedzi GC (protokół ASCII) niekompletny.
20	Komunikat odpowiedzi GC (protokół RTU) niekompletny.
21	Dane dotyczące właściwości gazu GC obejmują więcej niż jedną aktualizację.
22	Port serwera nie jest otwarty. Ścieżka bramy niedostępna lub urządzenie docelowe nie odpowiada.
23	Adres IP urządzenia GC nieprawidłowy.

Prawidłowość danych GC

Prawidłowość danych właściwości gazu odczytywanych przez urządzenie GC jest wskazywana przez punkt danych **AreGasPropertiesInvalidGCpoint**. Dane są określane jako nieprawidłowe, gdy prawdziwy jest jakikolwiek z warunków, które przedstawia [Tabela 5-15](#). O warunkach tych informuje wskaźnik Field I/O (Wejścia/wyjścia terenowe) na stronie Monitor programu MeterLink.

Tabela 5-15: Nieprawidłowe warunki właściwości gazu odczytanych przez urządzenie GC

Punkt danych wskazanania	Warunki
IsGCAlarmPresent	Urządzenie GC zgłosiło alarm (Alarm GC 1 — ustawione bity 14 i/lub 15, Alarm GC 2 — ustawione bity 0, 1, 2 i/lub 3).
IsGCWarningPresent	Aktualnie nieużywany — zarezerwowany w celu późniejszego wykorzystania.
IsGCCommErr	Miernik nie może nawiązać prawidłowej komunikacji z urządzeniem GC. Zapoznać się z warunkami błędu komunikacji, które przedstawia Tabela 5-14 .
IsGCDataErr	Sumaryczna nieznormalizowana molowa wartość procentowa składu gazu dla wszystkich składników gazu odczytana z urządzenia GC nie mieści się w zakresie [85%, 115%].
	Molowa wartość procentowa indywidualnego składu gazu nie mieści się w zakresie [0%, 100%].
	Ciężar właściwy nie mieści się w zakresie [0,2, 0,8].
	Wartość grzewcza jest większa od 50 kJ/dm ³ .
	Nie znaleziono określonego strumienia gazu (GCStreamNumber) w podanym okresie (GCDesiredStreamTimeout).
	Nieprawidłowy klucz funkcji GC (klucz interfejsu GC) — nieprawidłowo skonfigurowany port (np. skonfigurowany bez użycia dostępnego w programie MeterLink kreatora konfiguracji w terenie).

Obsługa alarmów GC

Dziennik alarmów miernika obejmuje następujące punkty danych (patrz [Dziennik zdarzeń: alarm/audyt](#)): **AreGasPropertiesInvalidGC**, **IsGCAlarmPresent**, **IsGCCommErr**, **GCCommStatus** oraz **IsGCDataErr**.

5.10.2 Konfiguracja parametrów AGA8

Konfiguracja właściwości wymaganych do obliczeń AGA8.

W jaki sposób należy wykonywać obliczenia AGA8:

- **Internally by the meter (Wewnętrznie przez miernik)** — oblicza masę właściwą przepływu, ściśliwość przepływu oraz ściśliwość bazową.
- **Externally (Zewnętrznie)** — obliczenia są wykonywane zewnętrznie. Obliczone wartości należy następnie zapisać w mierniku przy użyciu programu MeterLink™ lub komputera przepływu.

AGA8 method (Metoda AGA8)

- Gross Method 1 (Metoda brutto 1)
- Gross Method 2 (Metoda brutto 2)

- Detail Method (Metoda szczegółowa) – wprowadzić wartość procentową każdego z 21 składników gazu.
- GERG-2008

Skład gazu

- **Fixed (Stała wartość)** – do wszystkich obliczeń używany jest stały skład gazu zapisany w mierniku.
- **Live GC (Rzeczywisty GC)** – do wszystkich obliczeń używany jest skład gazu pobrany przez miernik z chromatografu gazowego. Ta opcja jest dostępna wyłącznie z kluczem GC, ewentualnie można ją włączyć przy użyciu klucza analizy przepływu ciągłego.
- Głowica przetwornika 1 (dostępna tylko w głowicy 2 miernika w podwójnej konfiguracji)
- Konfiguracja właściwości gazu dla chromatografu gazowego
- Temperatura bazowa
- Ciśnienie bazowe
- Skład gazu używany w alarmach GC
- Ciężar właściwy
- Temperatura referencyjna ciężaru właściwego
- Ciśnienie referencyjne ciężaru właściwego
- Objętościowa wartość grzewcza brutto
- Temperatura referencyjna objętościowej wartości grzewczej brutto
- Temperatura referencyjna gęstości molowej
- Ciśnienie referencyjne gęstości molowej
- Masa właściwa przepływu⁽¹⁾
- Ścisłość przepływu⁽¹⁾
- Ścisłość bazowa⁽¹⁾

5.10.3 Konfiguracja parametrów analizy przepływu ciągłego

Mierniki ultradźwiękowe Rosemount pozwalają skonfigurować parametry analizy przepływu ciągłego. Strona kreatora konfiguracji w terenie jest wyświetlana w programie MeterLink™ tylko wtedy, gdy użytkownik wybrał wyświetlanie konfiguracji analizy przepływu ciągłego i posiada ważny klucz analizy przepływu ciągłego.

Te funkcje wymagają ustawienia linii bazowej miernika przy użyciu opcji **Tools (Narzędzia)** → **Set Baseline Wizard (Kreator ustawienia linii bazowych)**.

- **Flow limits (Limity przepływu)** – dolne i górne limity prędkości przepływu.

(1) Jeśli do zapisu tych wartości do miernika wykorzystywany jest komputer przepływu lub system SCADA, nie trzeba ich w tym momencie wprowadzać.

- **SOS comparison (Porównanie SOS)** — porównuje średnią prędkość dźwięku w mierniku z obliczoną prędkością dźwięku AGA 10. Porównanie prędkości SOS jest także przeprowadzane, gdy dla metody AGA8 wybrano opcję Detail Method (Metoda szczegółowa) lub GERG-2008.
- **Liquid detection (Wykrywanie płynu)** — pozwala wykrywać obecność płynów na dnie miernika wpływającą na jego charakterystyki przepływu.
- **Abnormal profile (Nieprawidłowy profil)** — wskazuje na przesunięcie profilu przepływu w mierniku względem pierwotnego profilu linii bazowej miernika.
- **Blockage (Blokowanie)** — wskazuje na możliwe blokowanie wcześniejszego regulatora przepływu.
- **Internal bore buildup (Zablokowanie otworu wewnętrznego)** — oznacza, że charakterystyki przepływu zostały zmienione, co wskazuje na zablokowanie otworu wewnętrznego miernika.

Ustawienie parametrów linii bazowej

Wybrać kierunek linii bazowej oraz dane, które mają być wykorzystane do konfiguracji linii bazowej. Kreator przeprowadzi przez proces konfiguracji linii bazowej w jednym kierunku.

Jeśli miernik będzie działał w zastosowaniu dwukierunkowym, należy skonfigurować linie bazowe w obu kierunkach. Mierniki działające jedynie w zastosowaniach jednokierunkowych wymagają tylko jednej linii bazowej. W przypadku alarmu dla kierunku przepływu, który nie jest wymagany w linii bazowej, wyświetlany na ekranie monitora miernika komunikat stanu dotyczący braku ustawienia linii bazowej można potwierdzić w celu skasowania tego alarmu.

Konfiguracji linii bazowych w dwóch kierunkach jest wymagane tylko wtedy, gdy miernik jest zainstalowany w zastosowaniu dwukierunkowym. Przepływ przez miernik w jednym kierunku może znacząco różnić się od przepływu przez miernik w przeciwnym kierunku. Może to wynikać z regulatorów przepływu, osłon termometrycznych lub kolanek.

- Wybrać kierunek przepływu linii bazowej — do przodu lub wsteczny
- Wybrać źródło danych linii bazowej
 - **1-minute averages from the meter (1-minutowe średnie z miernika)** — preferowana opcja w przypadku ustawiania linii bazowej dla nowego miernika. Podczas ustawiania linii bazowej miernik musi znajdować się w normalnych warunkach przepływu.
 - **Maintenance log (Dziennik konserwacji)** — jeśli miernik już był przez pewien czas zainstalowany w terenie i dostępny jest dziennik konserwacji MeterLink z początkowego uruchomienia, który był pobrany w normalnych warunkach przepływu.
 - **Manual entry (Wprowadzanie ręczne)** — ręczne wprowadzanie danych dla poszczególnych parametrów. Z tej opcji można skorzystać w celu modyfikacji pojedynczego parametru dla już ustawionej linii bazowej, a także do wprowadzania danych z rejestru historycznego wykonanego podczas pierwszego przekazania miernika do eksploatacji.

Konfiguracja wyświetlacza lokalnego

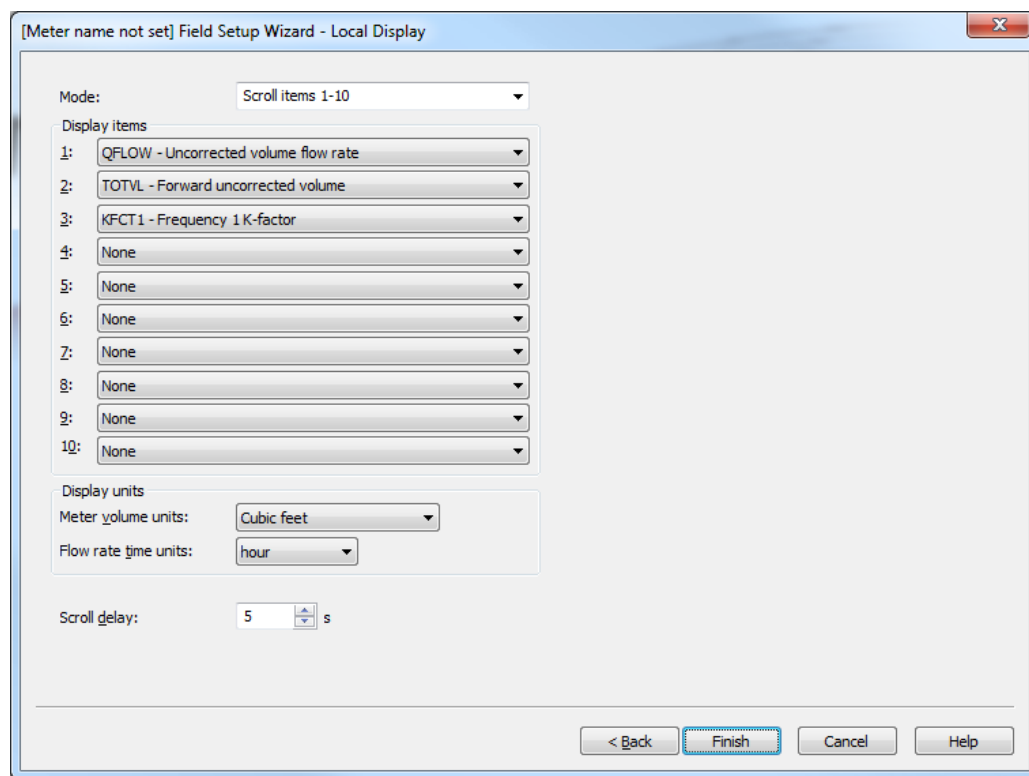
Konfiguracja parametrów wyświetlacza lokalnego.

Kliknięcie strzałki w dół na liście rozwijanej w polu Display Items (Wyświetlane elementy) pozwala wybrać lub zmodyfikować wyświetlane parametry: Display items (Wyświetlane elementy), Display units (Wyświetlane jednostki) oraz Scroll delay (Opóźnienie przewijania).

Ważne

Po nawiązaniu połączenia z miernikiem z wykorzystaniem opcji wyświetlacza lokalnego wsteczny kierunek przepływu jest oznaczony znakiem minus przed wartością na wyświetlaczu lokalnym.

Rysunek 5-13: Kreator konfiguracji w terenie — wyświetlacz lokalny



Mode (Tryb)

Pozwala wybrać opcję Scroll items 1-10 (Przewijane elementy 1–10) lub Uncorrected volume only (Tylko nieskorygowana objętość). Domyślną wartością jest Scroll items 1-10 (Przewijane elementy 1–10). Tryb Scroll items 1-10 (Przewijane elementy 1–10) pozwala wybrać do dziesięciu punktów danych, które mają być wyświetlane na wyświetlaczu lokalnym. W trybie Uncorrected volume only (Tylko nieskorygowana objętość) będzie jedynie naprzemiennie wyświetlana nieskorygowana objętość w kierunku do przodu i w kierunku wstecznym wyrażona w metrach sześciennych zgodnie z normą OIML R-137-1 oraz europejską dyrektywą MID. W zależności od wielkości miernika wartości wyświetlane w trybie Uncorrected volume only (Tylko nieskorygowana objętość) będą wyrażone w

metrach sześciennych i mnożone x10 lub x100 zgodnie ze wskazaniem w dolnym wierszu wyświetlacza.

Display items (Wyświetlane elementy) i Display units (Wyświetlane jednostki)

Display units (Wyświetlane jednostki) – dla opcji Meter volume units (Jednostki objętości miernika) można wybrać wartość U.S. Customary (Amerykański system miar) lub Metric (Metryczne). Opcja Meter volume units (Jednostki objętości miernika) odzwierciedla jednostki miernika wybrane w oknie dialogowym **File (Plik) → Program Settings (Ustawienia programu)** (opcja U.S. Customary (Amerykański system miar) lub Metric (Metryczne)). Jeśli w mierniku ustawiono tryb U.S. Customary (Amerykański system miar), dla opcji Meter volume units (Jednostki objętości miernika) można wybrać następujące wartości:

- Cubic feet (Stopy sześciennie)
- Thousand cubic feet (Tysiące stóp sześciennych)

lub

W przypadku opcji Metric (Metryczne) można wybrać następujące wartości:

- Cubic meters (Metry sześciennie)
- Thousand cubic meters (Tysiące metrów sześciennych)

Wartości dostępne dla opcji Flow rate time units (Jednostki czasu prędkości przepływu):

- Second (Sekundy)
- Hour (Godziny)
- Day (Dni)

Wyświetlane jednostki poprzedzone znakiem plus lub minus oznaczają kierunek przepływu do przodu i do tyłu, jak to zostało przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 5-16: Etykiety, opisy i prawidłowe jednostki wyświetlacza lokalnego

Etykiety, opisy i prawidłowe jednostki wyświetlacza lokalnego
QFLOW – nieskorygowana objętościowa prędkość przepływu – ACF – rzeczywiste stopy sześciennie – ACM – rzeczywiste metry sześciennie – MACF – tysiące rzeczywistych stóp sześciennych – MACM – tysiące rzeczywistych metrów sześciennych
TDYVL – nieskorygowana objętość przednia w bieżącym dniu – +ACF – rzeczywiste stopy sześciennie – +ACM – rzeczywiste metry sześciennie – +MACF – tysiące rzeczywistych stóp sześciennych – +MACM – tysiące rzeczywistych metrów sześciennych

Tabela 5-16: Etykiety, opisy i prawidłowe jednostki wyświetlacza lokalnego (ciąg dalszy)

Etykiety, opisy i prawidłowe jednostki wyświetlacza lokalnego
<p>TDYVL – nieskorygowana objętość wsteczna w bieżącym dniu</p> <ul style="list-style-type: none"> – -ACF – rzeczywiste stopy sześciennie – -ACM – rzeczywiste metry sześciennie – -MACF – tysiące rzeczywistych stóp sześciennych – -MACM – tysiące rzeczywistych metrów sześciennych
<p>YSTVL – nieskorygowana objętość przednia w poprzednim dniu</p> <ul style="list-style-type: none"> – +ACF – rzeczywiste stopy sześciennie – +ACM – rzeczywiste metry sześciennie – +MACF – tysiące rzeczywistych stóp sześciennych – +MACM – tysiące rzeczywistych metrów sześciennych
<p>YSTVL – nieskorygowana objętość przednia w poprzednim dniu</p> <ul style="list-style-type: none"> – -ACF – rzeczywiste stopy sześciennie – -ACM – rzeczywiste metry sześciennie – -MACF – tysiące rzeczywistych stóp sześciennych – -MACM – tysiące rzeczywistych metrów sześciennych
<p>TOTVL – nieskorygowana objętość przednia</p> <ul style="list-style-type: none"> – +ACF – rzeczywiste stopy sześciennie – +ACM – rzeczywiste metry sześciennie – +MACF – tysiące rzeczywistych stóp sześciennych – +MACM – tysiące rzeczywistych metrów sześciennych
<p>TOTVL – nieskorygowana objętość wsteczna</p> <ul style="list-style-type: none"> – -ACF – rzeczywiste stopy sześciennie – -ACM – rzeczywiste metry sześciennie – -MACF – tysiące rzeczywistych stóp sześciennych – -MACM – tysiące rzeczywistych metrów sześciennych
<p>QBASE – skorygowana objętościowa prędkość przepływu</p> <ul style="list-style-type: none"> – SCF – standardowe stopy sześciennie – SCM – standardowe metry sześciennie – MSCF – tysiące standardowych stóp sześciennych – MSCM – tysiące standardowych metrów sześciennych

Tabela 5-16: Etykiety, opisy i prawidłowe jednostki wyświetlacza lokalnego (ciąg dalszy)

Etykiety, opisy i prawidłowe jednostki wyświetlacza lokalnego
TDYVL – skorygowana objętość przednia w bieżących dniach – +SCF – standardowe stopy sześciennie – +SCM – standardowe metry sześciennie – +MSCF – tysiące standardowych stóp sześciennych – +MSCM – tysiące standardowych metrów sześciennych
TDYVL – skorygowana objętość wsteczna w bieżących dniach – -SCF – standardowe stopy sześciennie – -SCM – standardowe metry sześciennie – -MSCF – tysiące standardowych stóp sześciennych – -MSCM – tysiące standardowych metrów sześciennych
YSTVL – skorygowana objętość przednia w poprzednich dniach – +SCF – standardowe stopy sześciennie – +SCM – standardowe metry sześciennie – +MSCF – tysiące standardowych stóp sześciennych – +MSCM – tysiące standardowych metrów sześciennych
YSTVL – skorygowana objętość wsteczna w poprzednich dniach – -SCF – standardowe stopy sześciennie – -SCM – standardowe metry sześciennie – -MSCF – tysiące standardowych stóp sześciennych – -MSCM – tysiące standardowych metrów sześciennych
TOTVL – nieskorygowana objętość przednia – +SCF – standardowe stopy sześciennie – +SCM – standardowe metry sześciennie – +MSCF – tysiące standardowych stóp sześciennych – +MSCM – tysiące standardowych metrów sześciennych
TOTVL – nieskorygowana objętość wsteczna – -SCF – standardowe stopy sześciennie – -SCM – standardowe metry sześciennie – -MSCF – tysiące standardowych stóp sześciennych – -MSCM – tysiące standardowych metrów sześciennych
VEL – średnia prędkość przepływu – Ft/S – stopy na sekundę – M/S – metry na sekundę

Tabela 5-16: Etykiety, opisy i prawidłowe jednostki wyświetlacza lokalnego (ciąg dalszy)

Etykiety, opisy i prawidłowe jednostki wyświetlacza lokalnego
<p>SOS – średnia prędkość dźwięku</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ft/S – stopy na sekundę – M/S – metry na sekundę
<p>TEMP – temperatura w warunkach przepływu</p> <ul style="list-style-type: none"> – DEGF – stopnie Fahrenheita – DEGC – stopnie Celsjusza
<p>PRESS – ciśnienie w warunkach przepływu</p> <ul style="list-style-type: none"> – PSI – funty na cal kwadratowy – MPA – megapaskale
<p>FRQ1A – kanał częstotliwości 1A</p> <ul style="list-style-type: none"> – HZ – herce
<p>FRQ1B – kanał częstotliwości 1B</p> <ul style="list-style-type: none"> – HZ – herce
<p>KFCT1 – współczynnik 1K częstotliwości</p> <ul style="list-style-type: none"> – CF – stopy sześciennie – CM – metry sześciennie – MCF – tysiące stóp sześciennych – MCM – tysiące metrów sześciennych
<p>FRQ2A – kanał częstotliwości 2A</p> <ul style="list-style-type: none"> – HZ – herce
<p>FRQ2B – kanał częstotliwości 2B</p> <ul style="list-style-type: none"> – HZ – herce
<p>KFCT2 – współczynnik 2K częstotliwości</p> <ul style="list-style-type: none"> – CF – stopy sześciennie – CM – metry sześciennie – MCF – tysiące stóp sześciennych – MCM – tysiące metrów sześciennych
<p>AO1 – natężenie prądu wyjścia analogowego 1</p> <ul style="list-style-type: none"> – MA – miliampery
<p>AO2 – natężenie prądu wyjścia analogowego 2</p> <ul style="list-style-type: none"> – MA – miliampery

Scroll delay (Opóźnienie wyświetlacza) – odstęp czasu wyświetlania wybranych elementów na wyświetlaczu lokalnym. Do zwiększania lub zmniejszania odstępu czasu służą przyciski przewijania.

6 Katalog

6.1 Dzienniki archiwum

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 zapewniają pięć typów dzienników danych (dzienny, godzinny, audyt, alarm oraz dzienniki systemowe).

Mierniki Rosemount serii 3410 z oprogramowaniem sprzętowym w wersji 1.42 lub nowszej mogą zapisywać do 1825 rekordów codziennych (5 lat) oraz 4320 rekordów godzinowych (180 dni).

Każdy typ dziennika został szczegółowo omówiony poniżej wraz z instrukcjami MeterLink do odczytu (i opcjonalnie zapisania) rekordów dziennika miernika ([Opcje odczytu rekordów dziennika codziennego i/lub godzinowego](#)).

6.1.1 Działania punktów danych dziennika codziennego i godzinowego

Dzienniki codzienne i godzinowe obsługują pięć różnych działań dla punktów danych dzienników: migawka, wartość średnia, bramka przepływu (wartość średnia), suma oraz makro:

- **SNAPSHOT (MIGAWKA):** powoduje zarejestrowanie wartości punktu danych w czasie zapisu dziennika.
- **AVERAGE (ŚREDNIA):** powoduje zarejestrowanie wartości średniej punktu danych w przedziale czasowym (dziennym lub godzinowym).
- **FLOW_GATED (BRAMKA PRZEPŁYWU):** średnia wartość punktu danych w przedziale czasowym (dziennym lub godzinowym) rejestrowana, gdy objętościowa prędkość przepływu (**QFlow**) przekracza wartość progową objętościowej prędkości przepływu (**QCutOff**). Jeśli objętościowa prędkość przepływu nie przekracza wartości progowej w przedziale czasowym dziennika, średnia wartość punktu danych określona bramką przepływu jest taka sama, jak średnia wartość punktu danych w przedziale czasowym dziennika, która ma być zarejestrowana.
- **FLOW_ANALYSIS_GATED (BRAMKA ANALIZY PRZEPŁYWU):** średnia wartość punktu danych w przedziale czasowym dziennika (dziennym lub godzinowym), która ma być zarejestrowana, gdy średnia prędkość przepływu (**AvgFlow**) mieści się pomiędzy wartościami granicznymi diagnostycznej analizy przepływu (**FlowAnalysisLowFlowLmt** oraz **FlowAnalysisHighFlowLmt**). Jeśli średnia prędkość przepływu nie mieści się pomiędzy wartościami granicznymi w przedziale czasowym, średnia wartość punktu danych określona bramką analizy przepływu jest taka sama, jak średnia wartość punktu danych w przedziale czasowym dziennika, która ma być zarejestrowana.
- **TOTALIZE (SUMA):** powoduje zarejestrowanie sumarycznej wartości punktu danych w przedziale czasowym dziennika (dziennym lub godzinowym).
- **MACRO (MAKRO):** powoduje zarejestrowanie „zamrożonej” wartości (binarnej) punktu danych w przedziale czasowym dziennika (dziennym lub godzinowym). Zamrożona wartość (binarna) punktu danych oznacza, że punkt miał kiedykolwiek

wartość PRAWDA w przedziale czasowym dziennika (gdzie wartość PRAWDA jest reprezentowana przez 1, natomiast wartość FAŁSZ jest reprezentowana przez 0). Umożliwia to grupowanie binarnych punktów danych w postaci pojedynczej wartości całkowitej, w której każdy bit reprezentuje zamrożoną wartość pojedynczego binarnego punktu danych.

Dziennik codzienny

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 zapisują rekordy dziennika codziennego raz dziennie o określonej w umowie godzinie.

(Dodatkowe informacje dotyczące określania punktu danych **ContractHour** można znaleźć w plikach pomocy programu MeterLink).

Użytkownik może wybrać, czy stare, nieodczytane rekordy mogą być nadpisywane przez nowe rekordy, gdy dziennik się zapełni, przy użyciu punktu danych **DoOverwriteUnreadDailyLog**. Ten punkt można zmodyfikować w programie MeterLink przy użyciu ekranu **Tools (Narzędzia) → Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)**. Ustawienie domyślne to nadpisywanie starych, nieodczytanych rekordów. Aby uzyskać informacje dotyczące odczytu rekordów i oznaczania ich jako przeczytane, patrz [Opcje odczytu rekordów dziennika codziennego i/lub godzinowego](#). Punkt danych **IsDailyLogFull** wskazuje, czy dziennik codzienny jest zapełniony i nie może nadpisywać starych, nieodczytanych rekordów.

Punkty danych w dzienniku codziennym oraz odpowiadające im akcje dziennika zostały przedstawione w tabeli poniżej. Punkty danych wymagane przez normę API rozdział 21 są oznaczone gwiazdką (*). Informacje dotyczące *konkretnego* punktu danych można znaleźć w pomocy online programu MeterLink (patrz temat pomocy dotyczący danego punktu danych w programie MeterLink). Kliknąć **Help (Pomoc) → Gas 3410 Series Registers Reference (Materiały referencyjne rejestratorów gazu serii 3410)**, wybrać kartę **Index (Indeks)**, zacząć wprowadzanie nazwy punktu danych, aż żądany punkt zostanie wyróżniony, a następnie kliknąć przycisk **Display (Wyświetl)**.

Tabela 6-1: Punkty danych dziennika codziennego

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
DailySMVResult		SNAPSHOT
PosVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT
AccumFlowTime		TOTALIZE
DailyMacro1		MAKRO

Tabela 6-1: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	IsQFlowInvalid	
	bit 1	IsQBaseInvalid	
	bit 2	IsMassRateInvalid	
	bit 3	IsEnergyRateInvalid	
	bit 4	IsEstimatedFlowVelocityInUse	
	bit 5	IsTooFewOperChords	
	bit 6	IsFwdBaselineNotSet	
	bit 7	IsRevBaselineNotSet	
	bit 8	IsGCCDataErr	
	bit 9	Nieużywany	
	bit 10	IsAcqModuleIncompatible	
	bit 11	IsHourlyLogFull	
	bit 12	IsDailyLogFull	
	bit 13	IsAuditLogFull	
	bit 14	IsAlarmLogFull	
	bit 15	IsSystemLogFull	
	bit 16	IsXdcrFiringSyncError	
	bit 17	IsColocMeterCommErr	
	bit 18	IsGCCCommErr	
	bit 19	IsGCAlarmPresent	
	bit 20	IsElecVoltOutOfRange	
	bit 21	IsElecTempOutOfRange	
	bit 22	DidCnfgChksumChg	
	bit 23	DidPowerFail	
	bit 24	IsAcqModuleError	
	bit 25	IsAcqMode	
	bit 26	DidColdStart	
	bit 27	IsCorePresent	
	bit 28	WatchDogReset	
	bit 29	DI1	
	bit 30	IsWarmStartReq	
	bit 31	IsClkInvalid	
DailyMacro2			MAKRO

Tabela 6-1: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	Nie używany	
	bit 1	Nie używany	
	bit 2	Nie używany	
	bit 3	AreGasPropertiesInvalidInUse	
	bit 4	IsSndVelCompErr	
	bit 5	IsReverseFlowDetected	
	bit 6	IsAbnormalProfileDetected	
	bit 7	IsLiquidDetected	
	bit 8	IsBoreBuildupDetected	
	bit 9	IsBlockageDetected	
	bit 10	IsDiagnosticSndSpdRangeErr	
	bit 11	Nie używany	
	bit 12	IsColocMeterSndSpdRangeErr	
	bit 13	IsColocMeterQFlowRangeErr	
	bit 14	DidWarmStart	
	bit 15	Nie używany	
	bit 16	IsAnyLogFull	
	bit 17	TemperatureInvalid	
	bit 18	PressureInvalid	
	bit 19	Nie używany	
	bit 20	IsChordLengthMismatched	
	bit 21	IsXdcrMaintenanceRequired	
	bit 22	IsSNRTooLow	
	bit 23	IsPeakSwitchDetected	
	bit 24	IsHardFailedD	
	bit 25	IsHardFailedC	
	bit 26	IsHardFailedB	
	bit 27	IsHardFailedA	
	bit 28	IsMeterVelAboveMaxLmt	
	bit 29	IsAvgSoundVelRangeErr	
	bit 30	IsMeasSndSpdRange	
	bit 31	Nie używany	
DailyMacro3			MAKRO
	bity 0 – 3	IsChordLengthMismatched<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsBatchInactive<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	IsXdcrMaintenanceRequired<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsFailedForBatch<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	

Tabela 6-1: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
DailyMacro4			
	bity 0 – 3	DidDlTmChkFail<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsSigQtyBad<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	DidExceedMaxNoise<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsSNRTooLow<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	
DailyMacro5			MAKRO
	bity 0 – 3	DidTmDevChkFail<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsSigDistorted<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	IsPeakSwitchDetected<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsSigClipped<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	
DailyMacro6			
	bity 0 – 3	IsMeasSndSpdRange<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsStackingIncomplete<A..D>	
	bity 12 – 31	Nie używany	
ProfileFactor			FLOW_ANALYSIS_GATED
SwirlAngle			FLOW_ANALYSIS_GATED
Symmetry			FLOW_ANALYSIS_GATED
CrossFlow			FLOW_ANALYSIS_GATED
Turbulence<A..D>			FLOW_ANALYSIS_GATED
SndVel<A..D>			FLOW_GATED
SpdSndSpread			AVERAGE
AvgSndVel			FLOW_GATED
SndVelDiff<A..D>			FLOW_GATED
AGA10SndVel			FLOW_GATED

Tabela 6-1: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
SndVelCompErr		FLOW_ANALYSIS_GATED
ColocMeterTH2VsTH1AvgSndVelPctDiff		FLOW_GATED
FlowVel<A..D>		FLOW_GATED
AvgFlow		FLOW_GATED
FlowVelRatio<A..D>		AVERAGE
PctGood<A1..D2>		AVERAGE
Gain<A1..D2>		AVERAGE
SNR<A1..D2>		AVERAGE
NoiseAmplitude<A1..D2>		AVERAGE
EnergyRate		FLOW_GATED
PosEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
MassRate		FLOW_GATED
PosMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
PosVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
QFlow		FLOW_GATED
ColocMeterTH2VsTH1QFlowPctDiff		FLOW_GATED
QBase		FLOW_GATED
FlowTemperature		FLOW_GATED
ExpCorrTemperature		FLOW_GATED
FlowPressure		FLOW_GATED
ExpCorrPressure		FLOW_GATED
AbsFlowPressure		FLOW_GATED
CorrectionFactor		FLOW_GATED
RhoMixFlow		FLOW_GATED
ZFlow		FLOW_GATED

Tabela 6-1: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
ZBase		FLOW_GATED
MethanelnUse		FLOW_GATED
N2InUse		FLOW_GATED
CO2InUse		FLOW_GATED
EthanelnUse		FLOW_GATED
PropanelnUse		FLOW_GATED
WaterInUse		FLOW_GATED
H2SInUse		FLOW_GATED
H2InUse		FLOW_GATED
COInUse		FLOW_GATED
OxygenInUse		FLOW_GATED
IsoButanelnUse		FLOW_GATED
NButanelnUse		FLOW_GATED
IsoPentanelnUse		FLOW_GATED
NPentanelnUse		FLOW_GATED
NHexanelnUse		FLOW_GATED
NHeptanelnUse		FLOW_GATED
NOctanelnUse		FLOW_GATED
NNonanelnUse		FLOW_GATED
NDecanelnUse		FLOW_GATED
HeliumInUse		FLOW_GATED
ArgonInUse		FLOW_GATED
HeatingValueInUse		FLOW_GATED
SpecificGravityInUse		FLOW_GATED
CnfgChksumValue		SNAPSHOT
CnfgChksumDate		SNAPSHOT

Tabela 6-2: Punkty danych dziennika codziennego

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
DailySMVResult		SNAPSHOT
PosVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT

Tabela 6-2: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
NegVolFlow			TOTALIZE i SNAPSHOT
AccumFlowTime			TOTALIZE
DailyMacro1			MAKRO
	bit 0	IsQFlowInvalid	Ścieżki A–H, mierniki 8-ścieżkowe
	bit 1	IsQBaseInvalid	
	bit 2	IsMassRateInvalid	
	bit 3	IsEnergyRateInvalid	
	bit 4	IsEstimatedFlowVelocityInUse	
	bit 5	IsTooFewOperChords	
	bit 6	IsFwdBaselineNotSet	
	bit 7	IsRevBaselineNotSet	
	bit 8	IsGCDataErr	
	bit 9	Nie używany	
	bit 10	IsAcqModuleIncompatible	
	bit 11	IsHourlyLogFull	
	bit 12	IsDailyLogFull	
	bit 13	IsAuditLogFull	
	bit 14	IsAlarmLogFull	
	bit 15	IsSystemLogFull	
	bit 16	IsXdcrFiringSyncError	
	bit 17	IsColocMeterCommErr	
	bit 18	IsGCCommErr	
	bit 19	IsGCAlarmPresent	
	bit 20	IsElecVoltOutOfRange	
	bit 21	IsElecTempOutOfRange	
	bit 22	DidCnfgChksumChg	
	bit 23	DidPowerFail	
	bit 24	IsAcqModuleError	
	bit 25	IsAcqMode	
	bit 26	DidColdStart	
	bit 27	IsCorePresent	
	bit 28	WatchDogReset	
	bit 29	DI1	
	bit 30	IsWarmStartReq	
	bit 31	IsClkInvalid	
DailyMacro2			MAKRO

Tabela 6-2: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	IsMeterVelAboveMaxLmt	Ścieżki A–H, mierniki 8- ścieżkowe
	bit 1	IsAvgSoundVelRangeErr	
	bit 2	IsMeasSndSpdRange	
	bit 3	AreGasPropertiesInvalidInUse	
	bit 4	IsSndVelCompErr	
	bit 5	IsReverseFlowDetected	
	bit 6	IsAbnormalProfileDetected	
	bit 7	IsLiquidDetected	
	bit 8	IsBoreBuildupDetected	
	bit 9	IsBlockageDetected	
	bit 10	IsDiagnosticSndSpdRangeErr	
	bit 11	IsSevereFlowConditionDetected	
	bit 12	IsColocMeterSndSpdRangeErr	
	bit 13	IsColocMeterQFlowRangeErr	
	bit 14	DidWarmStart	
	bit 15	Nie używany	
	bit 16	IsAnyLogFull	
	bit 17	TemperatureInvalid	
	bit 18	PressureInvalid	
	bit 19	Nie używany	
	bit 20	IsChordLengthMismatched	
	bit 21	IsXdcrMaintenanceRequired	
	bit 22	IsSNRTooLow	
	bit 23	IsPeakSwitchDetected	
	bit 24	IsHardFailedA	
	bit 25	IsHardFailedB	
	bit 26	IsHardFailedC	
	bit 27	IsHardFailedD	
	bit 28	IsHardFailedE	
	bit 29	IsHardFailedF	
	bit 30	IsHardFailedG	
	bit 31	IsHardFailedH	
DailyMacro3			MAKRO
	bity 0–7	IsChordLengthMismatched<A..H>	
	bity 8–15	IsBatchInactive<A..H>	
	bity 16–23	IsXdcrMaintenanceRequired<A..H>	
	bity 24–31	IsFailedForBatch<A..H>	
DailyMacro4			MAKRO

Tabela 6-2: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bity 0–7 bity 8–15 bity 16–23 bity 24–31	DidDltTmChkFail<A..H> IsSigQltyBad<A..H> DidExceedMaxNoise<A..H> IsSNRTooLow<A..H>	
DailyMacro5			MAKRO
	bity 0–7 bity 8–15 bity 16–23 bity 24–31	DidTmDevChkFail<A..H> IsSigDistorted<A..H> IsPeakSwitchDetected<A..H> IsSigClipped<A..H>	
DailyMacro6			MAKRO
	bity 0–7 bity 8–15 bity 16–31	IsMeasSndSpdRange<A..H> IsStackingIncomplete<A..H> Nieużywany	
ProfileFactor			FLOW_ANALYSIS_GATED
SwirlAngle			FLOW_ANALYSIS_GATED
Symmetry			FLOW_ANALYSIS_GATED
CrossFlow			FLOW_ANALYSIS_GATED
Turbulence<A..H>			FLOW_ANALYSIS_GATED
SndVel<A..H>			FLOW_GATED
SpdSndSpread			AVERAGE
AvgSndVel			FLOW_GATED
SndVelDiff<A..H>			FLOW_GATED
AGA10SndVel			FLOW_GATED
SndVelCompErr			FLOW_ANALYSIS_GATED
ColocMeterTH2VsTH1AvgSndVelPctDiff			FLOW_GATED
FlowVel<A..H>			FLOW_GATED
AvgFlow			FLOW_GATED
FlowVelRatio<A..H>			AVERAGE
PctGood<A..H>			AVERAGE
Gain<A..H>			AVERAGE
SNR<A..H>			AVERAGE

Tabela 6-2: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
NoiseAmplitude<A..H>		AVERAGE
EnergyRate		FLOW_GATED
PosEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
MassRate		FLOW_GATED
PosMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
PosVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
QFlow		FLOW_GATED
ColocMeterTH2VsTH1QFlowPctDiff		FLOW_GATED
QBase		FLOW_GATED
FlowTemperature		FLOW_GATED
ExpCorrTemperature		FLOW_GATED
FlowPressure		FLOW_GATED
ExpCorrPressure		FLOW_GATED
AbsFlowPressure		FLOW_GATED
CorrectionFactor		FLOW_GATED
RhoMixFlow		FLOW_GATED
ZFlow		FLOW_GATED
ZBase		FLOW_GATED
MethanelnUse		FLOW_GATED
N2InUse		FLOW_GATED
CO2InUse		FLOW_GATED
EthanelnUse		FLOW_GATED
PropanelnUse		FLOW_GATED
WaterInUse		FLOW_GATED
H2SInUse		FLOW_GATED
H2InUse		FLOW_GATED

Tabela 6-2: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
COInUse		FLOW_GATED
OxygenInUse		FLOW_GATED
IsoButaneInUse		FLOW_GATED
NButaneInUse		FLOW_GATED
IsoPentaneInUse		FLOW_GATED
NPentaneInUse		FLOW_GATED
NHexaneInUse		FLOW_GATED
NHeptaneInUse		FLOW_GATED
NOctaneInUse		FLOW_GATED
NNonaneInUse		FLOW_GATED
NDecaneInUse		FLOW_GATED
HeliumInUse		FLOW_GATED
ArgonInUse		FLOW_GATED
HeatingValueInUse		FLOW_GATED
SpecificGravityInUse		FLOW_GATED
CnfgChksumValue		SNAPSHOT
CnfgChksumDate		SNAPSHOT

Tabela 6-3: Punkty danych dziennika codziennego

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
DailySMVResult		SNAPSHOT
PosVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT
AccumFlowTime		TOTALIZE
DailyMacro1		MAKRO

Tabela 6-3: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	IsQFlowInvalid	
	bit 1	IsQBaseInvalid	
	bit 2	IsMassRateInvalid	
	bit 3	IsEnergyRateInvalid	
	bit 4	IsEstimatedFlowVelocityInUse	
	bit 5	IsTooFewOperChords	
	bit 6	IsFwdBaselineNotSet	
	bit 7	IsRevBaselineNotSet	
	bit 8	IsGCCDataErr	
	bit 9	Nieużywany	
	bit 10	IsAcqModuleIncompatible	
	bit 11	IsHourlyLogFull	
	bit 12	IsDailyLogFull	
	bit 13	IsAuditLogFull	
	bit 14	IsAlarmLogFull	
	bit 15	IsSystemLogFull	
	bit 16	IsXdcrFiringSyncError	
	bit 17	IsColocMeterCommErr	
	bit 18	IsGCCCommErr	
	bit 19	IsGCAlarmPresent	
	bit 20	IsElecVoltOutOfRange	
	bit 21	IsElecTempOutOfRange	
	bit 22	DidCnfgChksumChg	
	bit 23	DidPowerFail	
	bit 24	IsAcqModuleError	
	bit 25	IsAcqMode	
	bit 26	DidColdStart	
	bit 27	IsCorePresent	
	bit 28	WatchDogReset	
	bit 29	DI1	
	bit 30	IsWarmStartReq	
	bit 31	IsClkInvalid	
DailyMacro2			MAKRO

Tabela 6-3: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	Nie używany	
	bit 1	Nie używany	
	bit 2	Nie używany	
	bit 3	AreGasPropertiesInvalidInUse	
	bit 4	IsSndVelCompErr	
	bit 5	IsReverseFlowDetected	
	bit 6	IsAbnormalProfileDetected	
	bit 7	IsLiquidDetected	
	bit 8	IsBoreBuildupDetected	
	bit 9	IsBlockageDetected	
	bit 10	IsDiagnosticSndSpdRangeErr	
	bit 11	Nie używany	
	bit 12	IsColocMeterSndSpdRangeErr	
	bit 13	IsColocMeterQFlowRangeErr	
	bit 14	DidWarmStart	
	bit 15	Nie używany	
	bit 16	IsAnyLogFull	
	bit 17	TemperatureInvalid	
	bit 18	PressureInvalid	
	bit 19	Nie używany	
	bit 20	IsChordLengthMismatched	
	bit 21	IsXdcrMaintenanceRequired	
	bit 22	IsSNRTooLow	
	bit 23	IsPeakSwitchDetected	
	bit 24	IsHardFailedD	
	bit 25	IsHardFailedC	
	bit 26	IsHardFailedB	
	bit 27	IsHardFailedA	
	bit 28	IsMeterVelAboveMaxLmt	
	bit 29	IsAvgSoundVelRangeErr	
	bit 30	IsMeasSndSpdRange	
	bit 31	Nie używany	
DailyMacro3			MAKRO
	bity 0 – 3	IsChordLengthMismatched<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsBatchInactive<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	IsXdcrMaintenanceRequired<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsFailedForBatch<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	

Tabela 6-3: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
DailyMacro4			
	bity 0 – 3	DidDlTmChkFail<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsSigQtyBad<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	DidExceedMaxNoise<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsSNRTooLow<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	
DailyMacro5			MAKRO
	bity 0 – 3	DidTmDevChkFail<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsSigDistorted<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	IsPeakSwitchDetected<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsSigClipped<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	
DailyMacro6			
	bity 0 – 3	IsMeasSndSpdRange<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsStackingIncomplete<A..D>	
	bity 12 – 31	Nie używany	
ProfileFactor			FLOW_ANALYSIS_GATED
SwirlAngle			FLOW_ANALYSIS_GATED
Symmetry			FLOW_ANALYSIS_GATED
CrossFlow			FLOW_ANALYSIS_GATED
Turbulence<A..D>			FLOW_ANALYSIS_GATED
SndVel<A..D>			FLOW_GATED
SpdSndSpread			AVERAGE
AvgSndVel			FLOW_GATED
SndVelDiff<A..D>			FLOW_GATED
AGA10SndVel			FLOW_GATED

Tabela 6-3: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
SndVelCompErr		FLOW_ANALYSIS_GATED
ColocMeterTH2VsTH1AvgSndVelPctDiff		FLOW_GATED
FlowVel<A..D>		FLOW_GATED
AvgFlow		FLOW_GATED
FlowVelRatio<A..D>		AVERAGE
PctGood<A1..D2>		AVERAGE
Gain<A1..D2>		AVERAGE
SNR<A1..D2>		AVERAGE
NoiseAmplitude<A1..D2>		AVERAGE
EnergyRate		FLOW_GATED
PosEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
MassRate		FLOW_GATED
PosMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
PosVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
QFlow		FLOW_GATED
ColocMeterTH2VsTH1QFlowPctDiff		FLOW_GATED
QBase		FLOW_GATED
FlowTemperature		FLOW_GATED
ExpCorrTemperature		FLOW_GATED
FlowPressure		FLOW_GATED
ExpCorrPressure		FLOW_GATED
AbsFlowPressure		FLOW_GATED
CorrectionFactor		FLOW_GATED
RhoMixFlow		FLOW_GATED
ZFlow		FLOW_GATED

Tabela 6-3: Punkty danych dziennika codziennego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
ZBase		FLOW_GATED
MethanelnUse		FLOW_GATED
N2InUse		FLOW_GATED
CO2InUse		FLOW_GATED
EthanelnUse		FLOW_GATED
PropanelnUse		FLOW_GATED
WaterInUse		FLOW_GATED
H2SInUse		FLOW_GATED
H2InUse		FLOW_GATED
COInUse		FLOW_GATED
OxygenInUse		FLOW_GATED
IsoButanelnUse		FLOW_GATED
NButanelnUse		FLOW_GATED
IsoPentanelnUse		FLOW_GATED
NPentanelnUse		FLOW_GATED
NHexanelnUse		FLOW_GATED
NHeptanelnUse		FLOW_GATED
NOctanelnUse		FLOW_GATED
NNonanelnUse		FLOW_GATED
NDecanelnUse		FLOW_GATED
HeliumInUse		FLOW_GATED
ArgonInUse		FLOW_GATED
HeatingValueInUse		FLOW_GATED
SpecificGravityInUse		FLOW_GATED
CnfgChksumValue		SNAPSHOT
CnfgChksumDate		SNAPSHOT

Dziennik godzinowy

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 zapisują rekordy dziennika godzinowego raz na godzinę o pełnej godzinie. Użytkownik może wybrać, czy stare, nieodczytane rekordy mogą być nadpisywane przez nowe rekordy, gdy dziennik się zapełni, przy użyciu punktu danych **DoOverwriteUnreadHourlyLog**.

Ten punkt można zmodyfikować w programie MeterLink™ przy użyciu ekranu **Tools (Narzędzia) → Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)**.

Ustawienie domyślne to nadpisywanie starych, nieodczytanych rekordów. Aby uzyskać informacje dotyczące odczytu rekordów i oznaczania ich jako przeczytane, patrz [Opcje odczytu rekordów dziennika codziennego i/lub godzinowego](#). Punkt danych **IsHourlyLogFull** wskazuje, czy dziennik godzinowy jest zapełniony i nie może nadpisywać starych, nieodczytanych rekordów.

Punkty danych w dzienniku godzinowym oraz odpowiadające im akcje dziennika zostały przedstawione w tabeli poniżej. Punkty danych wymagane przez normę API rozdział 21 są oznaczone gwiazdką (*). Informacje dotyczące *konkretnego* punktu danych można znaleźć w pomocy online programu MeterLink.

Tabela 6-4: Punkty danych dziennika godzinowego

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
HourlySMVResult		SNAPSHOT
PosVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT
AccumFlowTime		TOTALIZE
HourlyMacro1		MAKRO

Tabela 6-4: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	IsQFlowInvalid	
	bit 1	IsQBaseInvalid	
	bit 2	IsMassRateInvalid	
	bit 3	IsEnergyRateInvalid	
	bit 4	IsEstimatedFlowVelocityInUse	
	bit 5	IsTooFewOperChords	
	bit 6	IsFwdBaselineNotSet	
	bit 7	IsRevBaselineNotSet	
	bit 8	IsGCCDataErr	
	bit 9	Nie używany	
	bit 10	IsAcqModuleIncompatible	
	bit 11	IsHourlyLogFull	
	bit 12	IsDailyLogFull	
	bit 13	IsAuditLogFull	
	bit 14	IsAlarmLogFull	
	bit 15	IsSystemLogFull	
	bit 16	IsXdcrFiringSyncError	
	bit 17	IsColocMeterCommErr	
	bit 18	IsGCCCommErr	
	bit 19	IsGCAlarmPresent	
	bit 20	IsElecVoltOutOfRange	
	bit 21	IsElecTempOutOfRange	
	bit 22	DidCnfgChksumChg	
	bit 23	DidPowerFail	
	bit 24	IsAcqModuleError	
	bit 25	IsAcqMode	
	bit 26	DidColdStart	
	bit 27	IsCorePresent	
	bit 28	WatchDogReset	
	bit 29	DI1	
	bit 30	IsWarmStartReq	
	bit 31	IsClkInvalid	
HourlyMacro2			MAKRO

Tabela 6-4: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	Nie używany	
	bit 1	Nie używany	
	bit 2	Nie używany	
	bit 3	AreGasPropertiesInvalidInUse	
	bit 4	IsSndVelCompErr	
	bit 5	IsReverseFlowDetected	
	bit 6	IsAbnormalProfileDetected	
	bit 7	IsLiquidDetected	
	bit 8	IsBoreBuildupDetected	
	bit 9	IsBlockageDetected	
	bit 10	IsDiagnosticSndSpdRangeErr	
	bit 11	Nie używany	
	bit 12	IsColocMeterSndSpdRangeErr	
	bit 13	IsColocMeterQFlowRangeErr	
	bit 14	DidWarmStart	
	bit 15	Nie używany	
	bit 16	IsAnyLogFull	
	bit 17	TemperatureInvalid	
	bit 18	PressureInvalid	
	bit 19	Nie używany	
	bit 20	IsChordLengthMismatched	
	bit 21	IsXdcrMaintenanceRequired	
	bit 22	IsSNRTTooLow	
	bit 23	IsPeakSwitchDetected	
	bit 24	IsHardFailedD	
	bit 25	IsHardFailedC	
	bit 26	IsHardFailedB	
	bit 27	IsHardFailedA	
	bit 28	IsMeterVelAboveMaxLmt	
	bit 29	IsAvgSoundVelRangeErr	
	bit 30	IsMeasSndSpdRange	
	bit 31	Nie używany	
HourlyMacro3			MAKRO
	bity 0 – 3	IsChordLengthMismatched<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsBatchInactive<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	IsXdcrMaintenanceRequired<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsFailedForBatch<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	

Tabela 6-4: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
HourlyMacro4			MAKRO
	bity 0 – 3	DidDltTmChkFail<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsSigQltyBad<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	DidExceedMaxNoise<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsSNRTooLow<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	
HourlyMacro5			MAKRO
	bity 0 – 3	DidTmDevChkFail<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsSigDistorted<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	IsPeakSwitchDetected<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsSigClipped<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	
HourlyMacro6			MAKRO
	bity 0 – 3	IsMeasSndSpdRange<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsStackingIncomplete<A..D>	
	bity 12 – 31	Nie używany	
ProfileFactor			FLOW_ANALYSIS_GATED
SwirlAngle			FLOW_ANALYSIS_GATED
Symmetry			FLOW_ANALYSIS_GATED
CrossFlow			FLOW_ANALYSIS_GATED
Turbulence<A..D>			FLOW_ANALYSIS_GATED
SndVel<A..D>			FLOW_GATED
SpdSndSpread			AVERAGE
AvgSndVel			FLOW_GATED
SndVelDiff<A..D>			FLOW_GATED
AGA10SndVel			FLOW_GATED

Tabela 6-4: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
SndVelCompErr		FLOW_ANALYSIS_GATED
ColocMeterTH2VsTH1AvgSndVelPctDiff		FLOW_GATED
FlowVel<A..D>		AVERAGE
AvgFlow		FLOW_GATED
FlowVelRatio<A..D>		FLOW_GATED
PctGood<A1..D2>		AVERAGE
Gain<A1..D2>		AVERAGE
SNR<A1..D2>		AVERAGE
NoiseAmplitude<A1..D2>		AVERAGE
EnergyRate		FLOW_GATED
PosEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
MassRate		FLOW_GATED
PosMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
PosVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
QFlow		FLOW_GATED
ColocMeterTH2VsTH1QFlowPctDiff		FLOW_GATED
QBase		FLOW_GATED
FlowTemperature		FLOW_GATED
ExpCorrTemperature		FLOW_GATED
FlowPressure		FLOW_GATED
ExpCorrPressure		FLOW_GATED
AbsFlowPressure		FLOW_GATED
CorrectionFactor		FLOW_GATED
RhoMixFlow		FLOW_GATED
ZFlow		FLOW_GATED

Tabela 6-4: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
ZBase		FLOW_GATED
MethanelnUse		FLOW_GATED
N2InUse		FLOW_GATED
CO2InUse		FLOW_GATED
EthanelnUse		FLOW_GATED
PropanelnUse		FLOW_GATED
WaterInUse		FLOW_GATED
H2SInUse		FLOW_GATED
H2InUse		FLOW_GATED
COInUse		FLOW_GATED
OxygenInUse		FLOW_GATED
IsoButanelnUse		FLOW_GATED
NButanelnUse		FLOW_GATED
IsoPentanelnUse		FLOW_GATED
NPentanelnUse		FLOW_GATED
NHexanelnUse		FLOW_GATED
NHeptanelnUse		FLOW_GATED
NOctanelnUse		FLOW_GATED
NNonanelnUse		FLOW_GATED
NDecanelnUse		FLOW_GATED
HeliumInUse		FLOW_GATED
ArgonInUse		FLOW_GATED
HeatingValueInUse		FLOW_GATED
SpecificGravityInUse		FLOW_GATED
CnfgChksumValue		SNAPSHOT
CnfgChksumDate		SNAPSHOT

Tabela 6-5: Punkty danych dziennika godzinowego

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
HourlySMVResult		SNAPSHOT
PosVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT

Tabela 6-5: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
NegVolFlow			TOTALIZE i SNAPSHOT
AccumFlowTime			TOTALIZE
HourlyMacro1			MAKRO
	bit 0	IsQFlowInvalid	
	bit 1	IsQBaseInvalid	
	bit 2	IsMassRateInvalid	
	bit 3	IsEnergyRateInvalid	
	bit 4	IsEstimatedFlowVelocityInUse	
	bit 5	IsTooFewOperChords	
	bit 6	IsFwdBaselineNotSet	
	bit 7	IsRevBaselineNotSet	
	bit 8	IsGCDataErr	
	bit 9	Nie używany	
	bit 10	IsAcqModuleIncompatible	
	bit 11	IsHourlyLogFull	
	bit 12	IsDailyLogFull	
	bit 13	IsAuditLogFull	
	bit 14	IsAlarmLogFull	
	bit 15	IsSystemLogFull	
	bit 16	IsXdcrFiringSyncError	
	bit 17	IsColocMeterCommErr	
	bit 18	IsGCCommErr	
	bit 19	IsGCAlarmPresent	
	bit 20	IsElecVoltOutOfRange	
	bit 21	IsElecTempOutOfRange	
	bit 22	DidCnfgChksumChg	
	bit 23	DidPowerFail	
	bit 24	IsAcqModuleError	
	bit 25	IsAcqMode	
	bit 26	DidColdStart	
	bit 27	IsCorePresent	
	bit 28	WatchDogReset	
	bit 29	DI1	
	bit 30	IsWarmStartReq	
	bit 31	IsClkInvalid	
HourlyMacro2			MAKRO

Tabela 6-5: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	IsMeterVelAboveMaxLmt	Ścieżki A–H, mierniki 8-ścieżkowe
	bit 1	IsAvgSoundVelRangeErr	
	bit 2	IsMeasSndSpdRange	
	bit 3	AreGasPropertiesInvalidInUse	
	bit 4	IsSndVelCompErr	
	bit 5	IsReverseFlowDetected	
	bit 6	IsAbnormalProfileDetected	
	bit 7	IsLiquidDetected	
	bit 8	IsBoreBuildupDetected	
	bit 9	IsBlockageDetected	
	bit 10	IsDiagnosticSndSpdRangeErr	
	bit 11	IsSevereFlowConditionDetected	
	bit 12	IsColocMeterSndSpdRangeErr	
	bit 13	IsColocMeterQFlowRangeErr	
	bit 14	DidWarmStart	
	bit 15	Nie używany	
	bit 16	IsAnyLogFull	
	bit 17	TemperatureInvalid	
	bit 18	PressureInvalid	
	bit 19	Nie używany	
	bit 20	IsChordLengthMismatched	
	bit 21	IsXdcrMaintenanceRequired	
	bit 22	IsSNRTooLow	
	bit 23	IsPeakSwitchDetected	
	bit 24	IsHardFailedA	
	bit 25	IsHardFailedB	
	bit 26	IsHardFailedC	
	bit 27	IsHardFailedD	
	bit 28	IsHardFailedE	
	bit 29	IsHardFailedF	
	bit 30	IsHardFailedG	
	bit 31	IsHardFailedH	
HourlyMacro3			MAKRO
	bit 0–7	IsChordLengthMismatched<A..H>	
	bit 8–15	IsBatchInactive<A..H>	
	bit 16–23	IsXdcrMaintenanceRequired<A..H>	
	bit 24–31	IsFailedForBatch<A..H>	
HourlyMacro4			MAKRO

Tabela 6-5: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0–7 bit 8–15 bit 16–23 bit 24–31	DidDltTmChkFail<A..H> IsSigQltyBad<A..H> DidExceedMaxNoise<A..H> IsSNRTooLow<A..H>	
HourlyMacro5			MAKRO
	bit 0–7 bit 8–15 bit 16–23 bit 24–31	DidTmDevChkFail<A..H> IsSigDistorted<A..H> IsPeakSwitchDetected<A..H> IsSigClipped<A..H>	
HourlyMacro6			MAKRO
	bit 0–7 bit 8–15 bit 16–31	IsMeasSndSpdRange<A..H> IsStackingIncomplete<A..H>	
ProfileFactor			FLOW_ANALYSIS_GATED
SwirlAngle			FLOW_ANALYSIS_GATED
Symmetry			FLOW_ANALYSIS_GATED
CrossFlow			FLOW_ANALYSIS_GATED
Turbulence<A..H>			FLOW_ANALYSIS_GATED
SndVel<A..H>			FLOW_GATED
SpdSndSpread			AVERAGE
AvgSndVel			FLOW_GATED
SndVelDiff<A..H>			FLOW_GATED
AGA10SndVel			FLOW_GATED
SndVelCompErr			FLOW_ANALYSIS_GATED
ColocMeterTH2VsTH1AvgSndVelPctDiff			FLOW_GATED
FlowVel<A..H>			FLOW_GATED
AvgFlow			FLOW_GATED
FlowVelRatio<A..H>			AVERAGE
PctGood<A..H>			AVERAGE
Gain<A..H>			AVERAGE
SNR<A..H>			AVERAGE

Tabela 6-5: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
NoiseAmplitude<A..H>		AVERAGE
EnergyRate		TOTALIZE i SNAPSHOT
PosEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
MassRate		FLOW_GATED
PosMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
PosVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
QFlow		FLOW_GATED
ColocMeterTH2VsTH1QFlowPctDiff		FLOW_GATED
QBase		FLOW_GATED
FlowTemperature		FLOW_GATED
ExpCorrTemperature		FLOW_GATED
FlowPressure		FLOW_GATED
ExpCorrPressure		FLOW_GATED
AbsFlowPressure		FLOW_GATED
CorrectionFactor		FLOW_GATED
RhoMixFlow		FLOW_GATED
ZFlow		FLOW_GATED
ZBase		FLOW_GATED
MethaneInUse		FLOW_GATED
N2InUse		FLOW_GATED
CO2InUse		FLOW_GATED
EthaneInUse		FLOW_GATED
PropaneInUse		FLOW_GATED
WaterInUse		FLOW_GATED
H2SInUse		FLOW_GATED

Tabela 6-5: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
H2InUse		FLOW_GATED
COInUse		FLOW_GATED
OxygenInUse		FLOW_GATED
IsoButaneInUse		FLOW_GATED
NButaneInUse		FLOW_GATED
IsoPentaneInUse		FLOW_GATED
NPentaneInUse		FLOW_GATED
NHexaneInUse		FLOW_GATED
NHeptaneInUse		FLOW_GATED
NOctaneInUse		FLOW_GATED
NNonaneInUse		FLOW_GATED
NDecaneInUse		FLOW_GATED
HeliumInUse		FLOW_GATED
ArgonInUse		FLOW_GATED
HeatingValueInUse		FLOW_GATED
SpecificGravityInUse		FLOW_GATED
CnfgChksumValue		SNAPSHOT
CnfgChksumDate		SNAPSHOT

Tabela 6-6: Punkty danych dziennika godzinowego

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
HourlySMVResult		SNAPSHOT
PosVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolFlow		TOTALIZE i SNAPSHOT
AccumFlowTime		TOTALIZE
HourlyMacro1		MAKRO

Tabela 6-6: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	IsQFlowInvalid	
	bit 1	IsQBaseInvalid	
	bit 2	IsMassRateInvalid	
	bit 3	IsEnergyRateInvalid	
	bit 4	IsEstimatedFlowVelocityInUse	
	bit 5	IsTooFewOperChords	
	bit 6	IsFwdBaselineNotSet	
	bit 7	IsRevBaselineNotSet	
	bit 8	IsGCCDataErr	
	bit 9	Nie używany	
	bit 10	IsAcqModuleIncompatible	
	bit 11	IsHourlyLogFull	
	bit 12	IsDailyLogFull	
	bit 13	IsAuditLogFull	
	bit 14	IsAlarmLogFull	
	bit 15	IsSystemLogFull	
	bit 16	IsXdcrFiringSyncError	
	bit 17	IsColocMeterCommErr	
	bit 18	IsGCCCommErr	
	bit 19	IsGCAlarmPresent	
	bit 20	IsElecVoltOutOfRange	
	bit 21	IsElecTempOutOfRange	
	bit 22	DidCnfgChksumChg	
	bit 23	DidPowerFail	
	bit 24	IsAcqModuleError	
	bit 25	IsAcqMode	
	bit 26	DidColdStart	
	bit 27	IsCorePresent	
	bit 28	WatchDogReset	
	bit 29	D11	
	bit 30	IsWarmStartReq	
	bit 31	IsClkInvalid	
HourlyMacro2			MAKRO

Tabela 6-6: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
	bit 0	Nie używany	
	bit 1	Nie używany	
	bit 2	Nie używany	
	bit 3	AreGasPropertiesInvalidInUse	
	bit 4	IsSndVelCompErr	
	bit 5	IsReverseFlowDetected	
	bit 6	IsAbnormalProfileDetected	
	bit 7	IsLiquidDetected	
	bit 8	IsBoreBuildupDetected	
	bit 9	IsBlockageDetected	
	bit 10	IsDiagnosticSndSpdRangeErr	
	bit 11	Nie używany	
	bit 12	IsColocMeterSndSpdRangeErr	
	bit 13	IsColocMeterQFlowRangeErr	
	bit 14	DidWarmStart	
	bit 15	Nie używany	
	bit 16	IsAnyLogFull	
	bit 17	TemperatureInvalid	
	bit 18	PressureInvalid	
	bit 19	Nie używany	
	bit 20	IsChordLengthMismatched	
	bit 21	IsXdcrMaintenanceRequired	
	bit 22	IsSNRTTooLow	
	bit 23	IsPeakSwitchDetected	
	bit 24	IsHardFailedD	
	bit 25	IsHardFailedC	
	bit 26	IsHardFailedB	
	bit 27	IsHardFailedA	
	bit 28	IsMeterVelAboveMaxLmt	
	bit 29	IsAvgSoundVelRangeErr	
	bit 30	IsMeasSndSpdRange	
	bit 31	Nie używany	
HourlyMacro3			MAKRO
	bity 0 – 3	IsChordLengthMismatched<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsBatchInactive<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	IsXdcrMaintenanceRequired<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsFailedForBatch<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	

Tabela 6-6: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych		Zawartość	Akcja dziennika
HourlyMacro4			MAKRO
	bity 0 – 3	DidDltTmChkFail<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsSigQltyBad<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	DidExceedMaxNoise<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsSNRTooLow<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	
HourlyMacro5			MAKRO
	bity 0 – 3	DidTmDevChkFail<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsSigDistorted<A..D>	
	bity 12 – 15	Nie używany	
	bity 16 – 19	IsPeakSwitchDetected<A..D>	
	bity 20 – 23	Nie używany	
	bity 24 – 27	IsSigClipped<A..D>	
	bity 28 – 31	Nie używany	
HourlyMacro6			MAKRO
	bity 0 – 3	IsMeasSndSpdRange<A..D>	
	bity 4 – 7	Nie używany	
	bity 8 – 11	IsStackingIncomplete<A..D>	
	bity 12 – 31	Nie używany	
ProfileFactor			FLOW_ANALYSIS_GATED
SwirlAngle			FLOW_ANALYSIS_GATED
Symmetry			FLOW_ANALYSIS_GATED
CrossFlow			FLOW_ANALYSIS_GATED
Turbulence<A..D>			FLOW_ANALYSIS_GATED
SndVel<A..D>			FLOW_GATED
SpdSndSpread			AVERAGE
AvgSndVel			FLOW_GATED
SndVelDiff<A..D>			FLOW_GATED
AGA10SndVel			FLOW_GATED

Tabela 6-6: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
SndVelCompErr		FLOW_ANALYSIS_GATED
ColocMeterTH2VsTH1AvgSndVelPctDiff		FLOW_GATED
FlowVel<A..D>		AVERAGE
AvgFlow		FLOW_GATED
FlowVelRatio<A..D>		FLOW_GATED
PctGood<A1..D2>		AVERAGE
Gain<A1..D2>		AVERAGE
SNR<A1..D2>		AVERAGE
NoiseAmplitude<A1..D2>		AVERAGE
EnergyRate		FLOW_GATED
PosEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegEnergy		TOTALIZE i SNAPSHOT
MassRate		FLOW_GATED
PosMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegMass		TOTALIZE i SNAPSHOT
PosVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
NegVolBase		TOTALIZE i SNAPSHOT
QFlow		FLOW_GATED
ColocMeterTH2VsTH1QFlowPctDiff		FLOW_GATED
QBase		FLOW_GATED
FlowTemperature		FLOW_GATED
ExpCorrTemperature		FLOW_GATED
FlowPressure		FLOW_GATED
ExpCorrPressure		FLOW_GATED
AbsFlowPressure		FLOW_GATED
CorrectionFactor		FLOW_GATED
RhoMixFlow		FLOW_GATED
ZFlow		FLOW_GATED

Tabela 6-6: Punkty danych dziennika godzinowego (ciąg dalszy)

Punkt danych	Zawartość	Akcja dziennika
ZBase		FLOW_GATED
MethanelnUse		FLOW_GATED
N2InUse		FLOW_GATED
CO2InUse		FLOW_GATED
EthanelnUse		FLOW_GATED
PropanelnUse		FLOW_GATED
WaterInUse		FLOW_GATED
H2SInUse		FLOW_GATED
H2InUse		FLOW_GATED
COInUse		FLOW_GATED
OxygenInUse		FLOW_GATED
IsoButanelnUse		FLOW_GATED
NButanelnUse		FLOW_GATED
IsoPentanelnUse		FLOW_GATED
NPentanelnUse		FLOW_GATED
NHexanelnUse		FLOW_GATED
NHeptanelnUse		FLOW_GATED
NOctanelnUse		FLOW_GATED
NNonanelnUse		FLOW_GATED
NDecanelnUse		FLOW_GATED
HeliumInUse		FLOW_GATED
ArgonInUse		FLOW_GATED
HeatingValueInUse		FLOW_GATED
SpecificGravityInUse		FLOW_GATED
CnfgChksumValue		SNAPSHOT
CnfgChksumDate		SNAPSHOT

Dziennik audytu

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount 3410 zapisują rekordy dziennika audytu po każdej modyfikacji parametry wpływającego na pomiar przepływu. Rekord dziennika audytu obejmuje punkt danych, który został zmieniony, datę i godzinę zmiany oraz wartość „zastaną” i „pozostawioną”.

Miernik może zapisywać do 3000 rekordów audytów. Użytkownik może wybrać, czy stare, nieodczytane rekordy mogą być nadpisywane przez nowe rekordy, gdy dziennik się

zapełni, przy użyciu punktu danych **DoOverwriteUnreadAuditLog**. Ten punkt można zmodyfikować w programie MeterLink przy użyciu ekranu **Tools (Narzędzia)** → **Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)**. Ustawienie domyślne to nadpisywanie starych, nieodczytanych rekordów. Aby uzyskać informacje dotyczące odczytu rekordów i oznaczania ich jako przeczytane, patrz [Opcje odczytu rekordów audytu, alarmu i/lub dziennika systemowego](#). Punkt danych **IsAuditLogFull** wskazuje, czy dziennik audytu jest zapełniony i nie może nadpisywać starych, nieodczytanych rekordów.

Punkty danych monitorowane i zbierane do dziennika audytu zostały przedstawione w poniższych częściach od [Dziennik audytu](#) do [Dziennik zdarzeń: alarm/audyt](#). Punkty są pogrupowane i w obrębie każdej grupy uporządkowane alfabetycznie.

Dostępne grupy:

- AGA8
- AGA10
- Kalibracja
- Proporcje akordów pomiarowych
- Rozmieszczony miernik
- Komunikacja
- Zapis danych
- Korekcja rozszerzalności
- Analiza przepływu
- Sygnały częstotliwościowe, cyfrowe i analogowe
- Chromatograf gazowy
- Informacje ogólne
- HART
- Wskaźniki
- Wyświetlacz lokalny
- Informacje o mierniku
- Ciśnienie i temperatura
- Obliczanie liczby Reynoldsa
- Przetwarzanie sygnału
- Śledzenie

Informacje dotyczące *konkretnego* punktu danych można znaleźć w pomocy online programu MeterLink.

Tabela 6-7: Monitorowane punkty danych w grupie AGA 8 dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	HCH_Method PBase RefPressureGr RefPressureMolarDensity RefTemperatureGr RefTemperatureHV RefTemperatureMolarDensity Tbase

Tabela 6-8: Monitorowane punkty danych w grupie AGA 10 dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	AGA10Key IsGasCompositionValidationEnabled IsSndVelCompEnabled SndVelCompErrLimit

Tabela 6-9: Monitorowany punkt danych w grupie dziennika audytu linii bazowych

Grupa danych	Punkt danych
	FwdBaselineAvgFlow
	FwdBaselineComment
	FwdBaselineCrossFlow
	FwdBaselineFlowPressure
	FwdBaselineFlowTemperature
	FwdBaselineProfileFactor
	FwdBaselineSwirlAngle
	FwdBaselineSymmetry
	FwdBaselineTime
	FwdBaselineTurbulenceA
	FwdBaselineTurbulenceB
	FwdBaselineTurbulenceC
	FwdBaselineTurbulenceD
	FwdBaselineTurbulenceE
	FwdBaselineTurbulenceF
	FwdBaselineTurbulenceG
	FwdBaselineTurbulenceH
	RevBaselineAvgFlow
	RevBaselineComment
	RevBaselineCrossFlow
	RevBaselineFlowPressure
	RevBaselineFlowTemperature
	RevBaselineProfileFactor
	RevBaselineSwirlAngle
	RevBaselineSymmetry
	RevBaselineTime
	RevBaselineTurbulenceA
	RevBaselineTurbulenceB
	RevBaselineTurbulenceC
	RevBaselineTurbulenceD
	RevBaselineTurbulenceE
	RevBaselineTurbulenceF
	RevBaselineTurbulenceG
	RevBaselineTurbulenceH

Tabela 6-10: Monitorowany punkt danych w grupie kalibracji dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	AvgDlyA
	AvgDlyB
	AvgDlyC
	AvgDlyD
	AvgDlyE
	AvgDlyF
	AvgDlyG
	AvgDlyH
	CalFlag
	CalMethod
	DltDlyA
	DltDlyB
	DltDlyC
	DltDlyD
	DltDlyE
	DltDlyF
	DltDlyG
	DltDlyH
	FwdA0
	FwdA1
	FwdA2
	FwdA3
	FwdC0
	FwdC1
	FwdC2
	FwdC3
	FwdFlwRt1
	FwdFlwRt10
	FwdFlwRt11
	FwdFlwRt12
	FwdFlwRt2
	FwdFlwRt3
	FwdFlwRt4
	FwdFlwRt5
	FwdFlwRt6
	FwdFlwRt7
	FwdFlwRt8
	FwdFlwRt9
	FwdMtrFctr1
	FwdMtrFctr10
	FwdMtrFctr11
	FwdMtrFctr12
	FwdMtrFctr2

Grupa danych	Punkt danych
	FwdMtrFctr3
	FwdMtrFctr4
	FwdMtrFctr5
	FwdMtrFctr6
	FwdMtrFctr7
	FwdMtrFctr8
	FwdMtrFctr9
	MeterHousingLength<A..D><A..H>
	LA
	LB
	LC
	LD
	LE
	LF
	LG
	LH
	PipeDiam
	RevA0
	RevA1
	RevA2
	RevA3
	RevC0
	RevC1
	RevC2
	RevC3
	RevFlwRt1
	RevFlwRt10
	RevFlwRt11
	RevFlwRt12
	RevFlwRt2
	RevFlwRt3
	RevFlwRt4
	RevFlwRt5
	RevFlwRt6
	RevFlwRt7
	RevFlwRt8
	RevFlwRt9
	RevMtrFctr1
	RevMtrFctr10
	RevMtrFctr11
	RevMtrFctr12
	RevMtrFctr2
	RevMtrFctr3
	RevMtrFctr4

Grupa danych	Punkt danych
	RevMtrFctr5 RevMtrFctr6 RevMtrFctr7 RevMtrFctr8 RevMtrFctr9 SystemDelay WtA ...WtDWtH XA ... XDXH XdcrAssyComponent4SerialNumber<A..D><A..H> XdcrAssyComponent4Length<A..D><A..H> XdcrAssyComponent3SerialNumber<A..D><A..H> XdcrAssyComponent3Length<A..D><A..H> XdcrAssyComponent2SerialNumber<A..D><A..H> XdcrAssyComponent2Length<A..D><A..H> XdcrAssyComponent1SerialNumber<A..D><A..H> XdcrAssyComponent1Length<A..D><A..H>

Tabela 6-11: Monitorowane punkty danych w grupie proporcji akordów pomiarowych dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	LowFlowLmt NumVals PropUpdtBatches ResetProp

Tabela 6-12: Monitorowany punkt danych w grupie rozmieszczonego miernika dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	ColocMeterMode ColocMeterQFlowErrLimit ColocMeterSndSpdErrLimit IsColocMeterClockSyncEnabled IsColocMeterQFlowRangeCheckEnabled IsColocMeterSndSpdRangeCheckEnabled

Tabela 6-13: Monitorowany punkt danych w grupie komunikacji dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	CommTCPTimeoutPortA CommTCPTimeoutPortB CommTCPTimeoutPortC FTPServerControlPort HTTPServerPort MaxConnDBAPI ReadWriteModePort<A..C>

Tabela 6-14: Monitorowany punkt danych w grupie zapisu danych dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	AlarmTurnOffHysterisisCount AlarmTurnOffHysterisisTimeSpan ContractHour DailyLogInterval HourlyLogInterval IsAuditLogFixedDataPointsEnabled

Tabela 6-15: Monitorowany punkt danych w grupie korekcji rozszerzalności dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	EnableExpCorrPress EnableExpCorrTemp LinearExpansionCoef PipeOutsideDiameter PoissonsRatio RefPressExpCoef RefTempLinearExpCoef YoungsModulus

Tabela 6-16: Monitorowany punkt danych w grupie analizy przepływu dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	AbnormalProfileDetectionLmt BlockageCrossFlowLmt BlockageSymmetryLmt BlockageTurbulenceLmtA BlockageTurbulenceLmtB BlockageTurbulenceLmtC BlockageTurbulenceLmtD BlockageTurbulenceLmtE BlockageTurbulenceLmtF BlockageTurbulenceLmtG BlockageTurbulenceLmtH ContinuousFlowAnalysisKey FlowAnalysisHighFlowLmt FlowAnalysisLowFlowLmt IsAbnormalProfileDetectionEnabled IsBlockageDetectionEnabled IsBoreBuildupDetectionEnabled IsLiquidDetectionEnabled IsReverseFlowDetectionEnabled LiquidDetectionSDevCrossFlowLmt LiquidDetectionSDevProfileFactorLmt LiquidDetectionSDevSymmetryLmt ReverseFlowDetectionZeroCut ReverseFlowVolLmt

Tabela 6-17: Monitorowany punkt danych w grupie częstotliwościowej, cyfrowej i analogowej dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	AO1ActionUponInvalidContent
	AO1Content
	AO1CurrentTrimGain
	AO1CurrentTrimZero
	AO1Dir
	AO1FullScaleEnergyRate
	AO1FullScaleMassRate
	AO1FullScaleVolFlowRate
	AO1MaxVel
	AO1MinVel
	AO1TestModeOutputPercent
	AO1TrimCurrent
	AO1TrimGainExtMeasCurrent
	AO1TrimZeroExtMeasCurrent
	AO1ZeroScaleEnergyRate
	AO1ZeroScaleMassRate
	AO1ZeroScaleVolFlowRate
	AO2ActionUponInvalidContent
	AO2Content
	AO2CurrentTrimGain
	AO2CurrentTrimZero
	AO2Dir
	AO2FullScaleEnergyRate
	AO2FullScaleMassRate
	AO2FullScaleVolFlowRate
	AO2MaxVel
	AO2MinVel
	AO2TestModeOutputPercent
	AO2TrimCurrent
	AO2TrimGainExtMeasCurrent
	AO2TrimZeroExtMeasCurrent
	AO2ZeroScaleEnergyRate
	AO2ZeroScaleMassRate
	AO2ZeroScaleVolFlowRate
	DI1IsInvPolarity
	DO1AContent ... DO1BContent
	DO1AIsInvPolarity ... DO1BIsInvPolarity
	DO1PairTestEnable
	DO2AContent ... DO2BContent
	DO2AIsInvPolarity... DO2BIsInvPolarity
	DO2PairTestEnable
	FODO1Mode

Grupa danych	Punkt danych
	FODO1Source
	FODO2Mode
	FODO2Source
	FODO3Mode
	FODO3Source
	FODO4Mode
	FODO4Source
	FODO5Mode
	FODO5Source
	FODO6Mode
	FODO6Source
	Freq1BPhase
	Freq1Content
	Freq1Dir
	Freq1FeedbackCorrectionPcnt
	Freq1FullScaleEnergyRate
	Freq1FullScaleMassRate
	Freq1FullScaleVolFlowRate
	Freq1MaxFrequency
	Freq1MaxVel
	Freq1MinVel
	Freq1TestModeOutputPercent
	Freq1ZeroScaleEnergyRate
	Freq1ZeroScaleMassRate
	Freq1ZeroScaleVolFlowRate
	Freq2BPhase
	Freq2Content
	Freq2Dir
	Freq2FeedbackCorrectionPcnt
	Freq2FullScaleEnergyRate
	Freq2FullScaleMassRate
	Freq2FullScaleVolFlowRate
	Freq2MaxFrequency
	Freq2MaxVel
	Freq2MinVel
	Freq2TestModeOutputPercent
	Freq2ZeroScaleEnergyRate
	Freq2ZeroScaleMassRate
	Freq2ZeroScaleVolFlowRate
	IsAO1EnableTest
	IsAO2EnableTest
	IsDI1ForCalActiveLow
	IsDI1ForCalStateGated
	IsFreq1BZeroedOnErr

Grupa danych	Punkt danych
	IsFreq1EnableTest IsFreq2BZeroedOnErr IsFreq2EnableTest

Tabela 6-18: Monitorowany punkt danych w grupie chromatografu gazowego dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	GasPropertiesSrcSel GasPropertiesSrcSelGCAlarm GCBaud GCCommTimeout GCDesiredStreamTimeout GCHeatingValueType GCHeatingValueUnit GCKey GCModbusID GCProtocol GCSerialPort GCStreamNumber GCIPAddr GCTCPPort

Tabela 6-19: Monitorowany punkt danych w grupie ogólnej dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	AlarmDef AsyncEnable AvgSoundVelHiLmt AvgSoundVelLoLmt ChordalConfig ChordInactvA ChordInactvB ChordInactvC ChordInactvD ChordInactvE ChordInactvF ChordInactvG ChordInactvH DampEnable DeviceNumber DitherEnable FlowDir MaxNoDataBatches MeterMaxVel MinChord MinPctGood NonNormalModeTimeout PerfStatusSuppressLmt RTCSecondsSinceEpochSet SevereFlowConditionFactor SevereFlowConditionLmt1 SevereFlowConditionLmt2 SpecCorrectionFactor SSMax SSMin UnitsSystem VelHold VolFlowRateTimeUnit VolUnitMetric VolUnitUS WallRoughness XdcrFiringSync XdcrType ZeroCut

Tabela 6-20: Monitorowany punkt danych w grupie danych HART dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	HARTDate HARTDescriptor HARTDeviceFinalAssyNum HARTEnergyUnit HARTLongTag HARTMassUnit HARTMessage HARTMinNumPreambles HARTNumPreambleBytesFromSlave HARTPollingAddress HARTPressureUnit HARTQVContent HARTRateTimeUnit HARTSlot0Content HARTSlot1Content HARTSlot2Content HARTSlot3Content HARTTag HARTTemperatureUnit HARTTVContent HARTVelUnit HARTVolUnit

Tabela 6-21: Monitorowany punkt danych w grupie wskaźników dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	CnfgChksumDate CnfgChksumValue DidCnfgChksumChg DidColdStart DidPowerFail DidWarmStart DoWarmStart IsConfigProtected IsCorePresent MeterResetTime WatchDogReset DidWarmStart

Tabela 6-22: Monitorowany punkt danych w grupie wyświetlacza lokalnego dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	LocalDisplayFlowRateTimeUnit
	LocalDisplayItem1
	LocalDisplayItem10
	LocalDisplayItem2
	LocalDisplayItem3
	LocalDisplayItem4
	LocalDisplayItem5
	LocalDisplayItem6
	LocalDisplayItem7
	LocalDisplayItem8
	LocalDisplayItem9
	LocalDisplayScrollDelay
	LocalDisplayVolUnitMetric
	LocalDisplayVolUnitUS

Tabela 6-23: Monitorowany punkt danych w grupie informacji o mierniku dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	CPUBdBootLoaderSwVer
	CPUBdSwVer
	Eth1DfltGatewayAddr
	Eth1IPAddr
	Eth1SubnetMask
	FileSysVer
	MeterModel
	MeterNominalSize
	MeterSerialNumber
	OSVer
	UserScratch1
	UserScratch2

Tabela 6-24: Monitorowany punkt danych w grupie ciśnienia i temperatury dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	AtmosphericPress
	EnablePressureInput
	EnableTemperatureInput
	FlowPOrTsrcUponAlarm
	FlowPressureWhileCal
	FlowTemperatureWhileCal
	HighPressureAlarm
	HighTemperatureAlarm
	InputPressureUnit
	LiveFlowPressureCalCtrl
	LiveFlowPressureGain
	LiveFlowPressureOffset
	LiveFlowTemperatureCalCtrl
	LiveFlowTemperatureGain
	LiveFlowTemperatureOffset
	LowPressureAlarm
	LowTemperatureAlarm
	MaxInputPressure
	MaxInputTemperature
	MinInputPressure
	MinInputTemperature

Tabela 6-25: Monitorowany punkt danych w grupie obliczania liczby Reynoldsa dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	Lepkość

Tabela 6-26: Monitorowany punkt danych w grupie przetwarzania sygnału dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	BatchPercentSmoothing BatchSize CRange DltChk EmRateActual EmRateDesired Filter FireSeq GainHighLmt GainLowLmt MaxHoldTm MaxNoise MinHoldTime MinSigQlty NegSpan Pk1Pct Pk1Thrsh Pk1Wdth PosSpan SampInterval SampPerCycle SetXdcrType SndSpdChkMaxVel SndSpdChkMinVel SNRatio SpecBatchUpdtPeriod StackEmRateActual StackEmRateDesired StackSize TmDevFctr1 TmDevLow1 XdcrFreq XdcrNumDriveCycles

Tabela 6-27: Monitorowany punkt danych w grupie śledzenia dziennika audytu

Grupa danych	Punkt danych
	ResetTrkParam Tamp TampHi TampLo TampSen TampWt Tspe TspeHi TspeLmt TspeLo TspeSen TspeWt Tspf TspfHi TspfLo TspfMatch TspfSen TspfWt

Tabela 6-28: Stałe punkty danych dziennika audytu

Punkty danych konfiguracji stałych wartości, które są zapisywane przez klienta zewnętrznego, takiego jak komputer przepływu w regularnych odstępach czasu, można włączyć przez ustawienie dla parametru `IsAuditLogFixedDataPointsEnabled` wartości PRAWDA. Domyślnie parametr `IsAuditLogFixedDataPointsEnabled` ma wartość FAŁSZ, co uniemożliwia zapis dziennika audytu poniższych punktów danych.

Grupa danych	Punkt danych
AGA 8	MeasVolGrossHeatingVal
	SpecificGravity
	MoleFractionN2Method2
	MoleFractionCO2
	MoleFractionH2
	MoleFractionCO
	MoleFractionMethane
	MoleFractionEthane
	MoleFractionPropane
	MoleFractionIsoButane
	MoleFractionNButane
	MoleFractionIsoPentane
	MoleFractionNPentane
	MoleFractionNHexane
	MoleFractionNHeptane
	MoleFractionNOctane
	MoleFractionNNonane
	MoleFractionNDecane
	MoleFractionH2S
	MoleFractionHelium
	MoleFractionWater
	MoleFractionOxygen
	MoleFractionArgon
	SpecFlowTemperature
	SpecFlowPressure
	SpecRhoMixFlow
	SpecZFlow
	SpecZBase

Określenie czasów włączania i wyłączenia zasilania miernika

Czas uruchomienia (lub ponownego uruchomienia) miernika oraz czas wyłączenia miernika można określić z wykorzystaniem dziennika audytu poprzez kontrolę rekordów **MeterResetTime**. Znacznik czasu rekordu **MeterResetTime** oznacza (z dokładnością do kilku sekund) czas, w którym miernik został uruchomiony. Wartość **As-left (Pozostawiona)** oznacza czas (z dokładnością do kilku sekund), w którym miernik został wyłączony.

6.1.2 Dziennik zdarzeń: alarm/audyt

Miernik monitoruje kilka punktów danych z uwzględnieniem obowiązujących dla nich limitów. Punkty danych inne niż binarne mogą mieć górne i dolne limity alarmu. Binarne punkty danych mają tylko jeden limit alarmu (PRAWDA lub FAŁSZ). Dla każdego alarmu można przypisać jeden z dwóch stanów: ustawiony i skasowany. Alarm jest ustawiony, gdy punkt danych osiąga lub przekracza limit alarmu. Alarm jest skasowany, gdy punkt danych mieści się w limitach alarmu.

Ultradźwiękowe mierniki przepływu Rosemount serii 3410 zapisują rekordy dziennika alarmów po każdej zmianie stanu alarmu monitorowanego punktu danych (skasowanie lub ustawienie). Rekord dziennika alarmów obejmuje punkt danych, datę i godzinę, stan alarmu, odpowiadający mu limit alarmu oraz wartość punktu danych.

Miernik może zapisywać do 3000 rekordów alarmów. Użytkownik może wybrać, czy stare, nieodczytane rekordy mogą być nadpisywane przez nowe rekordy, gdy dziennik się zapełni, przy użyciu punktu danych **DoOverwriteUnreadAlarmLog**. Ten punkt można zmodyfikować w programie MeterLink przy użyciu ekranu **Tools (Narzędzia) → Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)**. Ustawienie domyślne to nadpisywanie starych, nieodczytanych rekordów. Aby uzyskać informacje dotyczące odczytu rekordów i oznaczania ich jako przeczytane, patrz [Opcje odczytu rekordów audytu, alarmu i/lub dziennika systemowego](#). Punkt danych **IsAlarmLogFull** wskazuje, czy dziennik alarmów jest zapełniony i nie może nadpisywać starych, nieodczytanych rekordów.

Ustawiane przez użytkownika punkty danych **AlarmTurnOffHysteresisCount** oraz **AlarmTurnOffHysteresisTimeSpan** pozwalają chronić dziennik alarmów przed zapełnianiem przez bardzo często powtarzające się alarmy. Jeśli alarm zostanie ustawiony określoną parametrem **AlarmTurnOffHysteresisCount** liczbę razy w określonym przez parametr **AlarmTurnOffHysteresisTimeSpan** i wyrażonym w sekundach czasie, alarm będzie pomijany do czasu, gdy jego częstotliwość spadnie poniżej określonej wartości (wystąpienia na dany okres), kiedy to następne skasowanie alarmu powoduje wyłączenie pomijania. Dziennik alarmów zawiera informacje o momentach początku i końca anulowania danego alarmu. Domyślne wartości to 8 wystąpień w ciągu 240 sekund.

Punkty danych monitorowane na potrzeby dziennika alarmów zostały przedstawione w poniższych tabelach. Należy pamiętać, że limity alarmów same w sobie stanowią punkty danych. Ustawiane przez użytkownika limity alarmów są wymienione zgodnie z nazwami punktów danych. Limity alarmów, których użytkownik nie może ustawiać, są wymienione zgodnie z wartościami punktów danych.

Tabela 6-29: Monitorowane punkty danych dziennika alarmów

Punkt danych	Dolny limit alarmu	Górny limit alarmu
GainA1, GainA2, GainB1, GainB2, GainC1, GainC2, GainD1, GainD2, GainE1, GainE2, GainF1, GainF2, GainG1, GainG2, GainH1, GainH2	GainLowLmt	GainHighLmt
AvgSndVel	AvgSoundVelLoLmt	AvgSoundVelHiLmt
SpecFlowPressure	LowPressureAlarm	HighPressureAlarm
SpecFlowTemperature	LowTemperatureAlarm	HighTemperatureAlarm
LiveFlowPressure	LowPressureAlarm	HighPressureAlarm
LiveFlowTemperature	LowTemperatureAlarm	HighTemperatureAlarm
AvgFlow	MeterMaxNegVel	MeterMaxVel

Tabela 6-29: Monitorowane punkty danych dziennika alarmów (ciąg dalszy)

Punkt danych	Dolny limit alarmu	Górny limit alarmu
SysTemp	-40°C	100°C
SysVoltage1V	0,90 V	1,10 V
SysVoltage1V2	1,08 V	1,32 V
SysVoltage2V5	2,225 V	2,775 V
SysVoltage3V3	2,937 V	3,663 V

Tabela 6-30: Limity alarmów binarnych w dzienniku alarmów

Punkt danych	Jednostka alarmu binarnego
IsBatchDataRcvFailed	PRAWDA
IsClkInvalid	PRAWDA
SpecFlowTemperature	PRAWDA
SpecFlowPressure	PRAWDA
PressureInvalid	PRAWDA
TemperatureInvalid	PRAWDA
AGA8BaseCalcStatus	PRAWDA
AGA8BaseCalcValidity	FAŁSZ
AGA8FlowCalcStatus	PRAWDA
AGA8FlowCalcValidity	FAŁSZ
IsAcqModuleError	PRAWDA
AvgFlow	PRAWDA
IsMeterVelAboveMaxLmt	PRAWDA
AvgSndVel	PRAWDA
IsAvgSoundVelRangeErr	PRAWDA
QMeterValidity	FAŁSZ
QFlowValidity	FAŁSZ
QBaseValidity	FAŁSZ
DidColdStart	PRAWDA
IsMeasSndSpdRange<A..D><A..H>	PRAWDA
IsAcqMode	PRAWDA
IsTooFewOperChords	PRAWDA
IsHardFailed<A..D><A..H>	PRAWDA
Freq1DataValidity	FAŁSZ
Freq2DataValidity	FAŁSZ
SysTemp	PRAWDA

Tabela 6-30: Limity alarmów binarnych w dzienniku alarmów (ciąg dalszy)

Punkt danych	Jednostka alarmu binarnego
SysVoltage2V5	PRAWDA
SysVoltage3V3	PRAWDA
IsHourlyLogFull	PRAWDA
IsDailyLogFull	PRAWDA
IsAuditLogFull	PRAWDA
IsSystemLogFull	PRAWDA
IsAcqModuleIncompatible	PRAWDA
LiveFlowPressure	PRAWDA
LiveFlowTemperature	PRAWDA
IsSndVelCompErr	PRAWDA
EnergyRateValidity	FAŁSZ
AreGasPropertiesInvalidInUse	PRAWDA
AreGasPropertiesInvalidGC	PRAWDA
GCCommStatus	PRAWDA
IsGCCommErr	PRAWDA
IsGCDataErr	PRAWDA
IsGCAlarmPresent	PRAWDA
MassRateValidity	FAŁSZ
AO1IsSaturated	PRAWDA
AO2IsSaturated	PRAWDA
AO1DataValidity	FAŁSZ
AO2DataValidity	FAŁSZ
HARTTVValidity	FAŁSZ
HARTQVValidity	FAŁSZ
HARTSlot0Validity	FAŁSZ
HARTSlot1Validity	FAŁSZ
HARTSlot2Validity	FAŁSZ
HARTSlot3Validity	FAŁSZ
AreSwComponentsCompatible	PRAWDA
IsAcqModuleErrorLatched	PRAWDA
IsAcqModeLatched	PRAWDA
IsTooFewOperChordsLatched	PRAWDA
TemperatureInvalidLatched	PRAWDA

Tabela 6-30: Limity alarmów binarnych w dzienniku alarmów (ciąg dalszy)

Punkt danych	Jednostka alarmu binarnego
PressureInvalidLatched	PRAWDA
IsMeterVelAboveMaxLmtLatched	PRAWDA
IsAvgSoundVelRangeErrLatched	PRAWDA
IsBlockageDetected	PRAWDA
IsBlockageDetectedLatched	PRAWDA
IsBoreBuildupDetected	PRAWDA
IsBoreBuildupDetectedLatched	PRAWDA
IsLiquidDetected	PRAWDA
IsLiquidDetectedLatched	PRAWDA
IsAbnormalProfileDetected	PRAWDA
IsAbnormalProfileDetectedLatched	PRAWDA
IsReverseFlowDetected	PRAWDA
ReverseFlowVol	PRAWDA
IsFwdBaselineNotSet	PRAWDA
IsRevBaselineNotSet	PRAWDA
IsReverseFlowDetectedLatched	PRAWDA
IsSndVelCompErrLatched	PRAWDA
SysVoltage1V2	PRAWDA
SysVoltage1V	PRAWDA
SysVoltageAcqModule1V2	PRAWDA
SysVoltageAcqModule2V5	PRAWDA
SysVoltageAcqModule3V3	PRAWDA
SysTempAcqModule	PRAWDA
IsDiagnosticSndSpdRangeErr	PRAWDA
IsDiagnosticSndSpdRangeErrLatched	PRAWDA
IsXdcrFiringSyncError	PRAWDA
IsColocMeterCommErr	PRAWDA
IsColocMeterCommErrLatched	PRAWDA
IsColocMeterSndSpdRangeErr	PRAWDA
IsColocMeterSndSpdRangeErrLatched	PRAWDA
IsColocMeterQFlowRangeErr	PRAWDA
IsColocMeterQFlowRangeErrLatched	PRAWDA
IsChordLengthMismatched<A..D><A..H>	PRAWDA

Tabela 6-30: Limity alarmów binarnych w dzienniku alarmów (ciąg dalszy)

Punkt danych	Jednostka alarmu binarnego
IsSevereFlowConditionDetected	PRAWDA

Dziennik systemowy

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 rejestrują wszystkie komunikaty systemowe w dzienniku systemowym.

Miernik może zapisywać do 3000 rekordów systemowych. Użytkownik może wybrać, czy stare, nieodczytane rekordy mogą być nadpisywane przez nowe rekordy, gdy dziennik się zapełni, przy użyciu punktu danych **DoOverwriteUnreadSystemLog**.

Ten punkt można zmodyfikować w programie MeterLink przy użyciu ekranu **Tools (Narzędzia) → Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)**. Ustawienie domyślne to nadpisywanie starych, nieodczytanych rekordów. Aby uzyskać informacje dotyczące odczytu rekordów i oznaczania ich jako przeczytane, patrz [Opcje odczytu rekordów audytu, alarmu i/lub dziennika systemowego](#). Punkt danych **IsSystemLogFull** wskazuje, czy dziennik audytu jest zapełniony i nie może nadpisywać starych, nieodczytanych rekordów.

Dziennik systemowy jest zabezpieczony przed zapełnianiem przez powtarzające się komunikaty systemowe. Gdy dany komunikat systemowy wystąpi 3 razy w ciągu 60 sekund, będzie pomijamy do czasu, gdy jego częstotliwość spadnie poniżej 3 wystąpień na 60 sekund. *Dziennik systemowy zawiera informacje o momentach początku i końca anulowania danego komunikatu systemowego.*

6.1.3 Odczyt rekordów dziennika

Rekordy dzienników ultradźwiękowych mierników przepływu Rosemount serii 3410 można odczytywać na ekranie **Logs/Reports (Dzienniki/raporty) → Meter Archive Logs (Dzienniki archiwum miernika)** programu MeterLink.

Istnieją trzy grupy dziennika:

- Codzienny
- Godzinowy
- Zdarzenie (audyt, alarm oraz dzienniki systemowe)

Wybrać żądane grupy dzienników przy użyciu pól wyboru **Collect daily log (Pobieranie dziennika codziennego) / Collect hourly log (Pobieranie dziennika godzinowego) / Collect event log (Pobieranie dziennika zdarzeń)**. Jeśli została wybrana grupa zdarzeń, dzienniki audytu, alarmu oraz dzienniki systemowe można wybierać indywidualnie. Podczas każdego pobierania dziennika pobierana jest także aktualna konfiguracja miernika.

6.1.4 Opcje odczytu rekordów dziennika codziennego i/lub godzinowego

Opcje odczytu rekordów dziennika codziennego i godzinowego są takie same. Na dostępnym w programie MeterLink™ ekranie **Logs/Reports (Dzienniki/raporty)** → **Meter Archive Logs (Dzienniki archiwum miernika)** widoczna jest liczba codziennych rekordów dostępnych do odczytu. Typy dziennika, które mają być pobierane, można wybrać przy użyciu pól wyboru **Collect daily log (Pobieranie dziennika codziennego) i/lub Collect hourly log (Pobieranie dziennika godzinowego)**.

Można wybrać opcję pobierania wszystkich rekordów dziennika lub określonej liczby ostatnich codziennych rekordów. Można także wybrać, czy mają być pobierane wszystkie dane dziennika, czy też tylko punkty danych wymagane przez standard API rozdział 21. [Tabela 6-1](#) [Tabela 6-3](#) przedstawia punkty danych dla dziennika codziennego, natomiast [Tabela 6-4](#) [Tabela 6-6](#) przedstawia punkty danych dla dziennika godzinowego. W obu tabelach punkty danych wymagane przez normę API rozdział 21 są oznaczone gwiazdką (*).

6.1.5 Opcje odczytu rekordów audytu, alarmu i/lub dziennika systemowego

Opcje odczytu rekordów audytu, alarmu i dziennika systemowego są takie same. Na dostępnym w programie MeterLink™ ekranie **Logs/Reports (Dzienniki/raporty)** → **Meter Archive Logs (Dzienniki archiwum miernika)** widoczna jest liczba rekordów dostępnych dla poszczególnych typów dziennika. Można wybrać opcję pobierania wszystkich rekordów lub tylko określonej liczby ostatnich codziennych rekordów dla wybranego typu dziennika.

6.1.6 Pobieranie i wyświetlanie rekordów dziennika

Dostępne są trzy formaty dziennika:

- **Microsoft Excel** – jest to zalecany format do pobierania/zapisu rekordów dziennika pozwalający w pełni wykorzystać funkcję zapisu danych dziennika. Ta opcja jest jednakże dostępna tylko wtedy, gdy w komputerze został zainstalowany program Microsoft Excel 97 lub nowszy. Plik Excel wygenerowany przez to narzędzie może zawierać do sześciu arkuszy w zależności od pobranych dzienników: Daily Log (Dziennik codzienny), Hourly Log (Dziennik godzinowy), Alarm Log (Dziennik alarmów), Audit Log (Dziennik audytu), System Log (Dziennik systemowy) oraz Meter Config (Konfiguracja miernika). Pobrane dane dziennika są także wyświetlane na ekranie.
- **Wartości rozdzielone przecinkami** – ten format tworzy plik z danymi rozdzielonymi przecinkami. Każdy pobrany rekord dziennika jest umieszczany w osobnym wierszu pliku. Każdy typ dziennika jest rozdzielony pustym wierszem. Konfiguracja miernika następuje po danych dziennika i jest oddzielona pustym wierszem. Pobrane dane dziennika są także wyświetlane na ekranie.

- **Don't log to a file (Nie zapisuj dziennika do pliku)** — ta opcja powoduje, że żadne pobrane dane dziennika nie będą zapisywane do pliku, a jedynie wyświetlane na ekranie.

Po wybraniu żądanych typów dziennika i formatu dziennika kliknąć przycisk **Collect (Zbieranie)**, aby zainicjować zbieranie danych dziennika. Jeśli wybrano format zapisu danych do pliku, zostanie wyświetlone okno dialogowe **Save As (Zapisz jako)** pozwalające określić nazwę pliku. Domyślna nazwa pliku jest sugerowana, jednakże można ją zmodyfikować. Można także wprowadzić komentarz, który zostanie dołączony do pliku danych.

Jeśli odczytywany typ dziennika został skonfigurowany w taki sposób, że nieodczytane rekordy nie są nadpisywane, w programie MeterLink zostanie wyświetlone pytanie, czy takie rekordy dziennika mają być oznaczane jako „przeczytane”.

Po zakończeniu pobierania danych zostaną one wyświetlone w oknie dialogowym **Meter Archive Logs (Dzienniki archiwum miernika)** po jednym typie dziennika na raz. Typ dziennika, który ma być wyświetlany, można wybrać przy użyciu pola **View log (Wyświetl dziennik)**. Dane można sortować, wybierając opcję **Oldest first (Od najstarszych)** lub **Newest first (Od najnowszych)** w polu **Sort order (Kolejność sortowania)**.

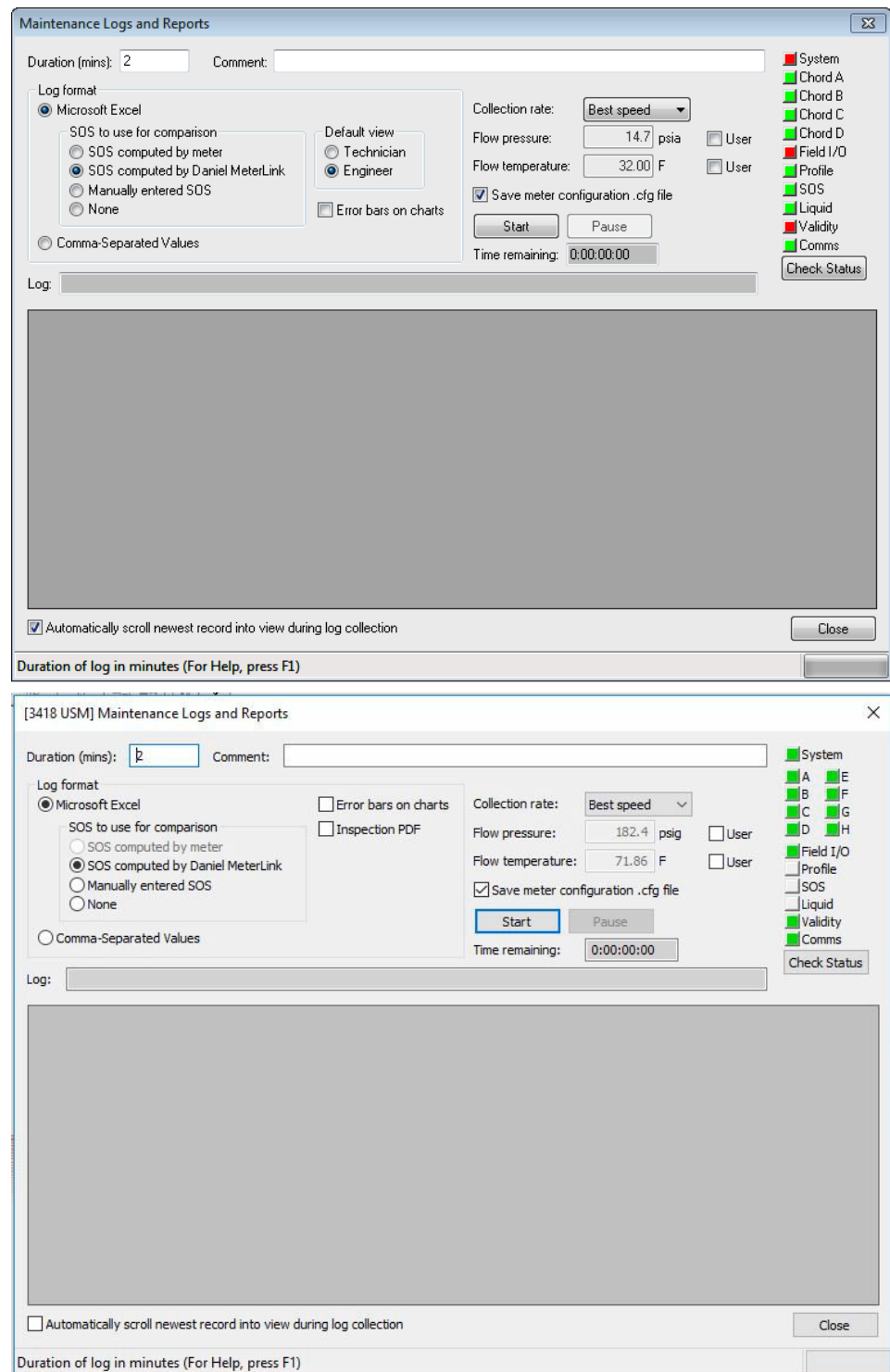
6.1.7 Pobieranie dzienników

Pobieranie dzienników konserwacji i trendów w celu diagnostyki miernika

Procedura

1. W programie MeterLink nawiązać połączenie z miernikiem.
2. W głównym oknie programu MeterLink wybrać opcję **Logs/Reports (Dzienniki/raporty)** → **Maintenance Logs and Reports (Dzienniki i raporty konserwacji)**. Zostanie wyświetlone okno dialogowe **Maintenance Logs and Reports (Dzienniki i raporty konserwacji)**.

Rysunek 6-1: Dzienniki konserwacji

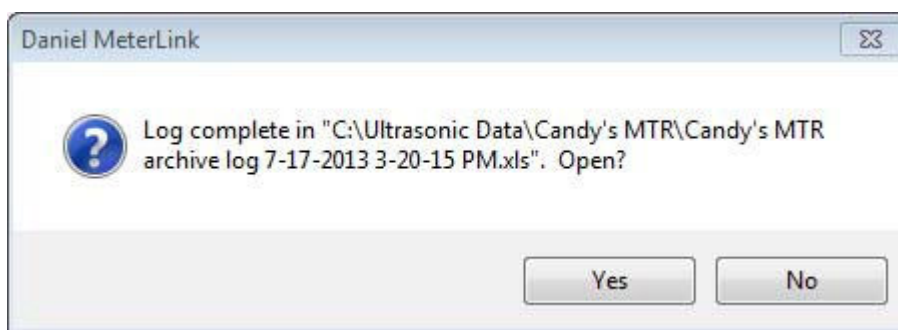


3. W polu Duration (mins) (Czas trwania (minuty)) ustawić czas pobierania dziennika (domyślną wartością są 2 minuty, co zwykle wystarcza do pobrania odpowiedniej

ilości aktualnych parametrów diagnostycznych miernika). Aby uzyskać odpowiedni wgląd w pracę miernika, zalecane jest, aby było to co najmniej 30 rekordów (wierszy danych). Rzeczywista liczba pobranych rekordów stanowi funkcję typu komunikacji (szeregowa lub Ethernet), rozmiaru stosu (stos jest włączony) oraz wybranej prędkości pobierania. Wartość czasu trwania można zmienić przez kliknięcie liczby w polu wyświetlania/edycji i wprowadzenie nowej wartości.

4. W razie potrzeby do pliku dziennika można dołączyć komentarz, wprowadzając go w polu wyświetlania/edycji.
5. W polu Log Format (Format dziennika) wybrać opcję Microsoft® Excel®. **NIE NALEŻY** wybierać opcji Comma Separated Values (CSV) (Wartości rozdzielone przecinkami (CSV)), ponieważ ten format nie jest zgodny z narzędziami do generowania wykresów graficznych, trendów i analiz dostępnych dla ultradźwiękowych mierników przepływu gazu serii 3410 oraz z programem Microsoft® Excel®. Z formatu CSV można korzystać tylko wtedy, gdy w komputerze nie zainstalowano programu Microsoft® Excel®. Pliku pobranego w formacie CSV nie można przekonwertować na format Microsoft® Excel®.
6. W polu **Default view (Widok domyślny)** należy wybrać opcję Technician (Technik) lub Engineer (Inżynier). Plik dziennika pobiera wszystkie dane niezależnie od wybranego ustawienia widoku. Jeśli wybrano opcję **Technician view (Widok technika)**, niektóre dane będą ukryte. Widok można zmienić, gdy otwarty jest plik Microsoft® Excel®. W tym celu należy wybrać opcję **View (Widok) → Custom Views (Widoki niestandardowe)** lub odsłaniając kolumny, wybierając opcję **Format → Column (Kolumna) → Unhide (Odkryj)**.
7. Aby rozpocząć pobieranie dzienników, kliknąć przycisk **Start**. Program MeterLink pobierze konfigurację miernika, a następnie zacznie pobierać wszystkie dane z miernika.
8. Po pobraniu dzienników program MeterLink wyświetli komunikat Log Complete (Dziennik zakończony).

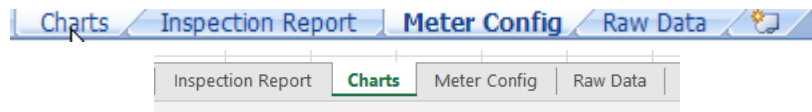
Rysunek 6-2: Okno dialogowe Log complete (Dziennik zakończony)



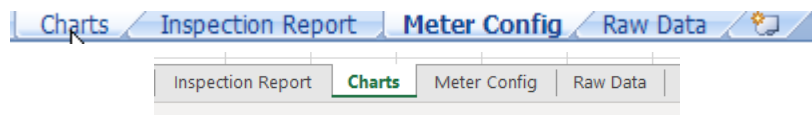
9. Aby wyświetlić plik Microsoft® Excel®, należy wybrać opcję **YES (TAK)** w celu otwarcia skoroszytu.
10. Wybrać opcję **Workbook report view (Widok raportu w skoroszytcie)** na pasku narzędzi Microsoft® Excel® w dolnej części strony. Opcje wyboru na karcie:
 - Wykresy
 - Raport inspekcji

- Konfiguracja miernika
- Dane surowe

Rysunek 6-3: Pasek narzędzi widoku raportu Microsoft® Excel®

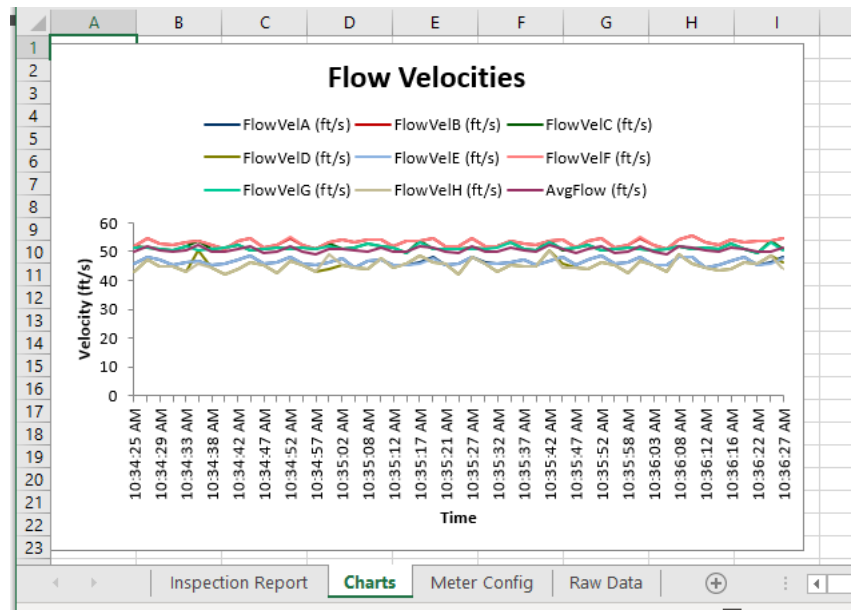
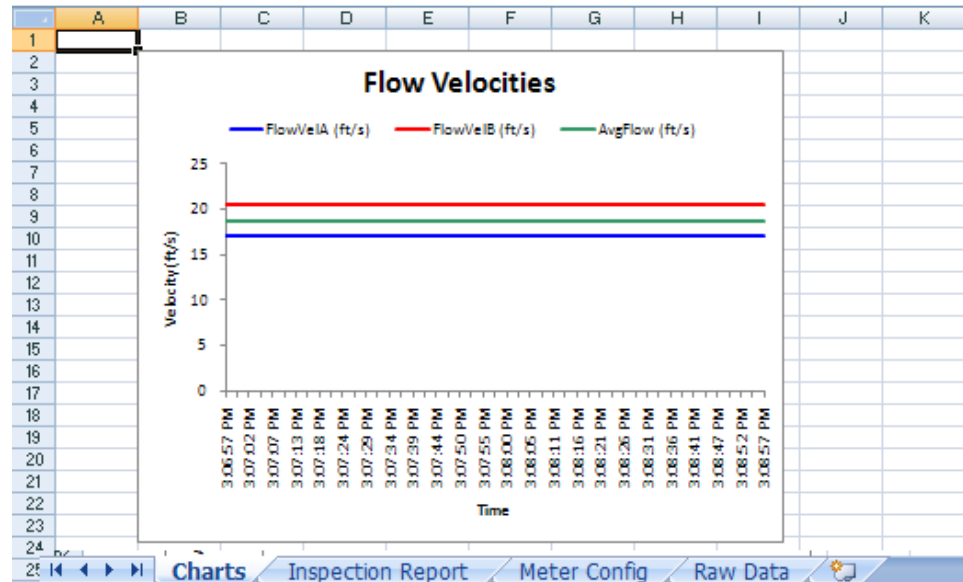


Rysunek 6-4: Pasek narzędzi widoku raportu Microsoft® Excel®

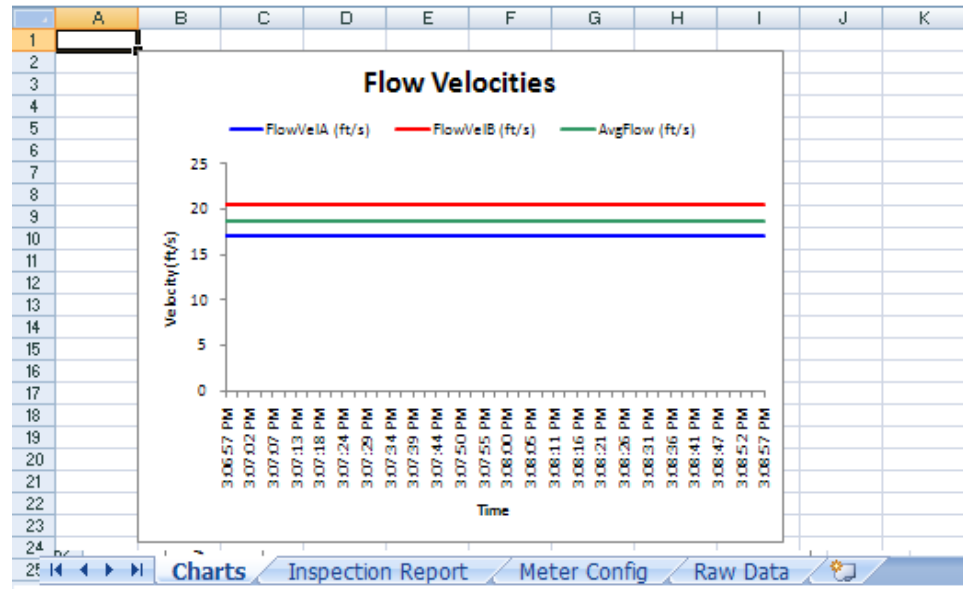


11. Wykresy są domyślnym widokiem po otwarciu dziennika konserwacji.

Rysunek 6-5: Widok wykresów Microsoft® Excel®

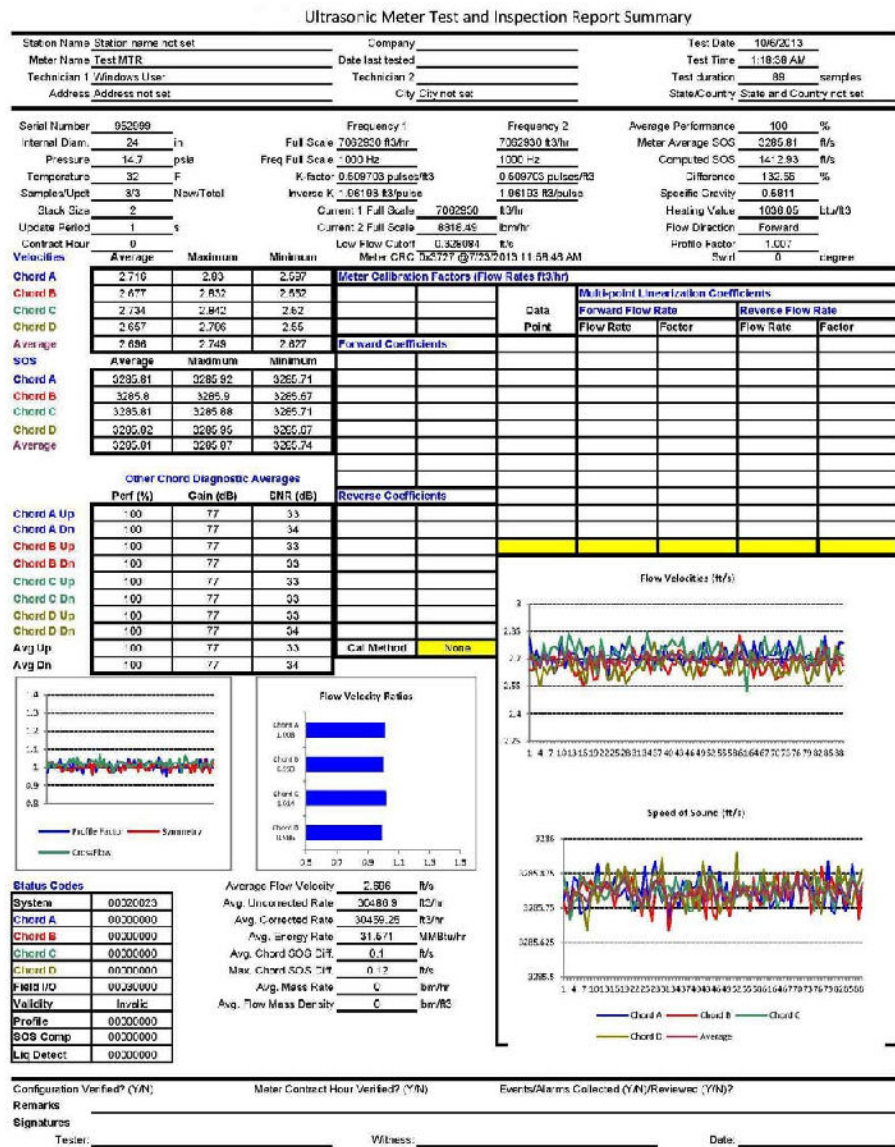


Rysunek 6-6: Widok wykresów Microsoft® Excel®



12. Raport inspekcji jest wyświetlany w widoku raportu.

Rysunek 6-7: Widok raportu inspekcji Microsoft® Excel®



Report produced by Daniel Metzlink Version: 81.10C11

©Candys MTR maintenance log: 10-6-2013 2:30:07 AM

Station Name: Station name actual		Company		Trial Date: 3/22/2024	
Meter Name: 285 Truck Park		Date Installed		Trial Time: 18:24:35.89H	
Technician 1: sgarzina		Technician 2		Trial Duration: 51 samples	
Address: 8888888888888888		City: City actual		State/Country: State and Country actual	
Driver: 3418 DG	Program 1	Program 2	Rezero Performance: 188	X	
Serial Number: Meter serial number actual	Full Scale: 2882338 419/L	2882338 419/L	Meter Rezero S05	1824.33 419/L	
Internal Date: 05/2022	Tag Full Scale: 1818/L	1818/L			
Processor: 618	Unit: unit	K-Factor: 8.583783 gal/ft³	8.583783 gal/ft³		
Temperature: 38	Unit: F	Inverse K: 4.36133 419/gal	4.36133 419/gal	Specific Gravity: 8.281878	
Length of Day: 2.74	Hour/Total	Current Full Scale: 2882338	419/L	Reading Value: 1824.33	419/L
Stack Size: 4				Flow Direction: Forward	
Hydro Period: 4.5	Unit: s	Low Flow Cutoff: 8.328884	419/L	Profile Factor: 4.565	
Cash-out Hour: 8		Meter CRC: Kc5192 C9125728183464 0H		Total: 8	Accept
				Summing: 4.834	
				Crash Flow: 4	

Velocity and Turbance				Flow Diagnostic Average				
Char'd	Min 1617al	Max 1617al	Min 1617al	Task 1231	P-16	Pass 1231	Gain 1231	SNR 1231
0	45.188	45.42	45.514	8.75	0 Bp	188	25	42
1	45.484	45.532	45.618	8.74	0 Dmm	188	25	41
2	45.197	45.591	45.384	4.53	0 E Bp	188	25	42
3	45.167	45.566	45.384	4.53	0 F Bmm	188	25	44
4	45.444	45.587	45.742	4.33	0 G Bp	188	25	34
5	45.432	45.492	45.248	4.82	0 H Bmm	188	25	37
6	45.188	45.222	45.222	2.15	0 I Bp	188	25	34
7	45.245	45.265	45.244	1.34	0 J Bmm	188	25	37
Average	45.32	45.472	45.348		0 K Bp	188	25	38
					0 L Bmm	188	25	33
					0 M Bp	188	25	38
					0 N Bmm	188	25	33
					0 O Bp	188	25	48
					0 P Bmm	188	25	37
					0 Q Bp	188	25	48
					0 R Bmm	188	25	38
					0 S Bp	188	25	33
					0 T Bmm	188	25	33

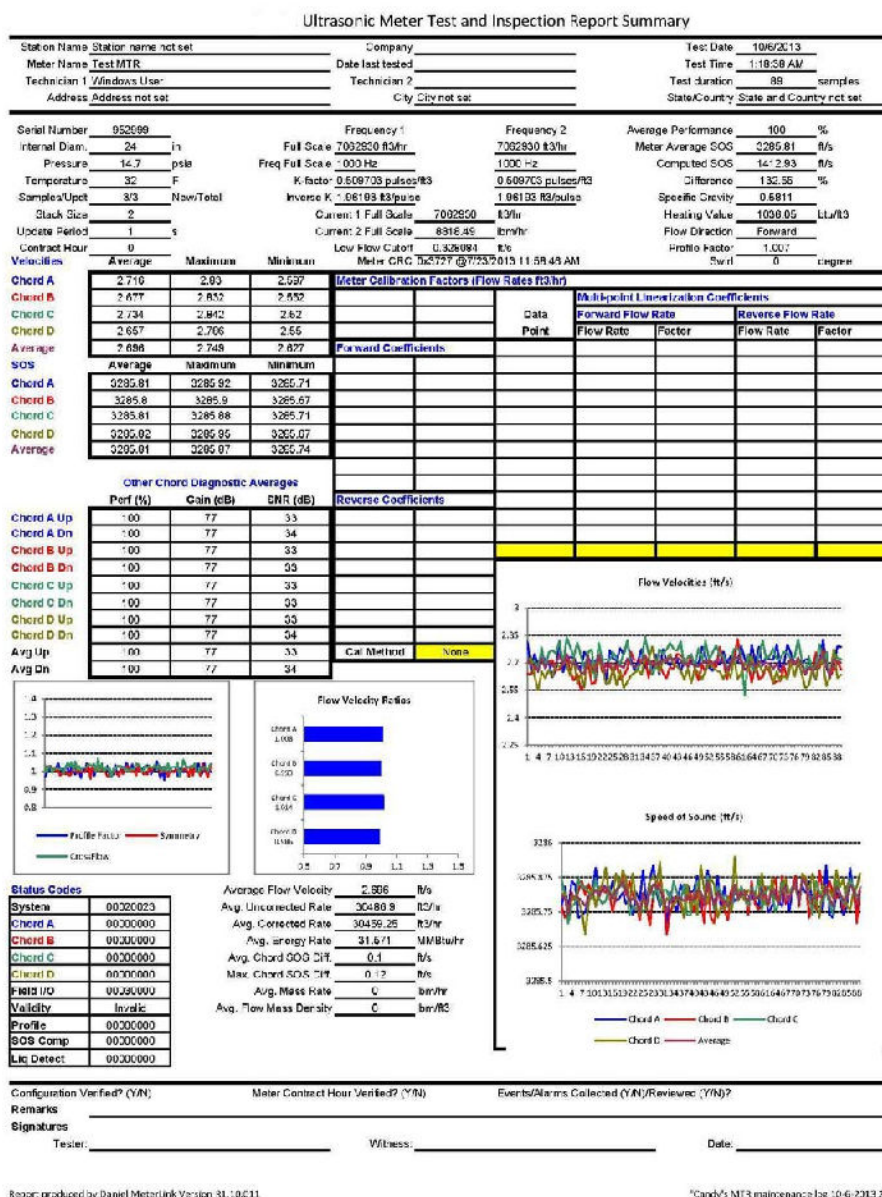
Speed of Sound			
Char'd	Min 1617al	Max 1617al	Min 1617al
0	1424.93	1425.73	1425.35
1	1424.64	1425.45	1424.64
2	1425.89	1425.37	1424.23
3	1424.74	1424.83	1424.84
4	1425.83	1425.72	1424.1
5	1424.72	1424.38	1424.87
6	1425.13	1425.35	1424.3
7	1424.84	1424.49	1424.47
Average	1424.93	1425.47	1424.93

Station Summary		Meter Calibration Factors	
Rezero	1111111111	Rezero Flow Velocity: 28.532	419/L
Char'd 0	1111111111	Req. Rezeroing Rate: 165128.37	419/L/s
Char'd 1	1111111111	Req. Correlated Rate: 478510.62	419/L/s
Char'd 2	1111111111	Req. Error Rate: 4815.338	MMH/L/s
Char'd 3	1111111111	Req. Char'd S05 S066: 2.84	419/L
Char'd 4	1111111111	Min. Char'd S05 S066: 0.2	419/L
Char'd 5	1111111111	Req. Mass Rate: 298298.43	164/L/s
Char'd 6	1111111111	Req. Flow Mass Density: 2.93828	164/L/s
Char'd 7	1111111111		
Flow 1231	1111111111		
Velocity	1111111111		
Profile	1111111111		
S05 Conn	1111111111		
Low Flow Cut	1111111111		

Configuration Verified (Y/N)	Meter Calibration Verified (Y/N)	Errors/Warnings Collected (Y/N)	Rezeroed (Y/N)
FLOW MEASUREMENT VALID - MAINTENANCE MAY BE REQUIRED			

Station Name: Station name actual		Company		Trial Date: 3/22/2024	
Meter Name: 285 Truck Park		Date Installed		Trial Time: 18:24:35.89H	
Technician 1: sgarzina		Technician 2		Trial Duration: 51 samples	
Address: 8888888888888888		City: City actual		State/Country: State and Country actual	

Rysunek 6-8: Widok raportu inspekcji Microsoft® Excel®



13. Następnym widokiem raportu Microsoft® Excel® jest widok Meter Config (Konfiguracja miernika).

Rysunek 6-9: Widok konfiguracji miernika Microsoft® Excel®

Req #	Label	Short Description	Value	Units	Access
201	DeviceNumber	Meter device number	3414-Four-path SeniorIonic		RW
3	MeterName	Meter name	MeterName Not set		RW
4	MeterSerialNumber	Meter serial number	XXXXXX		RW
189	StationName	Station name	Station name not set		RW
189	Address	Station Address	Address not set		RW
190	City	City	City not set		RW
191	StateAndCountry	State and Country	State and Country not set		RW
186	UserScratch1	User scratch point 1	Not set		RW
187	UserScratch2	User scratch point 2	Not set		RW
41	Eth1IPAddr	Ethernet port IP address	XXX.XXX.XXX.XXX		RW
42	Eth1SubnetMask	Ethernet port subnet mask	255.255.0.0		RW
1353	Eth1DefaultGatewayAddr	Ethernet default gateway address	155.176.58.1		RW
1946	Eth1AltModbusPort	Alternate TCP port used for Modbus TCP	0		RW
1945	Eth1ModbusID	Ethernet port Modbus address	255		RW
45	PortAMapfilePt	Comm Port A mapfile name	Map.txt		RW
46	ProtoPortA	Communication Port A protocol	ASCII		RW
1107	DriverSelectionPortA	Hardware Protocol on Port A	RS-232		RW
47	BaudPortA	Communication Port A baud rate	19200	bits/s	RW
49	ModbusIDPortA	Comm Port A Modbus address	32		RW
50	CommRespDlyPortA	Comm Port A response delay	0	ms	RW
51	RTSDnDelayPortA	Comm Port A handshaking RTS off delay time	0	ms	RW
52	RTSDnDelayPortA	Comm Port A handshaking RTS on delay time	0	ms	RW
54	CommTimeoutPortA	Comm Port A communication timeout value	4	s	RW
57	IsHVFlowControlEnabledPortA	Enables comm port A hardware flow control	Disabled		RW
58	PortBMapfilePt	Comm Port B mapfile name	Map.txt		RW
59	ProtoPortB	Communication Port B protocol	ASCII		RW
60	BaudPortB	Communication Port B baud rate	19200	bits/s	RW
62	ModbusIDPortB	Comm Port B Modbus address	32		RW
63	CommRespDlyPortB	Comm Port B response delay	0	ms	RW
69	CommTimeoutPortB	Comm Port B communication timeout value	4	s	RW
95	UnitsSystem	Modbus access units system	U.S. Customary		RW
96	VolFlowRateTimeUnit	Flow rate time unit for Modbus communication	hour(1)		RW
110	ContactHour	Hour of day to log daily record in military time	0		RW
196	AlarmTurnOffHysteresisCount	Alarm log hysteresis filter number of occurrences	8		RW
197	AlarmTurnOffHysteresisTimeSpan	Alarm log hysteresis filter time span	120	s	RW
1241	DoOverwriteUnreadAlarmLog	Old unread alarm log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
1242	DoOverwriteUnreadAuditLog	Old unread audit log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
1271	DoOverwriteUnreadHourlyLog	Old unread hourly log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
1285	DoOverwriteUnreadDailyLog	Old unread daily log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
1299	DoOverwriteUnreadSystemLog	Old unread system log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
113	VelHold	Number of batches to hold velocity constant when re-acquiring	0		RW
186	BatchPercentSmoothing	Batch smoothing factor: specifies percentage total data to be taken from previous data	0	%	RW
199	MaxNoDataBatches	Maximum number of consecutive batches without new data	20		RW
200	SpecBatchUpdPeriod	Specified batch update period (may be overridden if stacking is selected)	Standard-1000 ms	ms	RW
1949	EMRateDesired	Desired transducer firing (emission) rate	32	ms	RW
1350	StackEmRateDesired	Desired stacking transducer firing (emission) rate	0	ms	RW
114	StackSize	Stack size	2		RW
117	Filter	Bandpass filter switch	Filter on		RW
116	FireSeq	Transducer firing sequence selector	A1,B1,C1,D1,A2,B2,C2,D2		RW
125	ChordInactvA	Chord A inactive control	Chord active		RW
129	ChordInactvB	Chord B inactive control	Chord active		RW
130	ChordInactvC	Chord C inactive control	Chord active		RW
131	ChordInactvD	Chord D inactive control	Chord active		RW

Req #	Label	Short Description	Value	Units	Access
2	DeviceNumber	Meter device number	3418-Eight-path		RW
3	MeterModel	Meter model	3418		RW
4	MeterNominalSize	Meter nominal size	12 in (DN 300)		RW
5	MeterName	Meter name	205 Tech Pubs		RW
6	MeterSerialNumber	Meter serial number	Meter serial number not set		RW
7	StationName	Station name	Station name not set		RW
8	Address	Station address	Address not set		RW
9	City	City	City not set		RW
10	StateAndCountry	State and country	State and Country not set		RW
11	UserScratch1	User scratch point 1	Not set		RW
12	UserScratch2	User scratch point 2	Not set		RW
13	Eth1IPAddr	Ethernet port IP address	10.209.23.205		RW
14	Eth1SubnetMask	Ethernet port subnet mask	255.255.255.0		RW
15	Eth1DefaultGatewayAddr	Ethernet default gateway address	10.209.23.1		RW
16	Eth1AltModbusPort	Alternate TCP port used for Modbus TCP	0		RW
17	Eth1ModbusID	Ethernet port Modbus address	255		RW
18	FTPServerControlPort	FTP server control port	21		RW
19	HTTPServerPort	TCP port used for HTTP server	80		RW
20	MaxConnDBAPI	Maximum number of DB API connections	10		RW
21	PortAMapfilePt	Comm Port A mapfile name	Map.txt		RW
22	ProtoPortA	Communication Port A protocol	ASCII		RW
23	DriverSelectionPortA	Hardware protocol on Port A	RS-232		RW
24	BaudPortA	Communication Port A baud rate	19200	bits/s	RW
25	ModbusIDPortA	Comm Port A Modbus address	32		RW
26	CommRespDlyPortA	Comm Port A response delay	0	ms	RW
27	RTSDnDelayPortA	Comm Port A handshaking RTS off delay time	0	ms	RW
28	RTSDnDelayPortA	Comm Port A handshaking RTS on delay time	0	ms	RW
29	CommTimeoutPortA	Comm Port A communication timeout value	4	s	RW
30	ReadWriteModePortA	Serial port A read and write mode	Read-write mode		RW
31	IsHVFlowControlEnabledPortA	Enables comm port A hardware flow control	Disabled		RW
32	PortBMapfilePt	Comm Port B mapfile name	Map.txt		RW
33	ProtoPortB	Communication Port B protocol	ASCII		RW
34	DriverSelectionPortB	Hardware protocol on Port B	RS-232		RW
35	BaudPortB	Communication Port B baud rate	19200	bits/s	RW
36	ModbusIDPortB	Comm Port B Modbus address	32		RW
37	CommRespDlyPortB	Comm Port B response delay	0	ms	RW
38	CommTimeoutPortB	Comm Port B communication timeout value	4	s	RW
39	ReadWriteModePortB	Serial port B read and write mode	Read-write mode		RW
40	PortCMapfilePt	Comm Port C mapfile name	Map.txt		RW
41	ProtoPortC	Communication Port C Slave mode protocol	ASCII		RW
42	DriverSelectionPortC	Hardware protocol on Port C	RS-232		RW
43	BaudPortC	Communication Port C Slave mode baud rate	19200	bits/s	RW
44	ModbusIDPortC	Comm Port C Slave mode Modbus address	32		RW
45	CommRespDlyPortC	Comm Port C response delay	0	ms	RW
46	CommTimeoutPortC	Comm Port C communication timeout value	4	s	RW
47	ReadWriteModePortC	Serial port C read and write mode	Read-write mode		RW
48	UnitsSystem	Smart Meter Verification report, Modbus and local display unit system	U.S. Customary		RW
49	VolFlowRateTimeUnit	Flow rate time unit for Modbus communication	hour		RW
50	ContactHour	Hour of day to log daily record in 24-hour format	0		RW
51	AlarmTurnOffHysteresisCount	Alarm log hysteresis filter number of occurrences	4		RW
52	AlarmTurnOffHysteresisTimeSpan	Alarm log hysteresis filter time span	600	s	RW
53	DoOverwriteUnreadAlarmLog	Old unread alarm log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
54	DoOverwriteUnreadAuditLog	Old unread audit log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
55	DoOverwriteUnreadHourlyLog	Old unread hourly log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
56	DoOverwriteUnreadDailyLog	Old unread daily log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
57	DoOverwriteUnreadSystemLog	Old unread system log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
58	IsAuditLogFixedDataPointsEnabled	Enables or disables audit log for fixed value configuration data points	Disabled		RW

Rysunek 6-10: Widok konfiguracji miernika Microsoft® Excel®

1	A	B	C	D	E	F
1	Reg #	Label	Short Description	Value	Units	Access
2	201	DeviceNumber	Meter device number	3414 - Four-path SeniorSonic		RW
3	3	MeterName	Meter name	MeterName Not set		RW
4	4	MeterSerialNumber	Meter serial number	XXXXXXXX		RW
5	108	StationName	Station Name	Station name not set		RW
6	189	Address	Station Address	Address not set		RW
7	190	City	City	City not set		RW
8	191	StateAndCountry	State and Country	State and Country not set		RW
9	186	UserScratch1	User scratch point 1	Not set		RW
10	187	UserScratch2	User scratch point 2	Not set		RW
11	41	Eth1IPAddr	Ethernet port IP address	XXX.XXX.XX.XXX		RW
12	42	Eth1SubnetMask	Ethernet port subnet mask	255.255.0.0		RW
13	1353	Eth1DefaultGatewayAddr	Ethernet default gateway address	155.176.58.1		RW
14	1948	Eth1AltModbusPort	Alternate TCP port used for Modbus TCP	0		RW
15	1945	Eth1ModbusID	Ethernet port Modbus address	255		RW
16	45	PortAMapfilePt	Comm Port A mapfile name	Map.txt		RW
17	46	ProtoPortA	Communication Port A protocol	ASCII		RW
18	1107	DriverSelectionPortA	Hardware Protocol on Port A	RS-322		RW
19	47	BaudPortA	Communication Port A baud rate	19200	bits/s	RW
20	49	ModbusIDPortA	Comm Port A Modbus address	32		RW
21	50	CommRespDelayPortA	Comm Port A response delay	0	ms	RW
22	51	RTSOnDelayPortA	Comm Port A handshaking RTS off delay time	0	ms	RW
23	52	RTSOnDelayPortA	Comm Port A handshaking RTS on delay time	0	ms	RW
24	56	CommTimeoutPortA	Comm Port A communication timeout value	4	s	RW
25	57	IsHWFlowControlEnabledPortA	Enables comm port A hardware flow control	Disabled		RW
26	58	PortBMapfilePt	Comm Port B mapfile name	Map.txt		RW
27	59	ProtoPortB	Communication Port B protocol	ASCII		RW
28	60	BaudPortB	Communication Port B baud rate	19200	bits/s	RW
29	62	ModbusIDPortB	Comm Port B Modbus address	32		RW
30	63	CommRespDelayPortB	Comm Port B response delay	0	ms	RW
31	69	CommTimeoutPortB	Comm Port B communication timeout value	4	s	RW
32	95	UnitsSystem	Modbus access units system	U.S. Customary		RW
33	96	VolFlowRateTimeUnit	Flow rate time units for Modbus communication	hour(1)		RW
34	110	ContracHour	Hour of day to log daily record in military time	0		RW
35	196	AlarmTurnOffHysteresisCount	Alarm log hysteresis filter number of occurrences	8		RW
36	197	AlarmTurnOffHysteresisTimeSpan	Alarm log hysteresis filter time span	120	s	RW
37	1241	DoOverwriteUnreadAlarmLog	Old unread alarm log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
38	1257	DoOverwriteUnreadAuditLog	Old unread audit log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
39	1271	DoOverwriteUnreadHourlyLog	Old unread hourly log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
40	1285	DoOverwriteUnreadDailyLog	Old unread daily log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
41	1299	DoOverwriteUnreadSystemLog	Old unread system log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		RW
42	113	VelHold	Number of batches to hold velocity constant when re-acquiring	0		RW
43	188	BatchPercentSmoothing	Batch smoothing factor: specifies percentage total data to be taken from previous data	0	%	RW
44	199	MaxNoDataBatches	Maximum number of consecutive batches without new data	20		RW
45	200	SpecBatchUpdtPeriod	Specified batch update period (may be overridden if stacking is selected)	Standard - 1000 ms	ms	RW
46	1949	EmRateDesired	Desired transducer firing (emission) rate	32	ms	RW
47	1950	StackEmRateDesired	Desired stacking transducer firing (emission) rate	0	ms	RW
48	114	StackSize	Stack size	2		RW
49	117	Filter	Bandpass filter switch	Filter on		RW
50	116	FireSeq	Transducer firing sequence selector	A1, B1, C1, D1, A2, B2, C2, D2		RW
51	128	ChordInactvA	Chord A inactive control	Chord active		RW
52	129	ChordInactvB	Chord B inactive control	Chord active		RW
53	130	ChordInactvC	Chord C inactive control	Chord active		RW
54	131	ChordInactvD	Chord D inactive control	Chord active		RW

14. Ostatnim widokiem raportu Microsoft® Excel® jest widok Raw Data (Dane surowe).

Rysunek 6-11: Widok danych surowych Microsoft® Excel®

1	A	B	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Date	Time	QMeter (gal/hr)	QFlow (gal/hr)	FlowTemperature (F)	FlowPressure (psia)	SystemStatus	FlowVelA (ft/s)	FlowVelB (ft/s)	FlowVelC (ft/s)	FlowVelD (ft/s)	AvgFlow (ft/s)	SndVelA	
8/30/2010	3:07:52 PM	175247.3	175247.3	0	0	0x00000000	17.02	20.426				18.723	4
24	8/30/2010 3:07:55 PM	175113.6	175113.6	0	0	0x00000000	17.008	20.409				18.709	4
25	8/30/2010 3:07:57 PM	175130.8	175130.8	0	0	0x00000000	17.014	20.407				18.711	4
26	8/30/2010 3:08:00 PM	175121.9	175121.9	0	0	0x00000000	17.013	20.406				18.714	4
27	8/30/2010 3:08:03 PM	175114.2	175114.2	0	0	0x00000000	17.011	20.406				18.709	4
28	8/30/2010 3:08:05 PM	175232.6	175232.6	0	0	0x00000000	17.023	20.42				18.721	4
29	8/30/2010 3:08:08 PM	175188.1	175188.1	0	0	0x00000000	17.016	20.417				18.717	49
30	8/30/2010 3:08:11 PM	175140.3	175140.3	0	0	0x00000000	17.009	20.414				18.712	4
31	8/30/2010 3:08:13 PM	175093	175093	0	0	0x00000000	17.003	20.41				18.707	4
32	8/30/2010 3:08:16 PM	175212.3	175212.3	0	0	0x00000000	17.016	20.423				18.719	49
33	8/30/2010 3:08:18 PM	175237.1	175237.1	0	0	0x00000000	17.018	20.425				18.722	4
34	8/30/2010 3:08:21 PM	175284.8	175284.8	0	0	0x00000000	17.026	20.428				18.727	4
35	8/30/2010 3:08:23 PM	175292.1	175292.1	0	0	0x00000000	17.028	20.427				18.728	49
36	8/30/2010 3:08:26 PM	175107.2	175107.2	0	0	0x00000000	17.012	20.404				18.708	4
37	8/30/2010 3:08:29 PM	175104.5	175104.5	0	0	0x00000000	17.011	20.406				18.708	4
38	8/30/2010 3:08:31 PM	175105.2	175105.2	0	0	0x00000000	17.011	20.405				18.708	4
39	8/30/2010 3:08:34 PM	175125.7	175125.7	0	0	0x00000000	17.009	20.411				18.714	4
40	8/30/2010 3:08:36 PM	175182.2	175182.2	0	0	0x00000000	17.016	20.416				18.716	4
41	8/30/2010 3:08:39 PM	175107.8	175107.8	0	0	0x00000000	17.005	20.411				18.708	4
42	8/30/2010 3:08:41 PM	175100.7	175100.7	0	0	0x00000000	17.006	20.409				18.707	4
43	8/30/2010 3:08:44 PM	175228.8	175228.8	0	0	0x00000000	17.018	20.424				18.721	49
44	8/30/2010 3:08:47 PM	175247.3	175247.3	0	0	0x00000000	17.02	20.426				18.723	4
45	8/30/2010 3:08:49 PM	175292.1	175292.1	0	0	0x00000000	17.028	20.427				18.728	49
46	8/30/2010 3:08:52 PM	175289.4	175289.4	0	0	0x00000000	17.029	20.425				18.727	49
47	8/30/2010 3:08:54 PM	175121.9	175121.9	0	0	0x00000000	17.013	20.406				18.714	4
48	8/30/2010 3:08:57 PM	175114.2	175114.2	0	0	0x00000000	17.011	20.406				18.709	4
49	Average	175175.34	175175.34	0	0	0	17.015	20.415				18.715	4
50	Minimum	175093	175093	0	0	0	17.003	20.404				18.707	49
51	Maximum	175292.1	175292.1	0	0	0	17.03	20.428				18.728	4
52	Avg - Min	82.34	82.34	0	0	0	0.012	0.011				0.008	
53	Max - Avg	116.76	116.76	0	0	0	0.015	0.013				0.013	

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Date	Time	QMeter (ft³)	QFlow (ft³)	QBase (ft³)	FlowTemperature	FlowPressure	SystemSt	FlowVelA (ft/s)	FlowVelB (ft/s)	FlowVelC (ft/s)	FlowVelD (ft/s)	FlowVelE (ft/s)	FlowVelF (ft/s)
3/25/2021	10:34:25 AM	133370.1	133370.1	4633861.5	80	460.0x9002004	45.623	52.008	51.625	42.87	45.596		
2	3/25/2021 10:34:27 AM	144683.6	144683.6	4610529	80	460.0x9002004	48.205	54.805	51.444	47.399	48.177		
3	3/25/2021 10:34:29 AM	140783.2	140783.2	4680943.5	80	460.0x9002004	47.171	52.051	51.07	44.914	47.144		
4	3/25/2021 10:34:31 AM	133370.4	133370.4	4633872.5	80	460.0x9002004	45.284	52.528	50.457	45.02	45.258		
5	3/25/2021 10:34:33 AM	141239.9	141239.9	4636030	80	460.0x9002004	46.221	53.107	52.046	43.093	46.195		
6	3/25/2021 10:34:36 AM	145960.8	145960.8	4852993	80	460.0x9002004	46.801	53.485	53.486	50.252	46.774		
7	3/25/2021 10:34:38 AM	133750.3	133750.3	4646504	80	460.0x9002004	45.36	52.504	51.01	44.496	45.333		
8	3/25/2021 10:34:41 AM	139442.3	139442.3	4636262.5	80	460.0x9002004	45.745	50.394	51.419	42.229	45.716		
9	3/25/2021 10:34:42 AM	142319.4	142319.4	4739871	80	460.0x9002004	47.24	53.738	52.452	43.736	47.232		
10	3/25/2021 10:34:45 AM	144608.9	144608.9	4808044	80	460.0x9002004	48.42	54.423	50.396	46.285	48.392		
11	3/25/2021 10:34:47 AM	138580.6	138580.6	4607611.5	80	460.0x9002004	45.795	51.267	50.723	45.152	45.769		
12	3/25/2021 10:34:50 AM	133702.8	133702.8	4644324	80	460.0x9002004	46.232	52.514	51.376	42.442	46.205		
13	3/25/2021 10:34:52 AM	145104.5	145104.5	4824521	80	460.0x9002004	48.249	54.86	50.855	46.751	48.221		
14	3/25/2021 10:34:55 AM	140208.9	140208.9	4661750	80	460.0x9002004	46.016	52.162	51.251	45.314	45.99		
15	3/25/2021 10:34:57 AM	137623.4	137623.4	4562436.5	80	460.0x9002004	45.239	51.076	51.058	43.248	45.212		
16	3/25/2021 10:35:00 AM	142374.5	142374.5	4733752.5	80	460.0x9002004	46.169	53.373	52.626	43.857	46.142		
17	3/25/2021 10:35:02 AM	142528.8	142528.8	4738884	80	460.0x9002004	47.698	54.09	51.008	45.271	47.671		
18	3/25/2021 10:35:05 AM	140798.2	140798.2	4661344	80	460.0x9002004	44.634	53.307	51.524	44.382	44.608		
19	3/25/2021 10:35:08 AM	139272.6	139272.6	4630613.5	80	460.0x9002004	46.55	54.051	52.627	44.106	46.523		
20	3/25/2021 10:35:10 AM	144348.3	144348.3	4793373.5	80	460.0x9002004	47.409	54.968	51.866	47.886	47.362		
21	3/25/2021 10:35:12 AM	133318	133318	4632130.5	80	460.0x9002004	45.295	51.879	51.23	44.355	45.269		
22	3/25/2021 10:35:14 AM	139994.4	139994.4	4654785.5	80	460.0x9002004	45.256	53.619	49.742	45.706	45.23		
23	3/25/2021 10:35:17 AM	145343.5	145343.5	4832668	80	460.0x9002004	46.065	53.733	53.507	48.404	46.038		
24	3/25/2021 10:35:19 AM	143372.9	143372.9	4766343.5	80	460.0x9002004	47.934	54.625	50.778	46.476	47.907		
25	3/25/2021 10:35:21 AM	133773.9	133773.9	4647485	80	460.0x9002004	45.491	51.975	51.012	45.321	45.464		
26	3/25/2021 10:35:24 AM	138196.9	138196.9	4534854	80	460.0x9002004	46.024	51.626	50.937	42.277	45.937		
27	3/25/2021 10:35:27 AM	144455.5	144455.5	4802943	80	460.0x9002004	48.111	54.705	51.165	47.335	48.084		
28	3/25/2021 10:35:29 AM	139576.2	139576.2	4640712.5	80	460.0x9002004	46.078	51.868	50.763	45.779	46.051		
29	3/25/2021 10:35:32 AM	139826	139826	4649020.5	80	460.0x9002004	45.623	52.008	51.625	42.87	45.596		
30	3/25/2021 10:35:34 AM	143634.4	143634.4	4782293	80	460.0x9002004	46.332	53.808	53.062	45.224	46.305		
31	3/25/2021 10:35:37 AM	140783.2	140783.2	4680943.5	80	460.0x9002004	47.171	52.051	51.07	44.914	47.144		
32	3/25/2021 10:35:40 AM	133370.4	133370.4	4633872.5	80	460.0x9002004	45.284	52.528	50.457	45.02	45.258		
33	3/25/2021 10:35:42 AM	145960.8	145960.8	4852993	80	460.0x9002004	46.801	53.485	53.486	50.252	46.774		
34	3/25/2021 10:35:45 AM	142537.8	142537.8	473982.5	80	460.0x9002004	48.054	54.077	50.692	45.863	48.026		
35	3/25/2021 10:35:47 AM	138886.7	138886.7	4617787	80	460.0x9002004	45.231	51.253	51.57	44.213	45.205		
36	3/25/2021 10:35:50 AM	142319.4	142319.4	4751671	80	460.0x9002004	47.24	53.738	52.452	43.736	47.232		
37	3/25/2021 10:35:52 AM	144608.9	144608.9	4808044	80	460.0x9002004	48.42	54.423	50.396	46.285	48.392		
38	3/25/2021 10:35:55 AM	138580.6	138580.6	4607611.5	80	460.0x9002004	45.795	51.267	50.723	45.152	45.769		
39	3/25/2021 10:35:58 AM	133702.8	133702.8	4644324	80	460.0x9002004	46.232	52.514	51.376	42.442	46.205		
40	3/25/2021 10:36:00 AM	145104.5	145104.5	4824521	80	460.0x9002004	48.249	54.86	50.855	46.751	48.221		
41	3/25/2021 10:36:03 AM	140208.9	140208.9	4661750	80	460.0x9002004	46.55	54.051	52.627	44.106	46.523		
42	3/25/2021 10:36:06 AM	137623.4	137623.4	4562436.5	80	460.0x9002004	45.239	51.076	51.058	43.248	45.212		
43	3/25/2021 10:36:08 AM	145092.1	145092.1	4824110.5	80	460.0x9002004	48.186	54.079	51.941	49.17	48.159		
44	3/25/2021 10:36:10 AM	144275.5	144275.5	4736953.5	80	460.0x9002004	48.224	55.531	50.947	45.628	48.196		
45	3/25/2021 10:36:12 AM	140798.2	140798.2	4661344	80	460.0x9002004	44.634	53.307	51.524	44.382	44.608		
46	3/25/2021 10:36:14 AM	139272.6	139272.6	4630613.5	80	460.0x9002004	45.589	52.348	50.961	43.549	45.563		
47	3/25/2021 10:36:16 AM	1433											

Rysunek 6-12: Widok danych surowych Microsoft® Excel®

	A	B	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Date	Time	QMeter [gal/hr]	QFlow [gal/hr]	FlowTemperature [F]	FlowPressure [psia]	SystemStatus	FlowVelA [ft/s]	FlowVelB [ft/s]	FlowVelC [ft/s]	FlowVelD [ft/s]	AvgFlow [ft/s]	SndVel [ft/s]
23	8/30/2010	3:07:52 PM	175247.3	175247.3	0	0	0x00000000	17.02	20.426			18.723	4
24	8/30/2010	3:07:55 PM	175113.6	175113.6	0	0	0x00000000	17.008	20.409			18.709	4
25	8/30/2010	3:07:57 PM	175130.8	175130.8	0	0	0x00000000	17.014	20.407			18.711	4
26	8/30/2010	3:08:00 PM	175121.9	175121.9	0	0	0x00000000	17.013	20.406			18.71	4
27	8/30/2010	3:08:03 PM	175114.2	175114.2	0	0	0x00000000	17.011	20.406			18.709	4
28	8/30/2010	3:08:05 PM	175232.6	175232.6	0	0	0x00000000	17.023	20.42			18.721	4
29	8/30/2010	3:08:08 PM	175188.1	175188.1	0	0	0x00000000	17.016	20.417			18.717	49
30	8/30/2010	3:08:11 PM	175140.3	175140.3	0	0	0x00000000	17.009	20.414			18.712	4
31	8/30/2010	3:08:13 PM	175093	175093	0	0	0x00000000	17.003	20.41			18.707	4
32	8/30/2010	3:08:16 PM	175212.3	175212.3	0	0	0x00000000	17.016	20.423			18.719	49
33	8/30/2010	3:08:18 PM	175237.1	175237.1	0	0	0x00000000	17.018	20.425			18.722	4
34	8/30/2010	3:08:21 PM	175284.8	175284.8	0	0	0x00000000	17.026	20.428			18.727	4
35	8/30/2010	3:08:23 PM	175292.1	175292.1	0	0	0x00000000	17.028	20.427			18.728	49
36	8/30/2010	3:08:26 PM	175107.2	175107.2	0	0	0x00000000	17.012	20.404			18.708	4
37	8/30/2010	3:08:29 PM	175104.5	175104.5	0	0	0x00000000	17.01	20.406			18.708	4
38	8/30/2010	3:08:31 PM	175105.2	175105.2	0	0	0x00000000	17.011	20.405			18.708	4
39	8/30/2010	3:08:34 PM	175125.7	175125.7	0	0	0x00000000	17.009	20.411			18.71	4
40	8/30/2010	3:08:36 PM	175182.2	175182.2	0	0	0x00000000	17.016	20.416			18.716	4
41	8/30/2010	3:08:39 PM	175107.8	175107.8	0	0	0x00000000	17.005	20.411			18.708	4
42	8/30/2010	3:08:41 PM	175100.7	175100.7	0	0	0x00000000	17.006	20.409			18.707	4
43	8/30/2010	3:08:44 PM	175228.8	175228.8	0	0	0x00000000	17.018	20.424			18.721	49
44	8/30/2010	3:08:47 PM	175247.3	175247.3	0	0	0x00000000	17.02	20.426			18.723	4
45	8/30/2010	3:08:49 PM	175292.1	175292.1	0	0	0x00000000	17.028	20.427			18.728	49
46	8/30/2010	3:08:52 PM	175289.4	175289.4	0	0	0x00000000	17.03	20.425			18.727	49
47	8/30/2010	3:08:54 PM	175121.9	175121.9	0	0	0x00000000	17.013	20.406			18.71	4
48	8/30/2010	3:08:57 PM	175114.2	175114.2	0	0	0x00000000	17.011	20.406			18.709	4
49	Average		175175.34	175175.34	0	0		17.015	20.415			18.715	4
50	Minimum		175093	175093	0	0		17.003	20.404			18.707	49
51	Maximum		175292.1	175292.1	0	0		17.03	20.428			18.728	4
52	Avg - Min		82.34	82.34	0	0		0.012	0.011			0.008	
53	Max - Avg		116.76	116.76	0	0		0.015	0.013			0.013	

6.1.8

Zbieranie dzienników archiwum miernika

To narzędzie pozwala pobierać historyczne informacje dziennika z miernika ultradźwiękowego. To okno dialogowe jest dostępne tylko przy podłączeniu do miernika.

Zaznaczyć pola wyboru dla typów dzienników, które mają być pobierane. Wszystkie dzienniki będą pobierane do jednego pliku dziennika archiwum. Format dziennika można wybrać jako Microsoft® Excel, Comma-separated values (Wartości rozdzielone przecinkami) oraz Don't log to file (Nie zapisuj dziennika do pliku). Opcja **Don't log to file (Nie zapisuj dziennika do pliku)** powoduje, że żadne dane dziennika nie będą zapisywane do pliku, a jedynie wyświetlane na ekranie.

Konfiguracja miernika zawsze jest pobierana i dołączana do pliku dziennika archiwum. Wybrać żądane opcje dziennika, a następnie kliknąć **Collect (Zbieranie)**. W programie MeterLink zostanie wyświetlone okno dialogowe Save As (Zapisz jako) umożliwiające wybór nazwy dla dziennika archiwum. Domyślna nazwa jest sugerowana na podstawie nazwy miernika, typu pobieranych dzienników oraz daty i godziny komputera. W razie potrzeby można zmienić nazwę lub lokalizację domyślną.

Rysunek 6-13: Dzienniki archiwum miernika

Collect all daily log records (For Help, press F1)

6.2 Inteligentne wzorcowanie miernika

Ultradźwiękowe mierniki przepływu gazu Rosemount serii 3410 z oprogramowaniem sprzętowym w wersji 1.50 i nowszej obsługują funkcję inteligentnego wzorcowania miernika. Inteligentne wzorcowanie miernika jest narzędziem diagnostyki wydajności ultradźwiękowych mierników przepływu Rosemount. Pozwala ono zweryfikować integralność i wydajność pomiarów, dzięki czemu pomaga szybko zidentyfikować i rozwiązać problemy związane z miernikiem lub procesem. Przy użyciu dzienników godzinowych miernik może generować raporty zaplanowane lub raporty na żądanie w celu monitorowania wskaźników wydajności, takich jak prędkość dźwięku, prędkość rozszerzenia dźwięku, kąt zawirowań, przepływ poprzeczny, współczynnik profilu, symetria, turbulencje itp. w danym okresie. Do skorzystania z tej funkcji nie są wymagane żadne dodatkowe urządzenia ani klucze funkcji. Funkcja jest obsługiwana w modelach o numerach 3414 (gazowy 4-ścieżkowy), 3418 (gazowy 8-ścieżkowy), 3415 (tylko głowica 4-ścieżkowa), 3416 (tylko głowica 4-ścieżkowa) oraz 3417. Miernik może zapisać 20 raportów inteligentnego wzorcowania miernika w pamięci nieulotnej miernika. Obejmuje to maksymalnie pięć raportów na żądanie.

6.2.1 Typy raportów inteligentnego wzorcowania miernika

Raporty inteligentnego wzorcowania miernika można tworzyć na 2 sposoby. Do pobierania raportów inteligentnego wzorcowania miernika wymagane jest oprogramowanie MeterLink w wersji 1.80 lub nowszej.

1. Zaplanowane – miernik automatycznie generuje raporty. Ta opcja jest włączona jako domyślna i umożliwia generowanie raportów o północy (gdzie północ oznacza początek doby) pierwszego dnia każdego miesiąca na podstawie danych z rekordów dziennika godzinowego z poprzedniego miesiąca kalendarzowego.
2. Na żądanie – program MeterLink może zażądać wygenerowania raportu. Jest on tworzony na podstawie rekordów dziennika godzinowego pomiędzy określoną przez użytkownika datą początkową i końcową.

6.2.2 Zastępowanie raportów inteligentnego wzorcowania miernika

1. Gdy tworzony jest raport na żądanie, a pięć innych raportów już istnieje, zostanie usunięty najstarszy utworzony raport na żądanie zamiast najstarszego utworzonego z wszystkich raportów.
2. Gdy tworzony jest nowy raport na żądanie, a łącznie 20 innych raportów już istnieje, ale nie istnieje jeszcze 5 raportów na żądanie, zostanie usunięty najstarszy utworzony raport. Usuniętym raportem może być zarówno raport zaplanowany, jak i raport na żądanie.
3. Gdy tworzony jest zaplanowany raport, a łącznie 20 innych raportów już istnieje, zostanie usunięty najstarszy utworzony raport. Usuniętym raportem może być zarówno raport zaplanowany, jak i raport na żądanie.

6.2.3 Wynik raportu inteligentnego wzorcowania miernika

Wynik raportu opiera się na tym, czy dane alarmy były aktywne w okresie raportu. Alarmy mierników ultradźwiękowych Rosemount można podzielić na dwie grupy: alarmy miernika i alarmy procesu. Te dwie grupy alarmów dzielą się na dalsze podgrupy. Alarmy, które reprezentują usterki związane z funkcjonowaniem miernika (elektronika, przetworniki, nieskorygowany pomiar objętościowej prędkości przepływu itp.) należą do grupy alarmów miernika. Alarmy, które wskazują na problemy związane z procesem (takie jak obliczanie skorygowanej objętościowej prędkości przepływu, skład gazu, ciśnienie oraz temperatura itp.), należą do grupy alarmów procesu. W poniższej tabeli przedstawiono mapowanie alarmów w grupach i podgrupach.

Grupa alarmów miernika		Grupa alarmów procesu	
Podgrupa alarmów	Alarm	Podgrupa alarmów	Alarmy
Konfiguracja	IsWarmStartReq IsChordLengthMismatched<A..D> DidCnfgChksumChg	Objętościowa prędkość przepływu w warunkach standardowych	QBaseValidity

Grupa alarmów miernika		Grupa alarmów procesu	
Podgrupa alarmów	Alarm	Podgrupa alarmów	Alarmy
Podzespoły elektroniczne	DidColdStart IsCorePresent WatchDogReset IsAcqModuleError IsAcqModuleIncompatible IsXdcrFiringSyncError IsClkInvalid IsColocMeterCommErr DidPowerFail IsElecTempOutOfRange IsElecVoltOutOfRange IsHourlyLogFull IsDailyLogFull IsAuditLogFull IsAlarmLogFull IsSystemLogFull DidWarmStart	Diagnostyka prędkości przepływu	IsColocMeterQFlowRangeErr IsReverseFlowDetected
Objętościowa prędkość przepływu w warunkach przepływu	IsTooFewOperChords IsEstimatedFlowVelocityInUse QFlowValidity	Skład/ciśnienie/temperatura gazu	PressureInvalid TemperatureInvalid AreGasPropertiesInvalidInUse IsGCCommErr IsGCDataErr IsGCAlarmPresent
Wydajność	IsFailedForBatch<A..D> IsHardFailed<A..D> DidDltTmChkFail<A..D> IsSigQtyBad<A..D> DidExceedMaxNoise<A..D> IsSNRTooLow<A..D> DidTmDevChkFail<A..D> IsSigDistorted<A..D> IsPeakSwitchDetected<A..D> IsSigClipped<A..D>	Diagnostyka prędkości dźwięku	IsSndVelCompErr IsColocMeterSndSpdRangeErr IsDiagnosticSndSpdRangeErr IsAvgSoundVelRangeErr
Rozszerzenie ścieżki prędkości dźwięku	IsMeasSndSpdRange<A..D>	Diagnostyka prędkości	IsMeterVelAboveMaxLmt IsFwdBaselineNotSet IsRevBaselineNotSet IsBlockageDetected IsBoreBuildupDetected IsLiquidDetected IsAbnormalProfileDetected

Grupa alarmów miernika		Grupa alarmów procesu	
Podgrupa alarmów	Alarm	Podgrupa alarmów	Alarmy
Przetworniki	IsAcqMode IsBatchInactive<A..D> IsXdcrMaintenanceRequired<A..D>		

Grupa alarmów miernika		Grupa alarmów procesu	
Podgrupa alarmów	Alarm	Podgrupa alarmów	Alarmy
Konfiguracja	IsWarmStartReq IsChordLengthMismatched<A..H> DidCnfgChksumChg	Objętościowa prędkość przepływu w warunkach standardowych	QBaseValidity
Podzespoły elektroniczne	DidColdStart IsCorePresent WatchDogReset IsAcqModuleError IsAcqModuleIncompatible IsXdcrFiringSyncError IsClkInvalid IsColocMeterCommErr DidPowerFail IsElecTempOutOfRange IsElecVoltOutOfRange IsHourlyLogFull IsDailyLogFull IsAuditLogFull IsAlarmLogFull IsSystemLogFull DidWarmStart	Diagnostyka prędkości przepływu	IsColocMeterQFlowRangeErr IsReverseFlowDetected
Objętościowa prędkość przepływu w warunkach przepływu	IsTooFewOperChords IsEstimatedFlowVelocityInUse QFlowValidity	Skład/ciśnienie/temperatura gazu	PressureInvalid TemperatureInvalid AreGasPropertiesInvalidInUse IsGCCCommErr IsGCCDataErr IsGCCAlarmPresent

Grupa alarmów miernika		Grupa alarmów procesu	
Podgrupa alarmów	Alarm	Podgrupa alarmów	Alarmy
Wydajność	IsFailedForBatch<A..D> IsHardFailed<A..D> DidDltTmChkFail<A..D> IsSigQtyBad<A..HD DidExceedMaxNoise<A..D> IsSNRTooLow<A..D> DidTmDevChkFail<A..D> IsSigDistorted<A..D IsPeakSwitchDetected<A..D> IsSigClipped<A..D>	Diagnostyka prędkości dźwięku	IsSndVelCompErr IsColocMeterSndSpdRangeErr IsDiagnosticSndSpdRangeErr IsAvgSoundVelRangeErr
Rozszerzenie ścieżki prędkości dźwięku	IsMeasSndSpdRange<A..D>	Diagnostyka prędkości	IsMeterVelAboveMaxLmt IsFwdBaselineNotSet IsRevBaselineNotSet IsBlockageDetected IsBoreBuildupDetected IsLiquidDetected IsAbnormalProfileDetected IsSevereFlowConditionDetected
Przetworniki	IsAcqMode IsBatchInactive<A..H> IsXdcrMaintenanceRequired<A..H>		

Jeśli wynik wszystkich podgrup alarmów ma wartość Prawidłowy, wynik całego raportu ma wartość Prawidłowy. Jeśli wynik co najmniej jednej podgrupy alarmów ma wartość Ostrzeżenie oraz wynik żadnej podgrupy alarmów nie ma wartości Niepowodzenie, wynik całego raportu ma wartość Ostrzeżenie. Jeśli wynik co najmniej jednej podgrupy alarmów ma wartość Niepowodzenie, wynik całego raportu ma wartość Niepowodzenie.

Wynik „Prawidłowy” oznacza, że żadne alarmy nie występowały w okresie raportu. Warunki miernika i/lub procesu mieściły się w określonych limitach.

Wynik „Ostrzeżenie” oznacza, że w okresie raportu wystąpiły alarmy, które wskazują, że warunki miernika lub procesu mogły mieć wpływ na dokładność pomiarów.

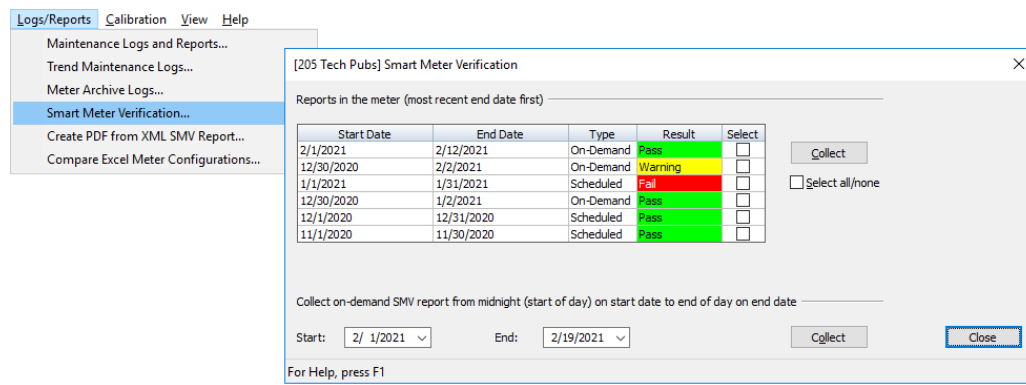
Wynik „Niepowodzenie” oznacza, że w okresie raportu wystąpiły alarmy, które mogą wskazywać na utratę prawidłowości pomiaru lub zmniejszenie dokładności pomiaru.

6.2.4 Pobieranie raportu inteligentnego wzorcowania miernika

Raporty inteligentnego wzorcowania miernika można pobierać przy użyciu opcji Smart Meter Verification (Inteligentne wzorcowanie miernika) w menu Logs/Reports (Dzienniki/

raporty) programu MeterLink. Zaznaczyć pole wyboru raportu, który ma być pobrany. Alternatywnie można wybrać opcję **Select all/none (Zaznacz wszystko/nic)**, aby pobierać raporty z miernika. Kliknąć **Collect (Zbieranie)** w obszarze **Reports in the meter (Raporty w mierniku)**, co spowoduje, że program MeterLink odbierze raport i wygeneruje raport PDF.

Rysunek 6-14: Okno dialogowe Smart Meter Verification (Inteligentne wzorcowanie miernika) programu MeterLink



6.2.5 Utworzenie raportu inteligentnego wzorcowania miernika na żądanie

Raport inteligentnego wzorcowania miernika na żądanie można utworzyć przy użyciu opcji Smart Meter Verification (Inteligentne wzorcowanie miernika) w menu Logs/Reports (Dzienniki/raporty) programu MeterLink. W dolnej części okna dialogowego należy wprowadzić datę **Start (Początek)** oraz **End (Koniec)** jako okres raportu. Kliknąć **Collect (Zbieranie)** w obszarze **Collect on-demand SMV Report... (Zbieranie raportu SMV na żądanie)...**, co spowoduje, że miernik wygeneruje raport, a program MeterLink odbierze go i wygeneruje raport PDF. Patrz [Rysunek 6-14](#).

6.2.6 Wyniki codziennego inteligentnego wzorcowania miernika w Modbus

Komputery przepływu / moduły RTU mogą odczytywać wyniki codziennego inteligentnego wzorcowania miernika z wykorzystaniem protokołu Modbus. Rejestry zawierają datę wyniku (miesiąc, dzień, rok), ogólny wynik (prawidłowy, ostrzeżenie lub niepowodzenie) oraz wynik (prawidłowy, ostrzeżenie lub niepowodzenie) dla każdej z 11 kategorii „podgrup” alarmów stanu miernika i procesu. Wyniki są obliczane o północy na podstawie rekordów dzienników godzinowych z poprzedniego dnia. Do odczytu codziennych wyników SMV w Modbus służą poniższe rejestry.

Rejestr	Punkt danych	Opis	Typ	Wartość
7424 / 15424	SMVDailyResultMonth	Codzienny wynik SMV — miesiąc	całkowita	Wartość bez obliczeń (0) lub miesiąc roku

Rejestr	Punkt danych	Opis	Typ	Wartość
7425 / 15425	SMVDailyResultDay	Codzienny wynik SMV – dzień	całkowita	Wartość bez obliczeń (0) lub dzień miesiąca
7426 / 15426	SMVDailyResultYear	Codzienny wynik SMV – rok (2 cyfry)	całkowita	Wartość bez obliczeń (0) lub rok 2-cyfrowy
7427 / 15427	DailyResult	Codzienny wynik SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7428 / 15428	DailyFlowVolFlowRateResult	Codzienny wynik grupy objętościowej prędkości przepływu w warunkach przepływu SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7429 / 15429	DailyElectronicsResult	Codzienny wynik grupy elektroniki SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7430 / 15430	DailySpdSndPathSpreadResult	Codzienny wynik grupy rozszerzenia ścieżki prędkości dźwięku SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7431 / 15431	DailyPerformanceResult	Codzienny wynik grupy wydajności SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7432 / 15432	DailyTransducersResult	Codzienny wynik grupy przetworników SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7433 / 15433	DailyConfigurationResult	Codzienny wynik grupy konfiguracji SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7434 / 15434	DailyBaseVolFlowRateResult	Codzienny wynik grupy objętościowej prędkości przepływu w warunkach standardowych SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7435 / 15435	DailyVelocityDiagnosticsResult	Codzienny wynik grupy diagnostyki prędkości SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7436 / 15436	DailySpdSndDiagnosticsResult	Codzienny wynik grupy diagnostyki prędkości dźwięku SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)

Rejestr	Punkt danych	Opis	Typ	Wartość
7437 / 15437	DailyFlowRateDiagnosticsResult	Codzienny wynik grupy diagnostyki prędkości przepływu SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7438 / 15438	DailyGasCompPresTempResult	Codzienny wynik grupy składu/ciśnienia/temperatury gazu SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)

Rejestr	Punkt danych	Opis	Typ	Wartość
7424 / 15424	SMVDailyResultMonth	Codzienny wynik SMV – miesiąc	całkowita	Wartość bez obliczeń (0) lub miesiąc roku
7425 / 15425	SMVDailyResultDay	Codzienny wynik SMV – dzień	całkowita	Wartość bez obliczeń (0) lub dzień miesiąca
7426 / 15426	SMVDailyResultYear	Codzienny wynik SMV – rok (2 cyfry)	całkowita	Wartość bez obliczeń (0) lub rok 2-cyfrowy
7427 / 15427	DailyResult	Codzienny wynik SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7428 / 15428	DailyFlowVolFlowRateResult	Codzienny wynik grupy objętościowej prędkości przepływu w warunkach przepływu SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7429 / 15429	DailyElectronicsResult	Codzienny wynik grupy elektroniki SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7430 / 15430	DailySpdSndPathSpreadResult	Codzienny wynik grupy rozszerzenia ścieżki prędkości dźwięku SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7431 / 15431	DailyPerformanceResult	Codzienny wynik grupy wydajności SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7432 / 15432	DailyTransducersResult	Codzienny wynik grupy przetworników SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7433 / 15433	DailyConfigurationResult	Codzienny wynik grupy konfiguracji SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)

Rejestr	Punkt danych	Opis	Typ	Wartość
7434 / 15434	DailyBaseVolFlowRateResult	Codzienny wynik grupy objętościowej prędkości przepływu w warunkach standardowych SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7435 / 15435	DailyVelocityDiagnosticsResult	Codzienny wynik grupy diagnostyki prędkości SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7436 / 15436	DailySpdSndDiagnosticsResult	Codzienny wynik grupy diagnostyki prędkości dźwięku SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7437 / 15437	DailyFlowRateDiagnosticsResult	Codzienny wynik grupy diagnostyki prędkości przepływu SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
7438 / 15438	DailyGasCompPresTempResult	Codzienny wynik grupy składu/ciśnienia/temperatury gazu SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)

Rejestr	Punkt danych	Opis	Typ	Wartość
883	SMVDailyResultMonth	Codzienny wynik SMV – miesiąc	całkowita	Wartość bez obliczeń (0) lub miesiąc roku
884	SMVDailyResultDay	Codzienny wynik SMV – dzień	całkowita	Wartość bez obliczeń (0) lub dzień miesiąca
885	SMVDailyResultYear	Codzienny wynik SMV – rok (2 cyfry)	całkowita	Wartość bez obliczeń (0) lub rok 2-cyfrowy
886	DailyResult	Codzienny wynik SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
887	DailyFlowVolFlowRateResult	Codzienny wynik grupy objętościowej prędkości przepływu w warunkach przepływu SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
888	DailyElectronicsResult	Codzienny wynik grupy elektroniki SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
889	DailySpdSndPathSpreadResult	Codzienny wynik grupy rozszerzenia ścieżki prędkości dźwięku SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)

Rejestr	Punkt danych	Opis	Typ	Wartość
890	DailyPerformanceResult	Codzienny wynik grupy wydajności SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
891	DailyTransducersResult	Codzienny wynik grupy przetworników SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
892	DailyConfigurationResult	Codzienny wynik grupy konfiguracji SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
893	DailyBaseVolFlowRateResult	Codzienny wynik grupy objętościowej prędkości przepływu w warunkach standardowych SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
894	DailyVelocityDiagnosticsResult	Codzienny wynik grupy diagnostyki prędkości SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
895	DailySpdSndDiagnosticsResult	Codzienny wynik grupy diagnostyki prędkości dźwięku SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
896	DailyFlowRateDiagnosticsResult	Codzienny wynik grupy diagnostyki prędkości przepływu SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)
897	DailyGasCompPresTempResult	Codzienny wynik grupy składu/ciśnienia/temperatury gazu SMV	całkowita	Wartość bez obliczeń (0), prawidłowa (1), ostrzeżenie (2), niepowodzenie (3)

7 Polecenia

7.1 Polecenia narzędzi

Menu Tools (Narzędzia) programu MeterLink obejmuje poniższe narzędzia służące do kontroli stanu sprawności miernika, monitorowania warunków pracy, określania linii bazowej charakterystyk przepływu miernika, aktualizacji składników programowych miernika oraz do monitorowania komunikacji pomiędzy programem MeterLink i miernikiem.

Polecenie	Opis
Edycja/porównanie konfiguracji	Otwieranie, edycja i porównywanie konfiguracji w plikach i miernikach.
Przeglądarka przebiegów	Pobieranie, wyświetlanie, zapis oraz wydruk przebiegów ultradźwiękowych z miernika lub pliku.
Kalkulator prędkości SOS gazu	Obliczanie prędkości dźwięku dla znanego składu gazu.
Test wyjść	Testowanie wyjść częstotliwościowych, prądowych i cyfrowych przez ustawienie na nich stałej wartości.
Zamiana przetworników	Dostosowanie parametrów długości ścieżki podczas zmiany przetworników, odnóg, uchwytów lub mocowań.
Kreator ustawiania linii bazowych	Umożliwia ustalanie linii bazowej dla charakterystyk przepływu miernika, które mogą służyć do monitorowania stanu pracy miernika z wykorzystaniem funkcji analizy przepływu ciągłego.
Pobieranie programu	Aktualizacja składników programu w miernikach ultradźwiękowych Rosemount.
Analizator komunikacji	Monitorowanie komunikacji pomiędzy programem MeterLink i miernikiem
Lokalizacja miernika	Wybór tego polecenia spowoduje wyświetlenie monitu Are you sure you want to locate the meter by displaying a pattern on its local display? (Czy na pewno chcesz zlokalizować miernik przez wyświetlenie wzorca na jego wyświetlaczu lokalnym?) . Kliknąć Yes (Tak), aby ustawić w mierniku wysyłanie wzorca testowego 0-0-0-0. Kliknąć No (Nie), aby anulować operację. Miernik będzie wyświetlał wzorzec testowy przez cały czas, gdy otwarte jest okno dialogowe Locate Meter (Lokalizacja miernika). Kliknąć Close (Zamknij), aby zamknąć okno dialogowe Locate Meter (Lokalizacja miernika) i przywrócić wyświetlacz miernika do normalnej operacji.

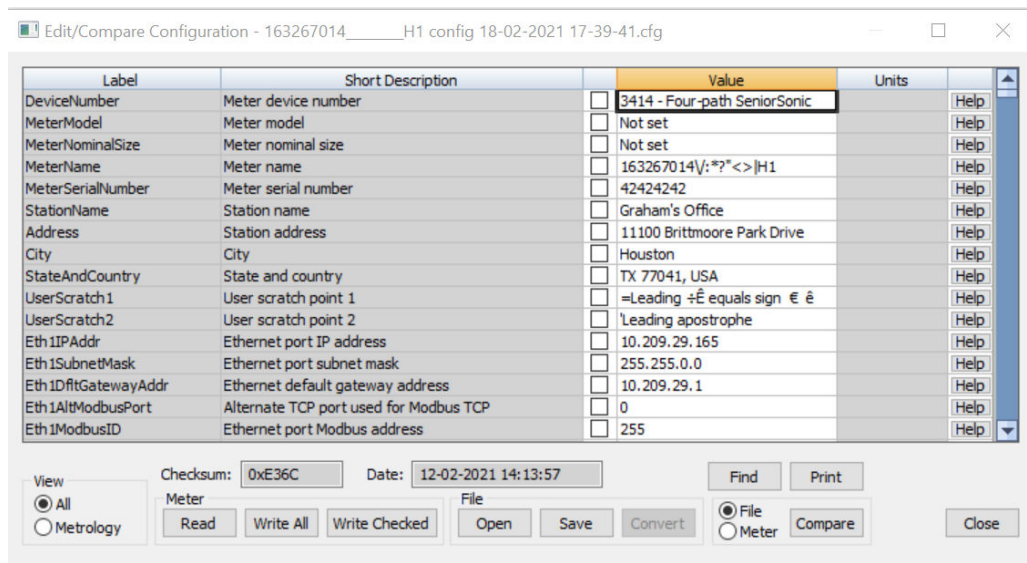
Polecenie	Opis
Gorący start miernika	Wybór tego polecenia spowoduje wyświetlenie monitu Do you want to warm start the meter and disconnect from it now? (Czy chcesz przeprowadzić gorący start miernika i zerwać połączenie z nim?) Kliknąć Yes (Tak), aby wymusić samoczynne ponowne uruchomienie miernika. Gorący start działa tak samo jak wyłączenie i ponowne włączenie zasilania miernika. Żadna konfiguracja ani historia dzienników archiwum nie zostanie utracona. Niektóre zmiany konfiguracji wymagają ponownego uruchomienia miernika w celu zastosowania zmian. Kliknąć No (Nie), aby zamknąć okno dialogowe.
Ustawienie typu przetwornika	Wybrać odpowiedni typ przetwornika, a następnie kliknąć Write (Zapisz), aby przekonfigurować miernik odpowiednio do danego typu przetwornika. Jako „typ przetwornika” można określić zestaw typów przetwornika o zgodnych domyślnych parametrach śledzenia. Jeśli jakiegokolwiek zmiany wymagają gorącego startu, zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat. Kliknąć Yes (Tak), aby przeprowadzić gorący start miernika w celu zastosowania zmian. Stanowczo zaleca się, aby nie używać tego okna dialogowego, o ile przedstawiciel serwisu Emerson Flow nie przekaze szczegółowych instrukcji dotyczących działań, jakie należy wykonać. Aby zamknąć to okno dialogowe bez dokonywania zmian w konfiguracji miernika, należy kliknąć Cancel (Anuluj).
Resetowanie śledzenia	Wyświetla bieżące wartości parametrów śledzenia dla Tspf, Tspe oraz Tamp i pozwala je zmienić w razie potrzeby. Kliknąć Reset Tracking (Resetuj śledzenie), aby zapisać zmiany parametrów śledzenia w mierniku i zresetować śledzenie w mierniku. Stanowczo zaleca się, aby nie używać tego okna dialogowego, o ile przedstawiciel serwisu Emerson Flow nie przekaze szczegółowych instrukcji dotyczących działań, jakie należy wykonać.
Resetowanie oszacowania prędkości	Wybór tego polecenia spowoduje wyświetlenie monitu Are you sure you want to reset chord proportions used for velocity estimation to their default values? (Czy na pewno chcesz zresetować proporcje akordów pomiarowych używane do oszacowania prędkości do ich wartości domyślnych?). Kliknąć Yes (Tak), aby przywrócić proporcje akordów pomiarowych do wartości domyślnych. Aby zamknąć to okno dialogowe bez dokonywania zmian w konfiguracji miernika, należy kliknąć No (Nie). Zaleca się, aby nie używać tego okna dialogowego, o ile przedstawiciel serwisu Emerson Flow nie przekaze szczegółowych instrukcji dotyczących działań, jakie należy wykonać.

Polecenie	Opis
Zastąpienie czasu aktualizacji oszacowania prędkości	<p>Podczas normalnej operacji miernik musi działać przez określony czas (PropUpdateSeconds) bez problemów z wydajnością, zanim zacznie aktualizować proporcje akordów pomiarowych. Te informacje służą do kompensacji usterek akordów pomiarowych, do których może dojść później. Jednakże istnieją sytuacje, takie jak kalibracja przepływu, w których nie jest pożądane oczekiwanie przez pewien czas na rozpoczęcie aktualizacji. Uruchomienie tego polecenia wymusi na mierniku wymaganie tylko 24 kolejnych partii, zanim będą dozwolone aktualizacje proporcji. Każde ponowne uruchomienie miernika wymusi na nim ponowne oczekiwanie (PropUpdateSeconds), zanim aktualizacje będą dozwolone. Dlatego też podczas kalibracji przepływu wymagane jest uruchomienie tego polecenia po każdym ponownym uruchomieniu, jeśli po zakończeniu testu wymagany jest test ustereki akordu pomiarowego.</p> <p>Aby uruchomić to polecenie, należy wprowadzić Passcode (Hasło), a następnie kliknąć Override (Zastąp). Aby zamknąć to okno dialogowe bez dokonywania zmian w konfiguracji miernika, należy kliknąć Cancel (Anuluj). To polecenie zostanie wyłączone, jeśli nie jest obsługiwane przez miernik.</p>

7.1.1

Edycja/porównanie parametrów konfiguracji

Rysunek 7-1: Edycja/porównanie parametrów konfiguracji



Opcje tego okna dialogowego obejmują:

- Wyświetlanie i edycję konfiguracji pobranych z miernika lub otwartych z pliku
- Zapis wszystkich lub części zmienionych parametrów konfiguracji do podłączonego miernika
- Porównanie i konwersję starszych konfiguracji

- Zapis i wydruk konfiguracji
- Przycisk **Find (Znajdź)** umożliwia wyszukiwanie punktu danych z wykorzystaniem alfabetycznie posortowanej listy etykiet punktów danych


Procedura

1. Kliknąć **Read (Odczyt)**, aby pobrać i wyświetlić konfigurację z podłączonego miernika.
2. Kliknąć **ALL (WSZYSTKO)**, aby wyświetlić rozszerzoną konfigurację miernika, ewentualnie Metrology (Metrologia), aby wyświetlić tylko część konfiguracji dotyczącą metrologii.
3. Dwukrotnie kliknąć **Value (Wartość)**, aby zmienić parametr, a następnie wybrać opcję z listy rozwijanej, ewentualnie, jeśli pojawi się kursor, wprowadzić odpowiednią wartość. Patrz [Rysunek 7-2](#).

W przypadku zmiany rejestru danych wartość wyświetlana w oknie dialogowym zmieni kolor na żółty i zostanie zaznaczone pole wyboru. Pozwala to później wybrać opcję zapisu tylko zaznaczonych wartości do miernika.

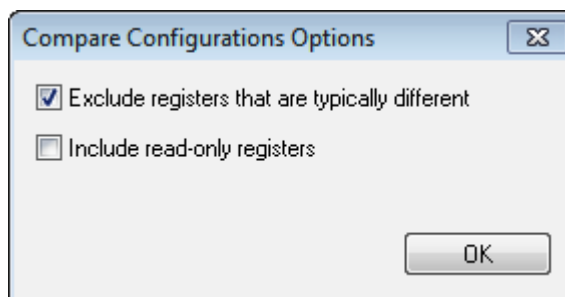
Rysunek 7-2: Edycja/porównanie zmian parametrów konfiguracji


Label	Short Description		Value	Units	
RTSDnDelayPortA	Comm Port A handshaking RTS on delay time	<input type="checkbox"/>	0	ms	?
CommTimeoutPortA	Comm Port A communication timeout value	<input type="checkbox"/>	4	s	?
IsHWFlowControlEnabledPortA	Enables comm port A hardware flow control	<input type="checkbox"/>	Disabled		?
PortBMapfilePt	Comm Port B mapfile name	<input type="checkbox"/>	Map1.txt		?
ProtoPortB	Communication Port B protocol	<input type="checkbox"/>	ASCII		?
BaudPortB	Communication Port B baud rate	<input type="checkbox"/>	19200	bits/s	?
ModbusIDPortB	Comm Port B Modbus address	<input type="checkbox"/>	32		?
CommRspDlyPortB	Comm Port B response delay	<input type="checkbox"/>	0	ms	?
CommTimeoutPortB	Comm Port B communication timeout value	<input type="checkbox"/>	4	s	?
ContractHour	Hour of day to log daily record in military time	<input type="checkbox"/>	0		?
AlarmTurnOffHysteresisCount	Alarm log hysteresis filter number of occurrences	<input type="checkbox"/>	8		?
AlarmTurnOffHysteresisTimeSp	Alarm log hysteresis filter time span	<input type="checkbox"/>	120	s	?
DoOverwriteUnreadAlarmLog	Old unread alarm log records can be overwritten by new	<input type="checkbox"/>	Overwrite old records		?
DoOverwriteUnreadAuditLog	Old unread audit log records can be overwritten by new	<input checked="" type="checkbox"/>	Do not overwrite old records		?
DoOverwriteUnreadHourlyLog	Old unread hourly log records can be overwritten by new	<input type="checkbox"/>	Overwrite old records		?
DoOverwriteUnreadDailyLog	Old unread daily log records can be overwritten by new	<input type="checkbox"/>	Overwrite old records		?

4. Kliknąć ikonę znaku zapytania  po prawej stronie punktu danych, aby wyświetlić dodatkowe informacje.
5. Kliknąć **Write All (Zapisz wszystko)**, aby zapisać całą konfigurację w mierniku. W zależności od wybranego widoku wyświetlana konfiguracja może nie być całą konfiguracją. Kliknąć **Write Checked (Zapisz zaznaczone)**, aby zapisać tylko wartości z zaznaczonym polem wyboru obok wartości i widoczne w aktualnie wybranym widoku. Zaznaczyć wartości do zapisu oraz usunąć zaznaczenie wartości, które nie mają być zapisane do miernika, a następnie kliknąć **Write Checked (Zapisz zaznaczone)**.
6. Otworzyć konfigurację w edytorze, a następnie wybrać opcję **Meter (Miernik)** lub **File (Plik)**, aby porównać ją z konfiguracją zapisaną jako plik.
7. Kliknąć **Compare (Porównaj)**, aby odczytać konfigurację z miernika lub otworzyć okno dialogowe Open (Otwórz) w celu wybrania konfiguracji do porównania z konfiguracją w edytorze.

Po wybraniu konfiguracji zostanie wyświetlone okno dialogowe z opcjami dalszych modyfikacji operacji porównania.

Rysunek 7-3: Okno dialogowe Compare Configurations Options (Opcje porównywania konfiguracji)



- **Exclude registers that are typically different (Wyklucz rejestry, które zwykle się różnią):** obejmuje elementy, które mogą regularnie się zmieniać, takie jak **SpecFlowPressure**, **SpecFlowTemperature**, skład gazu itp. Kompletna lista jest zdefiniowana w pliku **reg_list_compare_config_exclude.txt** znajdującym się w folderze instalacji programu MeterLink.
 - **Include read-only registers (Uwzględniaj rejestry tylko do odczytu):** uwzględnia w podczas porównania rejestry tylko do odczytu zapisane z pobranych konfiguracjach. Obejmuje to punkty takie jak wersje oprogramowania sprzętowego, współczynniki K itp.
8. Kliknąć **Save (Zapisz)**, aby zapisać plik konfiguracji. Domyślna nazwa pliku obejmuje nazwę miernika oraz godzinę i datę pobrania konfiguracji. Można pozostawić domyślną nazwę lub ją zmienić. Plik zostanie zapisany domyślnie w katalogu danych zdefiniowanym w obszarze **Program Settings (Ustawienia programu)**. W razie potrzeby lokalizację katalogu można zmienić.
 9. Aby wydrukować konfigurację aktualnie otwartą w edytorze, należy kliknąć **Print (Drukuj)**. Zostaną wydrukowane tylko rejestry w aktualnie wybranym widoku. Aby wydrukować otwartą konfigurację, można także kliknąć ikonę drukowania  na pasku narzędzi.
 10. Aby pobrać konfigurację ze starszego miernika ultradźwiękowego Rosemount do układu elektronicznego nowszej generacji, należy użyć opcji **Convert (Konwertuj)**.
 - a) W pierwszej kolejności należy nawiązać połączenie ze starszym układem elektronicznym. Pobrać i zapisać konfigurację przy użyciu okna dialogowego **Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)**. Zaktualizować układ elektroniczny miernika.
 - b) Nawiązać połączenie z nowym układem elektronicznym miernika i otworzyć okno dialogowe **Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)**. Otworzyć konfigurację pobraną ze starszego układu elektronicznego. Zostanie aktywowany przycisk **Convert (Konwertuj)**.
 - c) Kliknąć **Convert (Konwertuj)**, aby odczytać konfigurację z nowego miernika i zmodyfikować ją o dane ze starszej konfiguracji. Program MeterLink wyświetli zmodyfikowaną konfigurację w oknie dialogowym. W tym miejscu

program MeterLink nie zapisuje niczego w nowym mierniku. Wszystkie wartości wyróżnione na żółto są wartościami pochodzącymi ze starszej konfiguracji.

- d) Kliknąć **Write Checked (Zapisz zaznaczone)**, aby zapisać zmienioną część konfiguracji w nowym mierniku. Jeśli zapisanie dowolnego z punktów danych zakończyło się niepowodzeniem, należy skorygować nieprawidłową wartość i ponownie kliknąć **Write Checked (Zapisz zaznaczone)**, aż konfiguracja zostanie zapisana bez żadnych błędów. Po zapisaniu konfiguracji można porównać wyświetloną konfigurację z konfiguracją w mierniku poprzez wybranie opcji **Meter (Miernik)** i kliknięcie **Compare (Porównaj)**. Spowoduje to weryfikację, czy wszystko zostało prawidłowo zapisane.

7.1.2 Przeglądarka przebiegów

Wyświetlanie przebiegów przetwornika

Ultradźwiękowe mierniki przepływu Rosemount serii 3410 zostały wyposażone w funkcję strumieniowego przesyłania przebiegów przetwornika, które można wyświetlić przy użyciu ekranu **Tools (Narzędzia)** → **Waveform Viewer (Przeglądarka przebiegów)** w programie MeterLink. Prędkość aktualizacji przebiegów zależy od typu połączenia pomiędzy komputerem i miernikiem. W przypadku połączenia Ethernet i programu MeterLink możliwe jest kilkanaście aktualizacji na sekundę. W przypadku połączenia szeregowego aktualizacje mogą następować jedynie co 15 do 30 sekund.

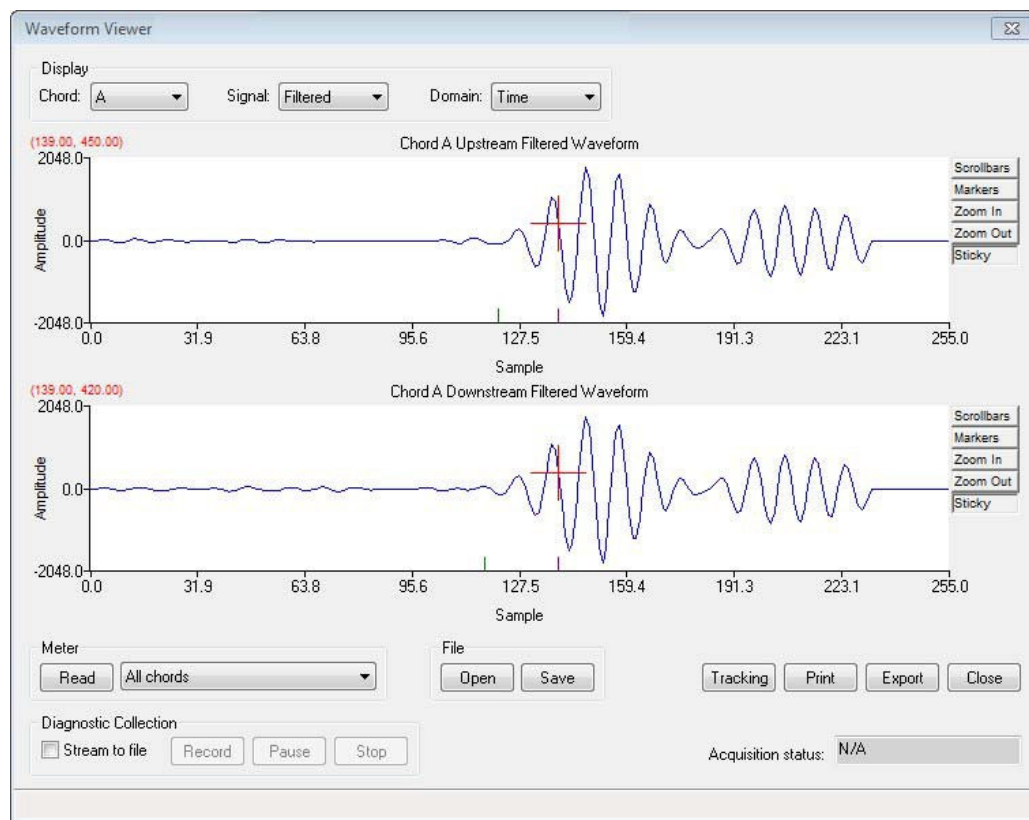
Na każdy akord pomiarowy można wyświetlić do trzech typów przebiegów:

- **Raw (Surowy)** – próbkowany przebieg odbierany przez przetwornik (z zastosowanym wzmocnieniem)
- **Stacked (Stos)** – wynik zastosowania stosu do surowych sygnałów. Należy pamiętać, że jeśli metoda stosu nie jest używana (parametr **StackSize** ma wartość 1), the sygnał stosu jest taki sam jak surowy sygnał.
- **Filtered (Filtrowany)** – wynik zastosowania filtra pasmowego na sygnał stosu. Ten przebieg jest dostępny tylko wtedy, gdy został włączony filtr (przy użyciu punktu danych **Filter**).

W celach diagnostycznych sygnały przebiegów przetwornika można zapisywać w pliku, zaznaczając pole wyboru **Diagnostic Collection (Pobieranie danych diagnostycznych)** – **Stream to file (Strumieniowe wysyłanie do pliku)**. Wykorzystuje to dostępną w ultradźwiękowych miernikach przepływu gazu Rosemount serii 3410 opatentowaną funkcję „migawka i odtwarzanie” w celu dokładnego zarejestrowania sygnałów przepływu, które później można odtwarzać w celu szczegółowej analizy.

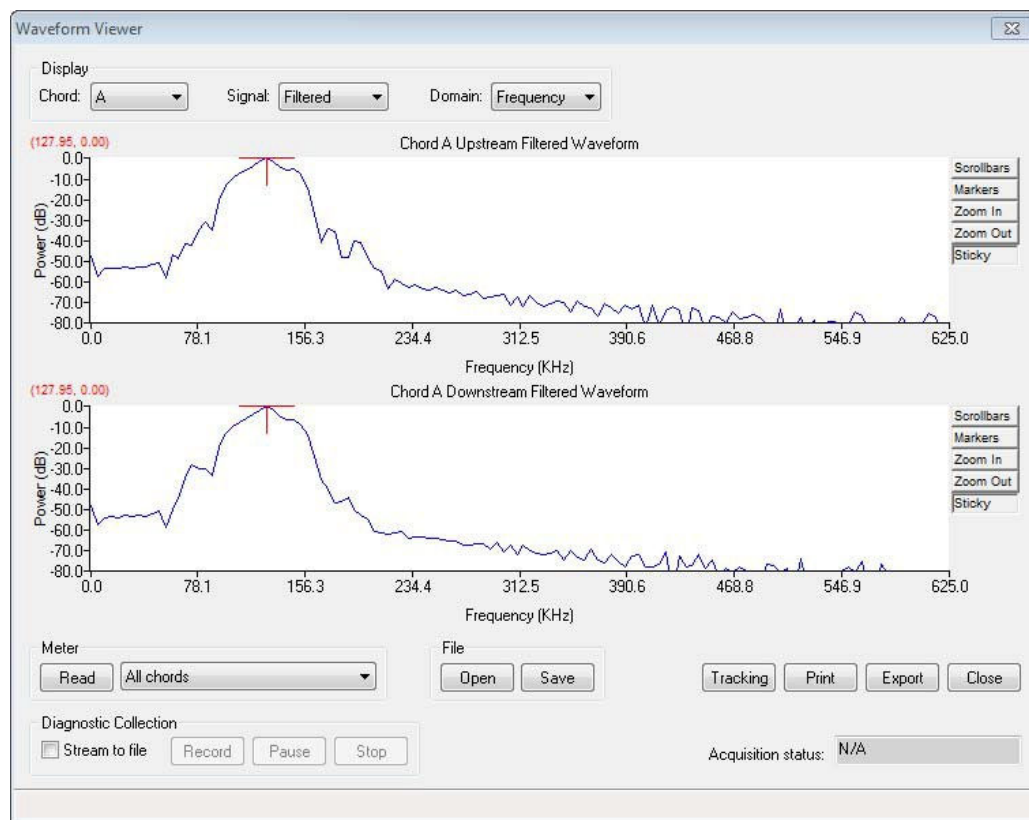
Przebiegi są wyświetlane w domenie czasu (co oznacza, że sygnał przebiegu jest wykreślany na osi czasu).

Rysunek 7-4: Przeglądarka przebiegów – domena czasu



Przebiegi mogą być także wyświetlane w domenie częstotliwości. W tym trybie przebieg jest poddawany szybkiej transformacji Fouriera, co umożliwia wyświetlenie składu częstotliwości przebiegu. Może to być przydatne w środowiskach o wysokich poziomach szumów, pozwalając określić częstotliwość szumu i sprawdzić, czy znajduje się on w zakresie sygnałów przetwornika.

Rysunek 7-5: Przeglądarka przebiegów – domena częstotliwości



Znaczniki przejścia przez zero i znaczniki pierwszego ruchu

Wzdłuż osi poziomej widoczne są dwa znaczniki – dla przebiegu stosu oraz przebiegu filtrowanego. Jeśli filtrowanie jest włączone, znaczniki będą włączone na filtrowanym przebiegu. Jeśli filtrowanie jest wyłączone, znaczniki będą włączone na przebiegu stosu. Zielony znacznik przedstawia punkt, w którym wykryto pierwszy ruch. Fioletowy znacznik oznacza przejście przez zero, które jest punktem używanym przez miernik jako punkt dotarcia sygnału.

Poruszanie się po przeglądarce przebiegów

Procedura

1. Wybrać przebiegi do pobrania w polu Meter (Miernik), a następnie kliknąć **Read (Odczyt)**. Opcje wyboru:
 - Wszystkie akordy pomiarowe
 - Akord pomiarowy A
 - Akord pomiarowy B
 - Akord pomiarowy C
 - Akord pomiarowy D
 - Akord pomiarowy E

- Akord pomiarowy F
 - Akord pomiarowy G
 - Akord pomiarowy H
2. Program MeterLink rozpocznie ciągle strumieniowe przesyłanie przebiegów z miernika.
 3. Podczas strumieniowego przesyłania przebiegów kliknąć **Save (Zapisz)** lub **Stop**, co spowoduje wyświetlenie okna dialogowego Save As (Zapisz jako) umożliwiającego wybór nazwy pliku przebiegu.
Domyślna nazwa jest sugerowana na podstawie nazwy miernika, typu pobieranego przebiegu oraz daty i godziny komputera. W razie potrzeby można zmienić nazwę lub lokalizację domyślną. Kliknąć **Save (Zapisz)**, aby zaakceptować nazwę pliku i zapisać ostatni zestaw pobranych przebiegów.
 4. Kliknąć **Open (Otwórz)** i wybrać nazwę pliku przebiegu w oknie dialogowym Open (Otwórz), aby wyświetlić poprzednio zapisany przebieg.
 5. Kliknąć **Tracking (Śledzenie)**, aby wyświetlić okno dialogowe Tracking Parameters (Parametry śledzenia) zawierające surowy, filtrowany lub należący do stosu sygnał przetwornika dla wybranego akordu pomiarowego. W tym oknie dialogowym są wyświetlane etykiety, wartości i jednostki parametru. Niektóre z uwzględnionych parametrów śledzenia to wzmocnienie, czas wstrzymania, czas (znacznik), maksymalna jakość sygnału, szerokość wartości szczytowej, pozycja wartości szczytowej oraz przejście wartości szczytowej przez zero dla sygnałów w górę i w dół. Te parametry są wykorzystywane do diagnostyki parametrów w terenie.
 6. Kliknąć **Export (Eksportuj)**, aby zapisać wyświetlane przebiegi w formacie Microsoft® Excel®. Plik Excel® zawiera trzy arkusze. Pierwszy arkusz o nazwie Charts (Wykresy) zawiera wykresy poszczególnych pobranych przebiegów. Drugi arkusz o nazwie Raw Data (Dane surowe) zawiera dane przebiegu wykorzystywane do wykresów. Trzeci arkusz o nazwie Tracking (Śledzenie) zawiera parametry śledzenia dla akordu pomiarowego.
 7. Kliknąć **Close (Zamknij)**, aby wyjść z przeglądarki przebiegów.
 8. Użyć zestawu elementów sterujących Diagnostic Collection (Pobieranie danych diagnostycznych), aby pobrać migawkę przebiegu w celu odtworzenia w symulatorze. Ta opatentowana w Stanach Zjednoczonych funkcja pozwala pracownikom firmy Rosemount odtwarzać określone warunki w terenie.
 - a) Kliknąć pole wyboru **Stream to file (Wysyłaj strumieniowo do pliku)** i poczekać na rozpoczęcie strumieniowego wysyłania przebiegów na ekran. Miernik zwraca surowe przebiegi — dokładnie takie, jak odbierane, bez stosu ani filtrowania.
 - b) Kliknąć **Record (Rejestruj)**, aby rozpocząć zapis wszystkich surowych przebiegów do pliku. Kolekcję przebiegów można wstrzymać i wznowić bez potrzeby uruchamiania nowego pliku. Kliknięcie opcji **Stop** umożliwia zapisanie pobranych danych do pliku. Plik ma rozszerzenie .strm. Program MeterLink nie zawiera narzędzia do odtwarzania tych plików. Pliki służą jedynie do użytku wewnętrznego przez firmę Rosemount przy użyciu specjalnych narzędzi diagnostycznych. Usunięcie zaznaczenia pola wyboru **Stream to file (Strumieniowe wysyłanie do pliku)** spowoduje zatrzymanie

trybu przesyłania strumieniowego i powrót narzędzia Waveform Viewer (Przełęczarka przebiegów) do normalnego trybu pracy.

Uwaga

Plik tworzony przy użyciu funkcji pobierania danych diagnostycznych rośnie stosunkowo szybko. Zwykle w przypadku połączenia z miernikiem poprzez sieć Ethernet plik może z łatwością przyrastać z prędkością do 2,5 MB na minutę. Jeśli plik wymaga wysłania w postaci załącznika do wiadomości e-mail, wiele serwerów pocztowych pozwala na wysyłanie plików jedynie 10 do 20 MB, co odpowiada 4 do 8 minutom danych.

9. Przy użyciu narzędzi wykresów kontrolować wyświetlanie przebiegów. Elementy sterujące narzędziami wykresów przebiegów obejmują:
- *Scrollbar (Pasek przewijania)* – pozwala włączyć poziomy i pionowy pasek przewijania na wykresie.
 - *Markers (Znaczniki)* – wyświetla znaczniki dla serii umożliwiające obserwację pobranych punktów danych.
 - *Zoom In (Powiększenie)* – powiększa skalę w poziomie i w pionie wokół kursora.
 - *Zoom Out (Zmniejszenie)* – zmniejsza skalę w poziomie i w pionie wokół kursora.
 - *Sticky (Przyciąganie)* – wymusza przyciągnięcie kursora do śladu przebiegu.
 - *Other keyboard commands (Inne polecenia klawiaturowe)* – pozwala korzystać z poleceń klawiaturowych jako skrótów dostępu do żądanej funkcji. Aby wyświetlić te polecenia, należy kliknąć wykres prawym przyciskiem myszy, ewentualnie można wprowadzić polecenie przy użyciu klawiatury (Tabela 7-1).

Tabela 7-1: Polecenia klawiaturowe wykresu przebiegów

Funkcja	Kombinacja klawiszy	Opis
Zapis stanu	Ctrl + Home	Zapisanie aktualnych ustawień powiększenia. Ustawienia można wywołać przy użyciu polecenia przywrócenia stanu. Po zamknięciu narzędzia wszystkie zapisane ustawienia zostaną utracone.
Przywrócenie stanu	Home	Przywrócenie ostatnio zapisanych ustawień powiększenia.
Kursor do najbliższego punktu	F8	Przesuwa kursor do najbliższego wyświetlanego punktu
Przełączanie zgrubnego/dokładnego kursora	F4	Przełącza pomiędzy szybkim i powolnym ruchem kursora. W przypadku szybkiego ruchu kursor jest fizycznie większy.
Przełączanie linii/znaczników	F9	Włącza linie łączące pobrane dane i wymusza włączenie znaczników.
Przełączanie informacji o pozycji myszy	Ctrl+F4	Włącza informacje o współrzędnych wskaźnika myszy

Tabela 7-1: Polecenia klawiaturowe wykresu przebiegów (ciąg dalszy)

Funkcja	Kombinacja klawiszy	Opis
Przełączanie informacji o najbliższym punkcie	Ctrl+F9	Włącza informacje o współrzędnych punktu danych znajdującego się najbliżej wskaźnika myszy
Drukowanie	Ctrl+P	Umożliwia wydrukowanie wyświetlanego wykresu
Skopiowanie do schowka	Ctrl+C	Kopiuje wyświetlany wykres do schowka Windows® w postaci danych tabelarycznych
Wklejenie ze schowka	Ctrl+V	Wklejenie danych ze schowka Windows® do narzędzia wykresów. Dane muszą być w odpowiednim formacie, aby prawidłowo wkleić nową serię do wykresu. Aby sprawdzić format, należy skopiować dane z wykresu do pliku tekstowego.
Powiększenie przebiegu	Ctrl+I	Włącza/wyłącza funkcje powiększenia w trybie odczytu przebiegu lub strumieniowego wysyłania do pliku.

7.1.3 Kalkulator prędkości SOS gazu

Okno dialogowe SOS Calculator (Kalkulator SOS) pozwala obliczyć prędkość SOS (Speed of Sound – prędkość dźwięku) dla danego składu gazu i określonych warunków pracy.

Rysunek 7-6: Kalkulator prędkości SOS gazu

Gas SOS Calculator

Comment:

Gas composition - User

Component	Mole %
Methane	100.0000
Nitrogen	
CO2	
Ethane	
Propane	
H2O	
H2S	
Hydrogen	
CO	
Oxygen	
i-Butane	
n-Butane	
i-Pentane	
n-Pentane	
n-Hexane	
n-Heptane	
n-Octane	
n-Nonane	
n-Decane	
Helium	
Argon	
TOTAL	100

Normalize

Pressure/temperature inputs

Gage
Atmospheric pressure: psia User

Absolute

Pressure: psig User

Temperature: F User

Meter average SOS: ft/s

Read from Meter Write to Meter

Calculated values

Zf:

Density: lbm/ft³

Computed SOS: ft/s

Percent difference: %

Calculation method

AGA10

GERG-2008 (AGA8 Part 2, 2017)

Calculate

Open Save Print Close

For Help, press F1

Obliczenia prędkości SOS można wybrać jako AGA-10 (nr raportu AGA 10 – maj 2003) lub GERG-2008 (AGA-8 część 2, 2017). W celu użycia tego narzędzia nie ma potrzeby nawiązania połączenia z miernikiem. Jednostki wyświetlanych wartości definiuje się w oknie dialogowym **File (Plik) → Program Settings (Ustawienia programu)**.

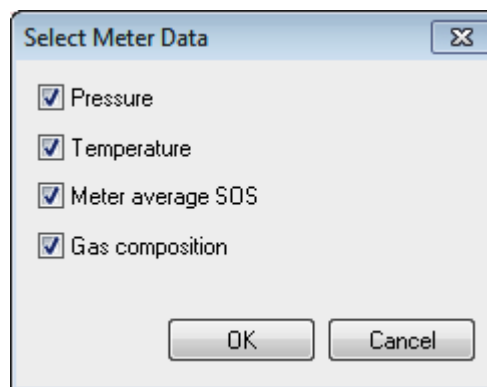
Obliczanie prędkości SOS dla składu gazu

Procedura

1. Wprowadzić skład gazu w postaci wartości procentowych do tabeli parametrów wejściowych Gas composition (Skład gazu).
Jeśli podłączony ultradźwiękowy miernik gazu Rosemount działa zgodnie z metodą szczegółową AGA8, z miernika odczytywany jest skład gazu „w użyciu” i wyświetlany w polach wejściowych Gas composition (Skład gazu). Wskazuje to także, że z urządzenia GC pobierane są wartości **Fixed (Stałe)** lub **Live (Rzeczywiste)**, a w przypadku pobierania wartości rzeczywistych z urządzenia GC wyświetlana jest wartość GC Start Cycle Time (Początek czasu cyklu GC) dla danego składu.

2. Kliknąć **Normalize (Normalizacja)**, aby dostosować wartości procentowe, przy których sumaryczny skład gazu jest równy 100%. Operacja normalizacji pozwala utrzymać stosunek wartości pomiędzy poszczególnymi składnikami.
3. Po nawiązaniu połączenia z miernikiem, w którym dla ciśnienia lub temperatury ustawiono opcję **Fixed (Stała wartość)** lub **Live (Wartość rzeczywista)**, wartości zostaną odczytane z miernika i wprowadzone w wejściach ciśnienia/temperatury. W przypadku braku połączenia należy wprowadzić wartości ciśnienia i temperatury dla gazu. Ciśnienie można wprowadzić w postaci bezwzględnej lub względnej. Wybrać żądany typ ciśnienia. Jeśli dla typu ciśnienia została wybrana opcja **Gage (Względne)**, należy wprowadzić wartość ciśnienia atmosferycznego. Etykieta po jednostkach ciśnienia i temperatury jest ustawiona w następujący sposób:
 - *User (Użytkownik)*: wartość została wprowadzona ręcznie lub zaimportowana z zapisanego pliku.
 - *Fixed (Stała wartość)*: wartość została odczytana z miernika przy wartości ustawionej jako stała.
 - *Live (Rzeczywista)*: wartość została odczytana z miernika na podstawie wartości z czujnika stanu rzeczywistego.
 - *Frozen (Zamrożona)*: oznacza, że wartość została zamrożona na ostatnim dobrym odczycie przed przejściem w stan alarmu lub kalibracji.
4. Jeśli połączenie z miernikiem jest aktywne, średnia prędkość SOS miernika będzie zawsze odczytywana z miernika i wyświetlana.
5. Przy podłączonym mierniku kliknąć **Read from Meter (Odczyt z miernika)**, aby wyświetlić okno dialogowe umożliwiające aktualizację ciśnienia, temperatury, średnich wartości prędkości SOS miernika oraz składu gazu. Zostaną włączone tylko dostępne opcje.

Rysunek 7-7: Okno dialogowe Select Meter Data (Wybór danych miernika)



6. Oprócz odczytu wartości z miernika można kliknąć **Write to Meter (Zapisz do miernika)**, aby wyświetlić okno dialogowe umożliwiające zapisanie ciśnienia, temperatury i składu gazu do miernika. Zostaną włączone tylko dostępne opcje. Aby umożliwić wybór opcji zapisu wartości ciśnienia i temperatury do miernika, wartości te muszą być ustawione jako **Fixed (Stała wartość)**. Podobnie aby można było wybrać opcję Gas Composition (Skład gazu), miernik musi być skonfigurowany

do obsługi metody szczegółowej AGA 8. Jeśli żadne opcje nie są dostępne, przycisk **Write to Meter (Zapisz do miernika)** będzie nieaktywny (szary).

7. Wybrać metodę obliczania prędkości SOS — AGA-10 lub GERG-2008.
8. Po wprowadzeniu składu gazu i warunków pracy kliknąć **Calculate (Oblicz)**, aby obliczyć ściśliwość (Zf), gęstość i obliczoną prędkość SOS.
W przypadku połączenia z miernikiem będzie wyświetlana wartość Percent difference (Różnica procentowa) przedstawiająca procentowy błąd pomiędzy średnią prędkością SOS miernika i obliczoną prędkością SOS.
9. Wprowadzić **Comment (Komentarz)** dla przeprowadzonego obliczenia prędkości SOS. Komentarz będzie dołączony do zapisanych plików i wydruków składu gazu.
10. Kliknąć **Save (Zapisz)**, aby zapisać nazwę miernika (jeśli miernik jest podłączony), nazwę firmy skonfigurowaną w menu **File (Plik)** → **Program Settings (Ustawienia programu)**, datę i godzinę na podstawie zegara w komputerze, komentarze, wejścia składu gazu, wejścia ciśnienia/temperatury oraz obliczone wartości do pliku wartości rozdzielonych przecinkami (.csv).
11. Kliknąć **Open (Otwórz)**, aby wybrać zapisany plik składu gazu w celu wczytania do kalkulatora prędkości SOS. Z zapisanego pliku są importowane jedynie wejściowe dane składu gazu, wejściowe dane ciśnienia/temperatury oraz komentarze.
12. Kliknąć **Calculate (Oblicz)**, aby obliczyć wartości.

Uwaga

Kalkulator prędkości SOS może otworzyć pliki wartości rozdzielonych przecinkami wyeksportowane z oprogramowania MON20/20 lub MON2000 na potrzeby ekranu wyników obliczeń chromatografów gazowych. Jeśli jakiegokolwiek nazwy składników w chromatografie gazowym zostały zmodyfikowane, należy zmodyfikować także plik mapowania kalkulatora prędkości SOS. Program MeterLink wyświetli wszystkie nazwy składników, których nie może przetworzyć.

13. Kliknąć **Print (Drukuj)**, aby wydrukować nazwę miernika (jeśli miernik jest podłączony), nazwę firmy skonfigurowaną w ustawieniach programu, datę i godzinę na podstawie zegara w komputerze, komentarze, wejścia składu gazu, wejścia ciśnienia/temperatury oraz obliczone wartości.
14. Jeśli kalkulator prędkości SOS został uruchomiony w oknie Maintenance Logs and Reports (Dzienniki i raporty konserwacji), kliknąć **Finish (Zakończ)**, aby zaakceptować obliczenia i zakończyć tworzenie dziennika konserwacji. Kliknąć **Cancel (Anuluj)**, aby pominąć obliczoną prędkość SOS i kontynuować tworzenie dziennika konserwacji.
15. Jeśli kalkulator prędkości SOS został uruchomiony w menu **Tools (Narzędzia)** → **SOS Calculator (Kalkulator SOS)**, kliknąć **Close (Zamknij)**, aby powrócić do głównego okna programu MeterLink™.

7.1.4 Test wyjść

Okno dialogowe Outputs Test (Test wyjść) umożliwia monitorowanie wartości rzeczywistych wszystkich wyjść częstotliwościowych, prądowych i cyfrowych. Ponadto wyjścia można ustawić w trybie testowania, aby wymusić na nich wartość określoną przez użytkownika. To okno dialogowe jest dostępne tylko przy podłączeniu do miernika.

Aby uzyskać dodatkowe informacje dotyczące trybu testowania wyjść, patrz [Tryb testowania wyjść](#) w niniejszej instrukcji.

7.1.5 Zamiana przetworników

Narzędzie zamiany przetworników pozwala zaktualizować parametry takie jak długości ścieżek, czasy opóźnień oraz czasy delta dla akordu pomiarowego. Jest to wymagane po każdej zmianie przetworników, mocowań, uchwytów lub odnóg w akordzie pomiarowym.

Szczegółowe instrukcje wymiany przetworników, mocowań i odnóg oraz konfiguracji parametrów dla par wymienionych przetworników można znaleźć w *instrukcji konserwacji i rozwiązywania problemów ultradźwiękowych mierników przepływu gazu Rosemount serii 3410 (00809-0614-3104/00809-0214-3104/00809-0814-3104, sekcje 3.3–3.6)*. Należy także pamiętać, że w przypadku wymiany tych komponentów pod ciśnieniem, a także przy użyciu i bez użycia narzędzia do demontażu, obowiązują inne instrukcje. Instrukcje bezpiecznego i prawidłowego korzystania z *narzędzia do demontażu rozdzielonych zacisków Rosemount (00809-0200-3417)* można znaleźć w instrukcji obsługi.

7.1.6 Przeglądarka linii bazowych

Przeglądarka linii bazowych umożliwia monitorowanie kierunku przepływu miernika oraz charakterystyki przepływu:

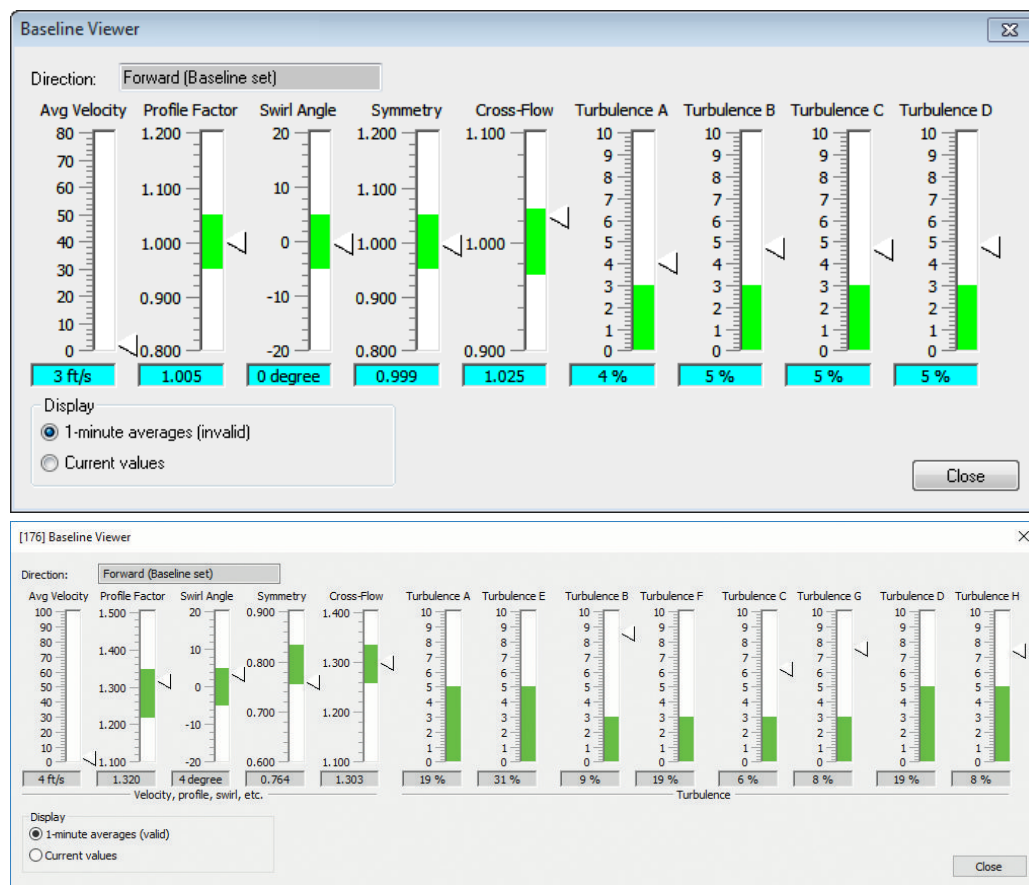
- Prędkość przepływu
- Współczynnik profilu
- Kąt zawirowań
- Symetria
- Przepływ poprzeczny
- Turbulencje ścieżki

Aby uzyskać dostęp do przeglądarki linii bazowych, należy po nawiązaniu połączenia z miernikiem wybrać okno dialogowe **Meter (Miernik) → Monitor (Detailed) (Monitor (szczegółowy))**.

Uwaga

Aby włączyć tę funkcję, należy posiadać ważny klucz analizy przepływu ciągłego. Zapoznać się z sekcją [Uzyskanie kluczy opcjonalnych](#) zawierającą instrukcje dotyczące tego tematu oraz z częścią [Ustawienie parametrów linii bazowej](#), gdzie opisano konfigurację parametrów linii bazowych miernika przy użyciu menu **Tools (Narzędzia) → Set Baseline Wizard (Kreator ustawienia linii bazowych)**.

Rysunek 7-8: Przeglądarka linii bazowych



Przeglądarka linii bazowych przedstawia aktualny kierunek przepływu (do przodu lub wsteczny) oraz wskaźniki charakterystyk przepływu miernika. Okno dialogowe przeglądarki linii bazowych przedstawia poziomą „zieloną strefę”, która wskazuje oczekiwany zakres wartości. Rysunek 7-8 przedstawia przykładowe wartości poza zakresem dla turbulencji na wszystkich czterech akordach pomiarowych.

Odczyt wartości wskaźników w przeglądarce linii bazowych

Tabela 7-2 opisuje wartości poszczególnych wskaźników oraz sposób zdefiniowania zielonych stref.

Tabela 7-2: Wartości wskaźników w przeglądarce linii bazowych

Wartość	Opis
Średnia prędkość	Wyświetla średnią prędkość przepływu dla miernika. Ten wskaźnik nie zawiera zielonej strefy.

Tabela 7-2: Wartości wskaźników w przeglądarce linii bazowych (ciąg dalszy)

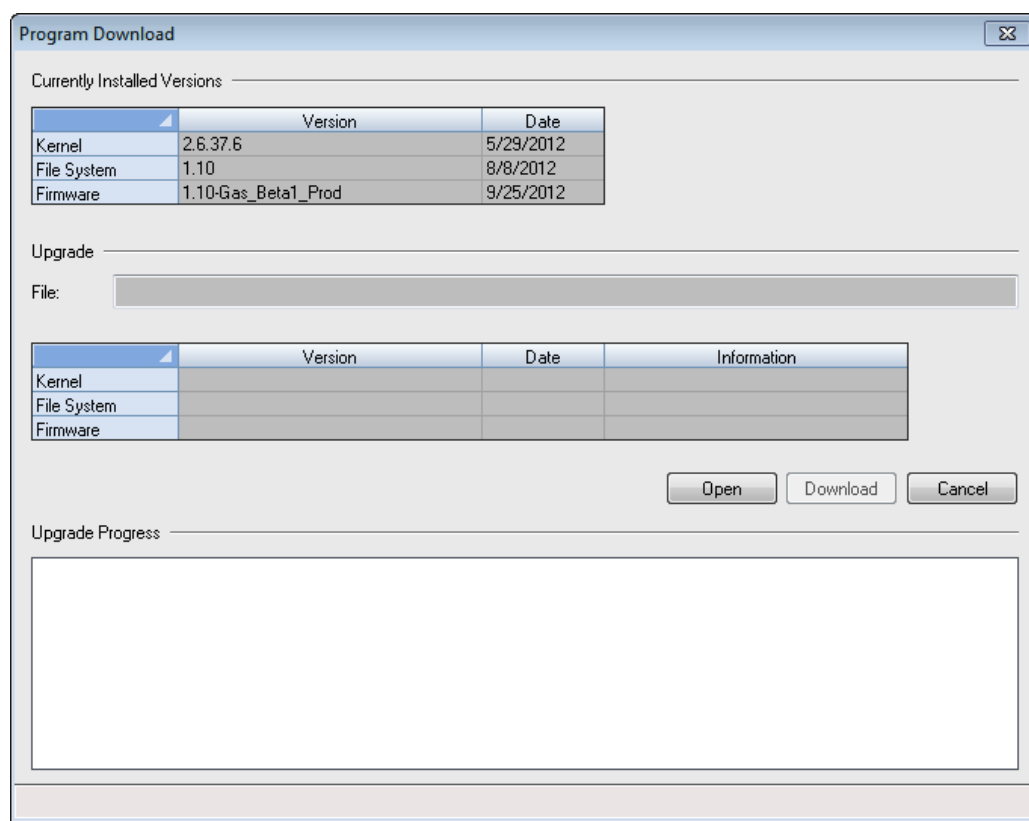
Wartość	Opis
Współczynnik profilu	Wyświetla współczynnik profilu prędkości przepływu dla miernika. Współczynnik profilu jest obliczany na podstawie prędkości akordów pomiarowych $((VelocityB+VelocityC+VelocityF+VelocityG)/(VelocityA+VelocityD+VelocityE+VelocityH))$. Zielona strefa jest wyśrodkowana na współczynniku profilu ustawionym w linii bazowej \pm wartość procentowa zdefiniowana przez limit współczynnika profilu konfigurowany przy użyciu kreatora konfiguracji w terenie na stronie Continuous Flow Analysis (Analiza przepływu ciągłego).
Kąt zawirowań	Wyświetla kąt zawirowań w stopniach dla miernika. Zielona strefa wyśrodkowana na kącie zawirowań ustawionym w linii bazowej \pm 5%.
Symetria	Wyświetla symetrię miernika. Symetria jest obliczana na podstawie prędkości akordów pomiarowych $((VelocityA+VelocityB+VelocityE+VelocityF)/(VelocityC+VelocityD+VelocityG+VelocityH))$. Zielona strefa jest wyśrodkowana na symetrii ustawionej w linii bazowej \pm wartość procentowa zdefiniowana przez limit symetrii konfigurowany przy użyciu kreatora konfiguracji w terenie na stronie Continuous Flow Analysis (Analiza przepływu ciągłego).
Przepływ poprzeczny	Wyświetla przepływ poprzeczny miernika. Przepływ poprzeczny jest obliczany na podstawie prędkości akordów pomiarowych $((VelocityA+VelocityC+VelocityF+VelocityH)/(VelocityB+VelocityD+VelocityE+VelocityG))$. Zielona strefa jest wyśrodkowana na przepływie poprzecznym ustawionym w linii bazowej \pm wartość procentowa zdefiniowana przez limit przepływu poprzecznego konfigurowany przy użyciu kreatora konfiguracji w terenie na stronie Continuous Flow Analysis (Analiza przepływu ciągłego).
Turbulencje A do D H	Wyświetla procentowe wartości turbulencji dla każdej ścieżki miernika. Zielona strefa rozszerza się o 0% na limit turbulencji akordu pomiarowego konfigurowany przy użyciu kreatora konfiguracji w terenie na stronie Continuous Flow Analysis (Analiza przepływu ciągłego).
Wyświetlacz	Opis
Średnie 1-minutowe	Wybór 1-minutowych średnich spowoduje, że wskaźniki będą wyświetlały średnie kroczące za czas jednej minuty. Obok tej opcji wyboru znajduje się wskazanie, czy wartości średnie za czas jednej minuty są prawidłowe, czy nieprawidłowe. Aby wartości średnie były uznane jako prawidłowe, miernik musi od co najmniej jednej pełnej minuty spełniać następujące kryteria: przepływ tylko w jednym kierunku, brak usterek akordów pomiarowych lub nieaktywnych akordów pomiarowych oraz przepływ w granicach przepływu skonfigurowanych przy użyciu kreatora konfiguracji w terenie na stronie Continuous Flow Analysis (Analiza przepływu ciągłego).
Wartości bieżące	Wyświetla najnowsze obliczone wartości.

7.1.7 Aktualizacja składników programu

Aby zaktualizować składniki programu w mierniku ultradźwiękowy Rosemount, należy użyć okna dialogowego MeterLink™ Tools (Narzędzia) → Program Download (Pobieranie programu). Po wyświetleniu okna dialogowego po raz pierwszy zostanie wyświetlona tabela Currently Installed Versions (Aktualnie zainstalowane wersje) z aktualnie zainstalowanymi składnikami programu w mierniku.

Oprogramowanie sprzętowe do pobrania do miernika jest dostępne w postaci skompresowanego pliku z rozszerzeniem .zip. Program MeterLink™ rozpakuje plik podczas otwierania.

Rysunek 7-9: Okno dialogowe Program download (Pobieranie programu)



Procedura

1. Kliknąć **Open (Otwórz)**, aby wyświetlić okno dialogowe Open Download File (Otwórz pobrany plik), wybrać żądany plik, a następnie kliknąć **Open (Otwórz)**. Nazwa pliku jest wyświetlana w polu edycji File (Plik) w obszarze Upgrade (Aktualizacja). Wersja i data składników do pobrania są wyświetlane w tabeli w obszarze Upgrade (Aktualizacja). Wszystkie składniki są oznaczone jako starsze, nowsze lub takie same jak aktualnie zainstalowane w mierniku.
2. Program MeterLink™ pobiera tylko składniki różniące się od aktualnie zainstalowanych w mierniku. Aby przycisk **Download (Pobierz)** był aktywny, co najmniej jeden składnik musi różnić się od pobranego.

3. Kliknąć **Download (Pobierz)**, aby zainicjować proces pobierania. Program MeterLink™ pobierze konfigurację z miernika i wyświetli komunikat z informacją o miejscu jej zapisu. Jeśli aktualizacja wymaga zresetowania bazy danych, będzie wymagane skorzystanie z okna dialogowego Edit/Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji) w celu ponownego zapisania tej konfiguracji do miernika po zakończeniu pobierania programu ([Edycja/porównanie parametrów konfiguracji](#)). Po zapisaniu konfiguracji pojawi się pasek postępu informujący o stanie pobierania pliku. Po pomyślnym przesłaniu plików do miernika rozpocznie się proces aktualizacji miernika, a stan procesu będzie wyświetlany w obszarze Upgrade Progress (Postęp aktualizacji).
4. W celu zainstalowania oprogramowania sprzętowego miernik zostanie uruchomiony ponownie. W oknie programu MeterLink™ pojawi się monit o odłączenie miernika. Po zakończeniu aktualizacji oprogramowania sprzętowego będzie możliwe ponowne połączenie miernika z programem MeterLink™.
5. W oknie programu MeterLink™ pojawi się monit o odłączenie miernika. Po zakończeniu aktualizacji oprogramowania sprzętowego będzie możliwe ponowne połączenie miernika z programem MeterLink™.

Ważne

Nawiązanie połączenia po ponownym uruchomieniu miernika może potrwać około dwóch minut, w zależności od wykonywanej aktualizacji oprogramowania sprzętowego. Jeśli baza danych wymaga ponownego zainicjowania, może to potrwać do pięciu minut.

6. Odłączyć miernik i powtórzyć proces pobierania programu. Jeśli wszystkie komponenty programu zostaną pomyślnie zaktualizowane, pojawią się z taką samą datą i wersją jak aktualnie zainstalowane, a przycisk **Download (Pobierz)** zostanie dezaktywowany. Jeśli co najmniej jeden z komponentów nadal nie został zaktualizowany, należy kliknąć **Download (Pobierz)**, aby kontynuować proces aktualizacji. Powtórzyć proces, aż wszystkie komponenty zostaną zaktualizowane.

UWAGA

AWARIA ZASILANIA PODCZAS POBIERANIA PROGRAMU

Jeśli w trakcie pobierania programu zasilanie miernika zostanie wyłączone, może dojść do utraty programu miernika.

Jeśli do tego dojdzie, należy przeprowadzić procedurę aktualizacji kopii zapasowej, aby nawiązać połączenie w celu ponownego pobrania programu.

Przywracanie po błędach pobierania programu

Jeśli pobieranie programu podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego zostało zakończone niepowodzeniem, program MeterLink nie może nawiązać połączenia z miernikiem lub podczas próby połączenia pojawi się komunikat *Attempt FTP-only connection... (Próba połączenia tylko FTP...)*, należy przeprowadzić aktualizację kopii zapasowej.

Wyłączenie zasilania miernika podczas aktualizacji oprogramowania sprzętowego może spowodować utratę konfiguracji miernika. Jeśli do tego dojdzie, należy skorzystać z

poniższej procedury specjalnej aktualizacji kopii zapasowej, aby nawiązać połączenie i ponownie pobrać program.

Aktualizacja kopii zapasowej

Procedura

1. W programie MeterLink™, przejść do menu rozwijanego **File (Plik)**, a następnie wybrać opcję **Program Settings (Ustawienia programu)**. Zostanie wyświetlone okno dialogowe Program Settings (Ustawienia programu). Zaznaczyć pole wyboru **Allow backup upgrade mode connection (Zezwalaj na połączenie w trybie aktualizacji kopii zapasowej)**, a następnie kliknąć **OK**, aby zamknąć okno Program Settings (Ustawienia programu).
 - a. **Połączenia poprzez port szeregowy:** upewnić się, że przewód został podłączony do portu A. Może być wymagana modyfikacja ustawień w menu **File (Plik)** → **Meter Directory (Katalog miernika)**, aby odpowiadały domyślnym ustawieniom portu. Port A pracuje z domyślną szybkością 19 200 bodów i adresem Modbus 32.
 - b. **Połączenia Ethernet:** w przypadku połączenia z miernikiem poprzez port Ethernet powinna być możliwość połączenia przy użyciu tego samego standardowego adresu IP. Jeśli próba nie powiedzie się, może to oznaczać, że miernik przyjął ustawienia domyślne 192.168.135.100 z podsiecią 255.255.255.0. Upewnić się, że komputer ma zgodne adresy i nawiązać połączenie przy użyciu tego adresu IP.
2. Po podłączeniu przewodów i skonfigurowaniu rekordu Meter Directory (Katalog miernika) nawiązać połączenie z miernikiem. Po wyświetleniu komunikatu *Error 10001 opening database connection to (Błąd otwierania połączenia z bazą danych)* kliknąć **OK**.
3. Po wyświetleniu monitu o próbę połączenia tylko FTP kliknąć **Yes (Tak)**. Jeśli operacja powiedzie się, w polu opisu programu MeterLink™ pojawi się komunikat ... *Connected to (Połączono z) <nazwa miernika>*.
4. Wybrać opcję **Tools (Narzędzia)** → **Program Download (Pobieranie programu)**, aby ponowić próbę aktualizacji oprogramowania sprzętowego. Jeśli aktualizacja oprogramowania sprzętowego zostanie przeprowadzona pomyślnie, miernik powinien zacząć normalnie pracować, ponieważ zwykle konfiguracja miernika nie zostanie utracona.
5. Jeśli natomiast doszło do utraty konfiguracji, plik konfiguracji jest zapisany przez narzędzie Program Download (Pobieranie programu) podczas początkowej próby aktualizacji oprogramowania sprzętowego. Aby przesłać tę zapisaną konfigurację ponownie do miernika, należy użyć opcji **Edit/ Compare Configuration (Edycja/porównanie konfiguracji)**. Zapisane pliki konfiguracji zwykle są przechowywane w folderze *C:\Ultrasonic Data \<nazwa_miernika>*.
6. W przypadku ponownego niepowodzenia aktualizacji oprogramowania sprzętowego należy skontaktować się z działem wsparcia Emerson Flow w celu uzyskania pomocy. Informacje kontaktowe można znaleźć w programie MeterLink™ w menu rozwijanym **Help (Pomoc)**, wybierając opcję **Technical Support (Wsparcie**

techniczne). Można je także znaleźć w części Obsługa serwisowa we wstępie niniejszej instrukcji.

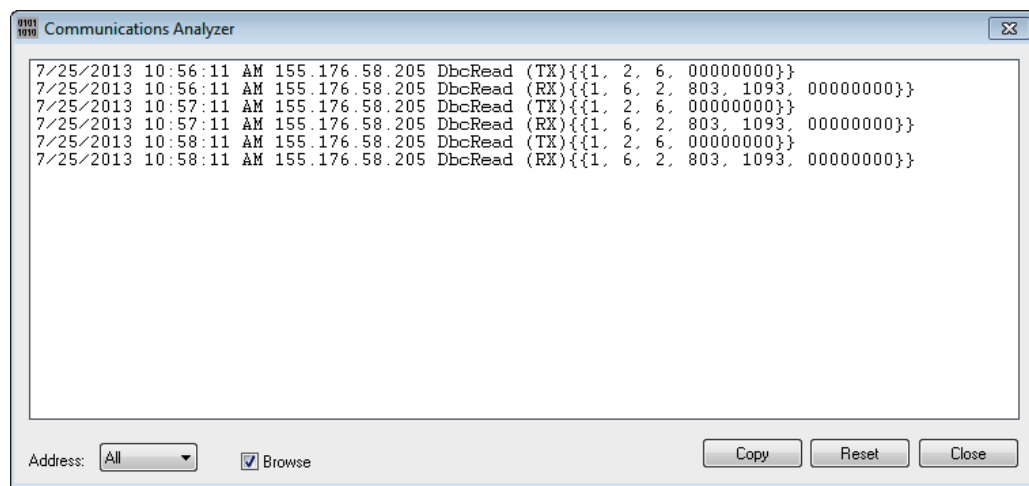
7.1.8 Analizator komunikacji

Communications Analyzer (Analizator komunikacji) to aplikacja systemu Windows®, która wyświetla „komunikaty” przesyłane do i odbierane od adresowalnych urządzeń, takich jak urządzenia podrzędne Modbus, przez inną aplikację Windows®.

Komunikaty są wyświetlane od najstarszego (na początku listy) do najnowszego (na końcu listy). Dla każdego komunikatu analizatora komunikacji są wyświetlane znaczniki daty i czasu. Po wyświetlonych 4096 komunikatach najstarsze z nich są usuwane z listy i dodawane są nowe komunikaty.

Pole wyboru Address (Adres) umożliwia filtrowanie nowych komunikatów, aby były wyświetlane tylko komunikaty o wybranych adresach (1–32). Domyślnie wyświetlane są wszystkie adresy. Filtr adresów nie wpływa na już wyświetlone komunikaty, a jedynie na nowe komunikaty.

Rysunek 7-10: Analizator komunikacji



Procedura

1. Aby wyłączyć automatyczne przewijanie, należy zaznaczyć opcję **Browse (Przełączaj)**. Jest to przydatne, jeśli użytkownik chce zapoznać się z danym komunikatem, podczas gdy do listy dodawane są nowe komunikaty.
2. Kliknąć **Copy (Kopiuj)**, aby skopiować komunikaty do schowka, co umożliwi ich wklejenie do innej aplikacji Windows, np. Notatnik.
3. Kliknąć **Reset (Resetuj)**, aby skasować listę wyświetlanych komunikatów.

A Współczynniki konwersji

A.1 Współczynniki konwersji na jednostkę pomiaru

Poniższa tabela zawiera współczynniki konwersji dla wielu jednostek metrycznych i jednostek amerykańskiego systemu miar używanych w ultradźwiękowych miernikach przepływu gazu Rosemount i w programie MeterLink.

Tabela A-1: Współczynniki konwersji na jednostkę pomiaru

Współczynniki konwersji	Jednostka pomiaru
$(^{\circ}\text{F}-32)\times(5/9) \rightarrow ^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{C}+273.15) \rightarrow \text{K}$	
1	K/ $^{\circ}\text{C}$
5/9	$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$
10^{-6}	MPa/Pa
0,006894757	MPa/psi
0,1	MPa/bar
0,101325	MPa/atm
0,000133322	MPa/mmHg
0,3048	m/stopa
10^3	dm^3/m^3
10^{-6}	$\text{m}^3/\text{cal sześć.}$ ($=\text{m}^3/\text{cm}^3$)
$(0,3048)^3$	$\text{m}^3/\text{stopa}^3$
$(0,0254)^3$	m^3/cal^3
3600	s/h
86400	s/dzień
10^3	g/kg
0,45359237	kg/funt
4,1868	kJ/kcal
1,05505585262	kJ/BtuIT
10^{-3}	Pa·s/cPoise 1,488
1,488	Pa·s/(funt/(stopa·s))

B Różne równania

B.1 Współczynnik K i odwrotny współczynnik K

Równanie B-1: Współczynnik K objętościowej prędkości przepływu – częstotliwość

$$KFactor = \frac{(MaxFreq)(3600s/hr)}{FreqQFullScale}$$

i

Równanie B-2: Odwrotny współczynnik K objętościowej prędkości przepływu – częstotliwość

$$InvKFactor = \frac{FreqQFullScale}{(MaxFreq)(3600s/hr)}$$

gdzie

KFactor = „współczynnik K” częstotliwości (impulsy/m³ lub impulsy/stopa³)
(Freq1KFactor oraz Freq2KFactor)

InvKFactor = „odwrotny współczynnik K” częstotliwości (m³/impuls lub stopa³/impuls)
(Freq1InvKFactor oraz Freq2InvKFactor)

FreqQFullScale = objętościowa prędkość przepływu dla pełnej skali częstotliwości
(m³/h lub stopa³/h) (Freq1FullScaleVolFlowRate oraz Freq2FullScaleVolFlowRate)

MaxFreq = częstotliwość maksymalna (Hz = impulsy/s) (1000 lub 5000 Hz)
(Freq1MaxFrequency oraz Freq2MaxFrequency)

B.1.1 Objętościowa prędkość przepływu

Równanie B-3: Objętościowa prędkość przepływu – amerykański system miar

$$\begin{aligned} Q_{ft^3/godz.} &= V_{ft/s} \times 3600 \text{ s/godz.} \times \left[\frac{\pi D_{in}^2}{4} \right] \times \left[\frac{1 \text{ stopa}}{12 \text{ cali}} \right]^2 \\ &= V_{ft/s} \times D_{in}^2 \times \left[\frac{3600 \times \pi \text{ s stopa}^2}{4 \times 12^2 \text{ h cal}^2} \right] \\ &= V_{ft/s} \times D_{in}^2 \times 19,63495 \left((s \text{ stopa}^2) / (h \text{ cal}^2) \right) \end{aligned}$$

gdzie

$Q_{ft^3/h}$ = objętościowa prędkość przepływu (stopa³/h) (QMeter)

$V_{ft/s}$ = prędkość przepływu gazu (stopy/s) (AvgFlow)

π = stała geometryczna, pi (wartość bezwymiarowa) (3,14159265...)

D_{in} = średnica wewnętrzna rury (cale) (PipeDiam)

Równanie B-4: Objętościowa prędkość przepływu – jednostki metryczne

$$\begin{aligned} Q_{m^3/\text{godz.}} &= V_{m/s} \times 3600 \text{ s/godz.} \times \left[\frac{\pi D_m^2 m}{4} \right] \\ &= V_{m/s} \times D_m^2 \times \left[\frac{3600 \times \pi}{4} (\text{s/godz.}) \right] \\ &= V_{m/s} \times D_m^2 \times 20827,433 (\text{s/godz.}) \end{aligned}$$

gdzie

$Q_{m^3/h}$ = objętościowa prędkość przepływu (m^3/h) (QMeter)

$V_{m/s}$ = prędkość przepływu gazu (m/s) (AvgFlow)

π = stała geometryczna, pi (wartość bezwymiarowa) (3,14159265...)

D_m = średnica wewnętrzna rury (m) (PipeDiam)

B.2 Obliczanie wymiaru „L” akordu pomiarowego

Wymiar „L” akordu pomiarowego oblicza się na podstawie długości obudowy miernika, a także długości pary przetworników, długości montażowych, długości uchwytu oraz długości odnogi, jak to przedstawia równanie [Równanie B-5](#). Długości przetworników są wytrawione na przetwornikach. Podobnie długości montażowe, długości zespołów odnóg i uchwytów przetwornika są wytrawione na indywidualnych komponentach. Długość korpusu miernika można znaleźć na oryginalnym arkuszu kalibracji dostarczonym z miernikiem.

Równanie B-5: Wymiar „L” akordu pomiarowego

$$\begin{aligned} L_{\text{chord}} &= L_{\text{MeterHousing}} + L_{\text{Mount1}} + L_{\text{Mount2}} \\ &\quad - L_{\text{Xdrc1}} - L_{\text{Stalk1}} - L_{\text{Hldr1}} \\ &\quad - L_{\text{Xdrc2}} - L_{\text{Stalk2}} - L_{\text{Hldr}} \end{aligned}$$

gdzie

L_{chord} = wymiar „L” akordu pomiarowego (cale) (LA... LDLH)

$L_{\text{MeterHousing}}$ = długość obudowy miernika (cale)

L_{Mount1} = długość montażowa przetwornika 1 (cale)

L_{Mount2} = długość montażowa przetwornika 2 (cale)

L_{Xdr1} = długość przetwornika 1 (cale)

L_{Xdr2} = długość przetwornika 2 (cale)

L_{Stalk1} = długość odnogi przetwornika 1 (cale)

L_{Stalk2} = długość odnogi przetwornika 2 (cale)

L_{Hldr1} = długość uchwytu przetwornika 1 (cale)

L_{Hldr2} = długość uchwytu przetwornika 2 (cale)

C Rozwiązywanie problemów komunikacyjnych, mechanicznych i elektrycznych

C.1 Rozwiązywanie problemów komunikacyjnych

Pytanie 1. Dlaczego podczas łączenia z miernikiem przy użyciu sieci Ethernet nie świeci kontrolka LED LINK w module CPU?

Odpowiedź 1. Kontrolka LINK wskazuje na prawidłowe połączenie elektryczne pomiędzy dwoma portami LAN. Wskazuje również na prawidłową polaryzację połączenia Ethernet.

W PRZYPADKU POŁĄCZENIA BEZPOŚREDNIEGO: Sprawdzić, czy przewód ultradźwiękowy (P/N 1-360-01-596) jest prawidłowo podłączony.

W PRZYPADKU KORZYSTANIA Z KONCENTRATORA: W przypadku korzystania z koncentratora pomiędzy miernikiem i komputerem wymagany jest przewód połączeniowy bez przepłotu pomiędzy miernikiem i koncentratorem oraz przewód połączeniowy bez przepłotu pomiędzy koncentratorem i komputerem. Nie należy podłączać miernika ani komputera do portu UPLINK koncentratora. Większość koncentratorów nie pozwala na korzystanie z portu bezpośrednio sąsiadującego z portem UPLINK, gdy port UPLINK służy do połączenia koncentratora z siecią LAN. Upewnić się, że ani miernik, ani komputer nie są podłączone do nieużywanego portu UPLINK.

Upewnić się, że miernik jest zasilany, sprawdzając, czy świeci kontrolka LED 1 modułu CPU (w sposób ciągły na czerwono lub zielono). Jeśli kontrolka LED nie świeci, należy sprawdzić zasilanie miernika. Jeśli kontrolka LED świeci, należy sprawdzić połączenia przewodu Ethernet.

Pytanie 2. Kontrolka LED LINK w module CPU świeci, ale nie można nawiązać połączenia z miernikiem przy użyciu sieci Ethernet. Co jest przyczyną tej nieprawidłowości?

Odpowiedź 2. W przypadku nawiązywania połączenia po raz pierwszy należy zapoznać się z instrukcjami początkowej konfiguracji połączenia (przy użyciu sieci Ethernet) w sekcji [Konfiguracja katalogu miernika](#).

W przypadku korzystania z programu MeterLink należy upewnić się, że opcjonalne połączenie Ethernet jest włączone.

Upewnić się, że serwer DHCP miernika jest włączony (wyłączony przełącznik w module CPU). Upewnić się, że komputer otrzymał adres IP od miernika:

- Wyświetlić okno wiersza poleceń DOS (Start | Uruchom | wprowadzić polecenie cmd)
- W oknie wiersza poleceń DOS wprowadzić polecenie ipconfig.

Powinien pojawić się następujący komunikat:

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection 1:

Connection-specific DNS Suffix:

IP Address: 192.168.135.35 (*uwaga: ostatni segment .35 może mieć wartość do .44*)

Subnet Mask: 255.255.255.0 Default Gateway:

Jeśli pojawi się następujący komunikat:

Ethernet adapter Local Area Connection 1:

IP Address: 0.0.0.0

oznacza to, że komputer *nie* otrzymał jeszcze adresu IP z serwera DHCP i przed próbą nawiązania połączenia z miernikiem należy poczekać (do 30 sekund) na otrzymanie adresu IP. Jeśli po 30 sekundach komputer nie otrzymał adresu IP z serwera DHCP miernika lub adres IP przedstawiony powyżej (wyświetlony przy użyciu polecenia ipconfig) nie mieści się w zakresie od 192.168.135.35 do 192.168.135.44, należy sprawdzić, czy w komputerze skonfigurowano automatyczne odbieranie adresu IP (z wykorzystaniem protokołu DHCP).

Aby zweryfikować połączenie pomiędzy komputerem i miernikiem, w wierszu poleceń DOS należy wprowadzić polecenie:

```
ping 192.168.135.100 <enter>
```

Jeśli miernik jest dostępny, pojawi się następujący komunikat:

```
Pinging 192.168.135.100 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.135.100: bytes=32 time < 10ms TTL=64
```

```
itp.
```

Jeśli miernik jest niedostępny, pojawi się następujący komunikat:

```
Pinging 192.168.135.100 with 32 bytes of data:
```

```
Request Timed Out itp.
```

Pytanie 3. W jaki sposób można podłączyć wiele mierników z wykorzystaniem portów Ethernet, jeśli znajdują się w tej samej sieci LAN?

Odpowiedź 3. Przed podłączeniem wielu mierników z wykorzystaniem portów Ethernet w sieci LAN należy w każdym mierniku skonfigurować unikatowy dla użytkownika adres IP (zgodnie z instrukcjami szybkiego uruchomienia komunikacji w sekcji [Narzędzia programu MeterLink](#)). Jeśli wymagany jest adres IP sieci LAN i bramy, należy w celu jego uzyskania skontaktować się z działem IT. Po skonfigurowaniu adresu IP miernika można go podłączyć do sieci wewnętrznej LAN i uzyskać do niego dostęp przy użyciu tego adresu IP.

W miernikach serii 3410 podłączonych do wewnętrznej sieci LAN nie należy włączać serwerów DHCP.

Pytanie 4. W jaki sposób można podłączyć wiele mierników z wykorzystaniem portów Ethernet, jeśli są podłączone do tego samego koncentratora, ale nie są podłączone do wewnętrznej sieci LAN?

Odpowiedź 4. Komputer może odbierać adres IP z zewnętrznego DHCP. W takim przypadku serwer DHCP należy włączyć w jednym i tylko jednym mierniku. Ten serwer DHCP obsługuje do 10 adresów IP komputerów próbujących nawiązać łączność z wszystkimi miernikami podłączonymi do koncentratora.

Przed podłączeniem wielu mierników z wykorzystaniem portów Ethernet w koncentratorze należy w każdym mierniku skonfigurować unikatowy dla użytkownika adres IP (zgodnie z instrukcjami szybkiego uruchomienia komunikacji w sekcji [Narzędzia programu MeterLink](#)). Każdemu miernikowi w koncentratorze należy przypisać unikatowy adres IP w zakresie od 192.168.135.150 do 192.168.135.254. Adres bramy dla każdego miernika można pozostawić nieskonfigurowany 0.0.0.0. Gdy adres IP miernika zostanie skonfigurowany, miernik można podłączyć do koncentratora i uzyskać do niego dostęp przy użyciu tego adresu IP.

C.2 Rozwiązywanie problemów mechanicznych/elektrycznych

Ta sekcja ma na celu zapewnienie pomocy pracownikom odpowiedzialnym za utrzymanie zakładu i eksploatację przeszkolonym w obsłudze ultradźwiękowych mierników przepływu oraz znającym podstawowe techniki rozwiązywania problemów mechanicznych i elektronicznych/elektrycznych przy użyciu laptopów i woltomierzy/omomierzy cyfrowych. Należy zachować szczególną ostrożność, aby podczas rozwiązywania problemów nie spowodować zwarcia żadnego obwodu elektronicznego/elektrycznego.

Tabela C-1: Rozwiązywanie problemów mechanicznych/elektrycznych

Problem	Rozwiązania
Brak zasilania urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy do wejścia płytki połączeniowej jest podawane prawidłowe napięcie (przemienne lub stałe). (Patrz Schematy projektowe urządzeń Rosemount™ serii 3410, schemat okablowania systemu). Sprawdzić główne źródło zasilania pod kątem przepalonych bezpieczników lub wyzwolonych wyłączników obwodu. Zapoznać się z rysunkami „powykonawczymi” instalacji w zakładzie. Sprawdzić bezpieczniki a płytce połączeniowej. Sprawdzić lokalizacje bezpieczników F1 i F2.
Nie można nawiązać komunikacji z programem MeterLink™	<ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, że miernik jest prawidłowo zasilany. Upewnić się, że złącze przewodu komputerowego jest prawidłowo podłączone do płytki połączeniowej (patrz Schematy projektowe urządzeń Rosemount™ serii 3410) oraz sprawdzić styki interfejsu (RS-485 lub RS-232). Sprawdzić, czy parametry komunikacji programu MeterLink są ustawione zgodnie ze zworkami na płytce CPU miernika. Instrukcje konfiguracji komunikacji można znaleźć w sekcji Narzędzia programu MeterLink niniejszej instrukcji. Sprawdzić przełącznik S-1 na płytce połączeniowej i upewnić się, że znajduje się w prawidłowym położeniu (komunikacja RS-485 lub RS-232). <p>Uwaga Należy pamiętać, że przełącznik S1 znajduje się w lewym górnym rogu płytki.</p>

Tabela C-1: Rozwiązywanie problemów mechanicznych/elektrycznych (ciąg dalszy)

Problem	Rozwiązania
Jeśli co najmniej jeden z akordów pomiarowych nie wskazuje odczytu (zgłasza zera)	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić złącza przewodów pod kątem luźnych połączeń. Patrz Schematy projektowe urządzeń Rosemount™ serii 3410. Sprawdzić rezystancję przetworników (powinna wynosić około 1–2 Ω). Problem może być także spowodowany usterką płytki gromadzenia danych lub przewodu połączeniowego. Więcej informacji zawiera Schematy projektowe urządzeń Rosemount™ serii 3410. Sprawdzić stan systemu w menu MeterLink™, Meter (Miernik) → Monitor pod kątem ewentualnych aktywnych błędów. Sprawdzić kontrolki LED na płycie CPU.
Przebieg zawiera nadmierne ilości szumów	Zwiększyć wartość parametru StackSize, aż zmniejszy się poziom szumów (dostępne ustawienia to 1 (brak), 2, 4, 8 oraz 16). Jeśli zwiększanie wartości parametru StackSize nie zapewni pomyślnych rezultatów, należy spróbować włączyć filtr, ewentualnie w razie braku pewności, czy użycie stosu sygnału wpłynie na działanie miernika, zapoznać się z usługami Flow Lifecycle Services dla produktów Rosemount. Informacje kontaktowe można znaleźć w sekcji Technical Support (Wsparcie techniczne) w menu Help (Pomoc) programu MeterLink.
Przewód komunikacyjny podłączony do komputera przepływu, ale żaden sygnał nie jest odbierany	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić miernik przepływu i komputer przepływu pod kątem poluzowanych połączeń (patrz Schematy projektowe urządzeń Rosemount™ serii 3410). Sprawdzić moduł CPU, płytkę połączeniową oraz okablowanie zasilania. Upewnić się, że okablowanie bloku zacisków i wszystkie złącza zapewniają odpowiedni styk.
Działa komunikacja z miernikiem, ale wszystkie akordy pomiarowe wyświetlają usterki	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić, czy rezystancja przetworników mieści się w granicach specyfikacji (1–2 Ω). Sprawdzić płytkę gromadzenia danych. Sprawdzić przewody połączeniowe pomiędzy obudową podstawy i obudową przetwornika.
Akord pomiarowy nie wskazuje wartości	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić rezystancję uszkodzonego przetwornika. Jeśli akord pomiarowy A nie wskazuje wartości, należy zmienić przewody przetwornika z akordu pomiarowego D na akord pomiarowy A. Jeśli teraz usterka występuje w akordzie pomiarowym D, oznacza to, że uszkodzone są przetworniki w akordzie pomiarowym A. Taką samą procedurę testową można przeprowadzić, zamieniając akordy pomiarowe B i C (lub E i H, ewentualnie F i G), jeśli doszło do usterki dowolnego akordu pomiarowego. <p>Uwaga Należy pamiętać, że przewodów zewnętrznych akordów pomiarowych nie można zamieniać z przewodami wewnętrznymi akordów pomiarowych.</p>

D Tabele prędkości przepływu

D.1 Tabele podsumowania prędkości przepływu

Tabela D-1: Tabele podsumowania prędkości przepływu

Prędkości przepływu (MSCFH) w oparciu o 100 stóp/s										
PSIG	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
100	247	561	971	1 532	2 174	3 432	5 398	7 807	12 607	18 154
200	468	1 065	1 845	2 908	4 127	6 515	10 248	14 822	23 935	34 467
300	696	1 584	2 743	4 325	6 137	9 690	15 240	22 043	35 596	51 258
400	931	2 118	3 668	5 782	8 206	12 955	20 377	29 472	47 593	69 534
500	1 172	2 667	4 619	7 282	10 334	16 315	25 661	37 114	59 934	86 305
600	1 421	3 232	5 597	8 823	12 522	19 770	31 095	44 973	72 626	104 582
700	1 676	3 813	6 602	10 409	14 772	23 322	36 682	53 055	85 677	123 374
800	1 938	4 409	7 635	12 036	17 082	26 968	42 417	61 349	99 070	142 661
900	2 207	5 021	8 694	13 706	19 452	30 710	48 302	69 861	112 816	162 455
1000	2 482	5 646	9 777	15 414	21 875	31 536	54 320	78 565	126 872	182 696
1100	2 763	6 286	10 885	17 161	24 355	38 451	60 475	87 471	141 254	203 405
1200	3 050	6 939	12 015	18 943	26 883	42 443	66 756	96 551	155 917	224 521
1300	3 341	7 602	13 164	20 753	29 453	46 500	73 137	105 781	170 822	245 983
1400	3 637	8 274	14 327	22 587	32 055	50 608	79 599	115 127	185 915	267 718
1500	3 935	8 953	15 504	24 442	34 688	54 765	89 137	124 583	201 184	289 706
1600	4 235	9 635	16 685	26 305	37 331	58 938	93 700	134 076	216 515	311 781
1700	4 536	10 231	17 871	28 175	39 986	63 128	99 291	143 608	231 908	333 948
1800	4 839	11 002	19 052	30 036	42 627	67 298	105 850	153 094	247 227	356 006
1900	5 134	11 681	20 226	31 888	45 255	71 448	112 376	162 534	262 471	377 958
2000	5 429	12 350	21 386	33 716	47 849	75 543	118 818	171 851	277 516	399 623

Prędkości przepływu (MSCFH) w oparciu o 30 m/s										
kPag	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
1000	9,67	22,01	38,11	60,07	85,27	134,6	211,7	306,2	494,5	712,1
1500	14,22	32,34	56,00	88,27	125,3	197,8	311,1	450,0	726,7	1046
2000	18,85	42,89	74,28	117,1	166,2	262,4	412,7	596,9	963,9	1388
2500	23,59	53,67	92,94	146,5	207,9	328,3	516,4	746,9	1206	1737
3000	28,43	64,68	112,0	176,5	250,6	392,6	622,3	900,0	1453	2093

Prędkości przepływu (MSCFH) w oparciu o 30 m/s										
3500	33,37	75,92	131,5	207,2	294,1	464,4	730,4	1056	1706	2457
4000	38,41	87,39	151,3	238,5	338,6	534,6	840,8	1216	1964	2828
4500	43,56	99,10	171,6	270,5	384,0	606,2	953,5	1379	2227	3207
5000	48,81	111,1	192,3	303,1	430,3	679,3	1068	1545	2495	3593
5500	54,17	123,2	213,4	336,4	477,4	753,8	1186	1715	2796	3987
6000	59,62	135,6	234,9	370,2	525,5	829,7	1305	1887	3048	4389
6500	65,17	148,3	256,8	404,7	574,5	907,0	1427	2063	3332	4798
7000	70,82	161,1	279,0	439,8	624,3	985,6	1550	2242	3621	5214
7500	76,56	174,2	301,6	475,4	674,8	1065	1676	2424	3914	5636
8000	82,38	187,4	324,6	511,6	726,2	1146	1803	2608	4212	6065
8500	88,28	200,9	347,8	548,2	778,2	1229	1932	2795	4513	6499
9000	94,25	214,4	371,3	585,3	830,9	1312	2063	2984	4818	6939
9500	100,28	228,1	395,1	622,7	883,9	1396	219	3175	5127	7382
10000	106,36	242,0	419,0	660,4	937,5	1480	2328	3367	5437	7830

Prędkości przepływu (MMSCFD) w oparciu o 100 stóp/s										
PSIG	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
100	5,9	13,5	23,3	36,8	52,2	82,4	129,5	187,4	302,6	435,7
200	11,3	25,6	44,3	69,8	99,0	156,4	245,9	355,7	574,4	827,2
300	16,8	38,0	65,8	103,8	147,3	232,6	365,8	529,0	854,3	1 230
400	22,4	50,8	88,0	138,8	196,9	310,9	489,0	707,3	1 142	1 645
500	28,2	64,0	110,8	174,8	248,0	391,6	615,9	890,7	1 438	2 071
600	34,2	77,6	134,3	211,8	300,5	474,5	746,3	1 079	1 743	2 510
700	40,3	91,5	158,5	239,8	354,5	559,7	880,4	1 273	2 056	2 961
800	46,6	105,8	183,2	288,9	410,0	647,2	1 018	1 472	2 378	3 424
900	53,1	120,5	208,7	328,9	466,8	737,0	1 159	1 677	2 708	3 899
1000	59,7	135,5	234,6	369,9	525,0	828,9	1 304	1 886	3 045	4 385
1100	66,5	150,9	261,2	411,9	584,5	922,8	1 451	2 099	3 390	4 882
1200	73,4	166,5	288,4	454,6	645,2	1 019	1 602	2 317	3 742	5 389
1300	80,4	182,4	315,9	498,1	706,9	1 116	1 755	2 539	4 100	5 904
1400	87,5	198,6	343,8	542,1	769,3	1 215	1 910	2 763	4 462	6 425
1500	94,7	214,9	372,1	586,6	832,5	1 314	2 067	2 990	4 828	6 953
1600	101,9	231,3	400,4	631,3	896,0	1 415	2 225	3 218	5 196	7 483
1700	109,1	247,7	428,9	676,2	959,7	1 515	2 383	3 447	5 566	8 015

Prędkości przepływu (MMSCFD) w oparciu o 100 stóp/s										
1800	116,4	264,0	457,2	720,9	1 023	1 615	2 540	3 674	5 933	8 544
1900	126,5	280,3	485,4	765,3	1 086	1 715	2 697	3 901	6 299	9 071
2000	130,6	296,4	513,3	809,2	1 148	1 813	2 852	4 142	6 660	9 591

Prędkości przepływu (MMSCMD) w oparciu o 30 m/s										
kPag	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
1000	0,232	0,528	0,915	1,442	2,046	3,231	5,082	7,350	11,869	17,091
1500	0,341	0,776	1,344	2,119	3,007	4,748	7,468	10,801	17,441	25,116
2000	0,453	1,029	1,783	2,810	3,989	6,297	9,904	14,325	23,133	33,311
2500	0,566	1,288	2,231	3,516	4,991	7,879	12,393	17,924	28,946	41,682
3000	0,682	1,552	2,688	4,237	6,014	9,495	14,935	21,600	34,882	50,230
3500	0,801	1,821	3,155	4,973	7,059	11,145	17,530	25,354	40,943	58,958
4000	0,922	2,097	3,632	5,725	8,126	12,830	20,179	29,186	47,131	67,869
4500	1,045	2,378	4,119	6,492	9,215	14,549	22,883	33,097	53,447	76,963
5000	1,171	2,664	4,615	7,239	10,326	16,302	25,641 8,0911	37,086	59,889	86,240
5500	1,300	2,957	5,121	7,789	11,459	18,091	28,454	41,154	66,458	95,699
6000	1,431	3,254	5,637	8,347	12,612	19,912	31,319	45,298	73,150	105,33 6
6500	1,564	3,557	6,162	9,713	13,787	21,767	34,236	49,517	79,964	115,14 8
7000	1,700	3,866	6,696	10,555	14,982	23,653	37,203	53,808	86,893	125,12 6
7500	1,837	4,179	7,239	11,410	16,196	25,570	40,218	58,168	93,934	135,26 5
8000	1,977	4,497	7,789	12,278	17,428	27,515	43,277	62,592	101,07 8	145,55 3
8500	2,119	4,819	8,347	13,157	18,676	29,485	46,376	67,075	108,31 8	155,97 8
9000	2,262	5,145	8,912	14,047	19,939	31,479	49,512	71,611	115,64 2	166,52 4
9500	2,407	5,474	9,482	14,945	21,214	33,492	52,679	76,191	123,03 8	177,17 5
10000	2,553	5,805	10,056	15,851	22,500	35,522	55,871	80,808	130,49 4	187,91 1

E Konfiguracja chroniona przed zapisem

E.1 Parametry konfiguracji chronionej przed zapisem

Niniejszy załącznik zawiera tabelę parametrów konfiguracji, które są chronione przed zapisem zmian, gdy przełącznik WRITE PROT. (OCHRONA PRZED ZAPISEM) na płycie CPU znajduje się w pozycji **ON (WŁ.)**. Punkty danych w [Tabela E-1](#) są stosowane w oprogramowaniu sprzętowym w wersji 1.06 i nowszej.

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
AbnormalProfileDetectionLmt
Address
AlarmDef
AO1ActionUponInvalidContent
AO1Content
AO1Dir
AO1FullScaleEnergyRate
AO1FullScaleMassRate
AO1FullScaleVolFlowRate
AO1MaxVel
AO1MinVel
AO1TrimCurrent
AO1TrimGainExtMeasCurrent
AO1TrimZeroExtMeasCurrent
AO2ActionUponInvalidContent
AO2Content
AO2Dir
AO2FullScaleEnergyRate
AO2FullScaleMassRate
AO2FullScaleVolFlowRate
AO2MaxVel
AO2MinVel
AO2TrimCurrent

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
AO2TrimGainExtMeasCurrent
AO2TrimZeroExtMeasCurrent
AO2ZeroScaleEnergyRate
AO2ZeroScaleMassRate
AO2ZeroScaleVolFlowRate
ArgonComponentIndex
AtmosphericPress
AvgDlyA
AvgDlyB
AvgDlyC
AvgDlyD
AvgDly<A..H>
AvgSoundVelHiLmt
AvgSoundVelLoLmt
BatchSize
BlockageTurbulenceLmtA
BlockageTurbulenceLmtB
BlockageTurbulenceLmtC
BlockageTurbulenceLmtD
BlockageTurbulenceLmt<A..H>
C6PlusComponentIndex
C6PlusDecaneFrac
C6PlusHeptaneFrac
C6PlusHexaneFrac
C6PlusNonaneFrac
C6PlusOctaneFrac
CalMethod
ChordInactvA
ChordInactvB
ChordInactvC
ChordInactvD
ChordInactv<A..H>
Miasto

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
CO2ComponentIndex
COComponentIndex
ColocMeterMode
ColocMeterQFlowErrLimit
ColocMeterSndSpdErrLimit
ContractHour
CRange
DeviceNumber
DI1IsInvPolarity
DI1Mode
DiagnosticChordRunningAvgSeconds
DiagnosticSndSpdErrLimit
DitherEnable
DltChk
DltDlyA
DltDlyB
DltDlyC
DltDlyD
DltDly<A..H>
DO1AContent
DO1AIsInvPolarity
DO1BContent
DO1BIsInvPolarity
DO2AContent
DO2AIsInvPolarity
DO2BContent
DO2BIsInvPolarity
EmRateDesired
EnableExpCorrPress
EnableExpCorrTemp
EnablePressureInput
EnableTemperatureInput
EthaneComponentIndex

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
Filter
FireSeq
FlowAnalysisHighFlowLmt
FlowAnalysisLowFlowLmt
FlowDir
FlowPOrTsrcUponAlarm
FODO1Mode
FODO1Source
FODO2Mode
FODO2Source
FODO3Mode
FODO3Source
FODO4Mode
FODO4Source
FODO5Mode
FODO5Source
FODO6Mode
FODO6Source
Freq1BPhase
Freq1Content
Freq1Dir
Freq1FeedbackCorrectionPcnt
Freq1FullScaleEnergyRate
Freq1FullScaleMassRate
Freq1FullScaleVolFlowRate
Freq1MaxFrequency
Freq1MaxVel
Freq1MinVel
Freq2BPhase
Freq2Content
Freq2Dir
Freq2FeedbackCorrectionPcnt
Freq2FullScaleEnergyRate

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
Freq2FullScaleMassRate
Freq2FullScaleVolFlowRate
Freq2MaxFrequency
Freq2MaxVel
Freq2MinVel
FTPServerControlPort
FwdA0
FwdA1
FwdA2
FwdA3
FwdBaselineAvgFlow
FwdBaselineComment
FwdBaselineCrossFlow
FwdBaselineFlowPressure
FwdBaselineFlowTemperature
FwdBaselineProfileFactor
FwdBaselineSwirlAngle
FwdBaselineSymmetry
FwdBaselineTime
FwdBaselineTurbulenceA
FwdBaselineTurbulenceB
FwdBaselineTurbulenceC
FwdBaselineTurbulenceD
FwdBaselineTurbulence<A..H>
FwdC0
FwdC1
FwdC2
FwdC3
FwdFlwRt<1..12>
FwdMtrFctr<1..12>
GasPropertiesSrcSel
GasPropertiesSrcSelGCAlarm
GCBAud

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
GCCommTimeout
GCDesiredStreamTimeout
GCDisabledComponentIndex
GCHeatingValueType
GCHeatingValueUnit
GCModbusID
GCProtocol
GCSerialPort
GCStreamNumber
H2ComponentIndex
H2SComponentIndex
HCH_Method
HeliumComponentIndex
HighPressureAlarm
HighTemperatureAlarm
HTTPServerPort
InputPressureUnit
IsC6PlusAutoDetectionEnabled
IsDiagnosticChordEnabled
IsFreq1BZeroedOnErr
IsFreq2BZeroedOnErr
IsGasCompositionValidationEnabled
IsoButaneComponentIndex
IsoPentaneComponentIndex
LA
LB
LC
LD
L<A..H>
LinearExpansionCoef
LiquidDetectionSDevCrossFlowLmt
LiquidDetectionSDevProfileFactorLmt
LiquidDetectionSDevSymmetryLmt

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
LiveFlowPressureGain
LiveFlowPressureOffset
LiveFlowTemperatureGain
LiveFlowTemperatureOffset
LocalDisplayFlowRateTimeUnit
LocalDisplayItem<1..10>
LocalDisplayMode
LocalDisplayScrollDelay
LocalDisplayVolUnitMetric
LocalDisplayVolUnitUS
LowFlowLmt
LowPressureAlarm
LowTemperatureAlarm
MaxHoldTm
MaxInputPressure
MaxInputTemperature
MaxNoDataBatches
MaxNoise
MeterHousingLength<A..D><A..H>
MeterMaxVel
MeterModel
MeterName
MeterNominalSize
MeterSerialNumber
MethaneComponentIndex
MinChord
MinHoldTime
MinInputPressure
MinInputTemperature
MinPctGood
MinSigQty
N2ComponentIndex
NButaneComponentIndex

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
NDecaneComponentIndex
NegSpan
NeoPentaneComponentIndex
NHeptaneComponentIndex
NHexaneComponentIndex
NNonaneComponentIndex
NOctaneComponentIndex
NonNormalModeTimeout
NPentaneComponentIndex
NumVals
OxygenComponentIndex
PBase
PeakSwitchDetectMode
PipeDiam
PipeOutsideDiameter
Pk1Pct
Pk1Thrsh
Pk1Wdth
PoissonsRatio
PosSpan
PropaneComponentIndex
PropUpdtSeconds
PropUpdtSecondsOverride
ReadWriteModePort<A..C>
RefPressExpCoef
RefPressureGr
RefPressureMolarDensity
RefTemperatureGr
RefTemperatureHV
RefTemperatureMolarDensity
RefTempLinearExpCoef
RevA0
RevA1

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
RevA2
RevA3
RevBaselineAvgFlow
RevBaselineComment
RevBaselineCrossFlow
RevBaselineFlowPressure
RevBaselineFlowTemperature
RevBaselineProfileFactor
RevBaselineSwirlAngle
RevBaselineSymmetry
RevBaselineTime
RevBaselineTurbulenceA
RevBaselineTurbulenceB
RevBaselineTurbulenceC
RevBaselineTurbulenceD
RevBaselineTurbulence<A..H>
RevC0
RevC1
RevC2
RevC3
ReverseFlowDetectionZeroCut
ReverseFlowVolLmt
RevFlwRt<1..12>
RevMtrFctr<1..12>
SampInterval
SampPerCycle
SevereFlowConditionFactor
SevereFlowConditionLmt1
SevereFlowConditionLmt2
SndSpdChkMaxVel
SndSpdChkMinVel
SndVelCompErrLimit
SNRatio

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
SpecBatchUpdtPeriod
SSMax
SSMin
StackEmRateDesired
StateAndCountry
StationName
SwirlAngleLmt
Tamp
TampHi
TampLo
TampSen
TampWt
TBase
TmDevFctr1
TmDevLow1
Tspe
TspeHi
TspeLmt
TspeLo
TspeSen
TspeWt
Tspf
TspfHi
TspfLo
TspfMatch
TspfSen
TspfWt
UnitsSystem
VelHold
VolFlowRateTimeUnit
VolUnitMetric
VolUnitUS
WallRoughness

Tabela E-1: Parametry konfiguracji chronione przed zapisem (ciąg dalszy)

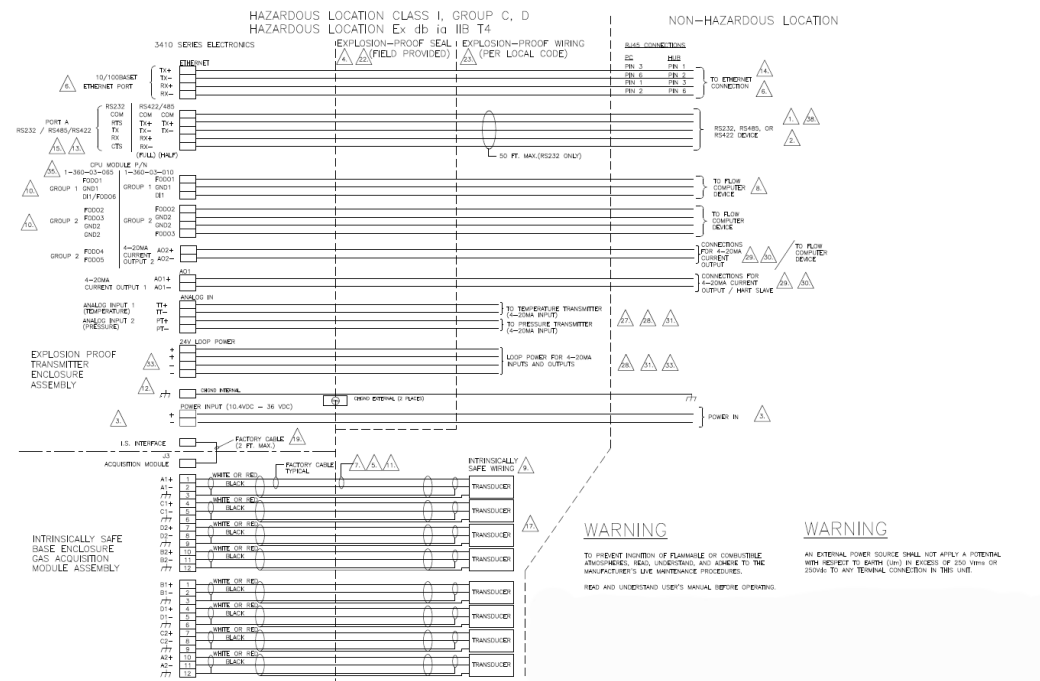
Parametry konfiguracji chronione przed zapisem
WaterComponentIndex
XA
XB
XC
XD
X<A..H>
XdcrAssyComponent1Length<A1..D2><A1..H2>
XdcrAssyComponent1SerialNumber<A1..D2><A1..H2>
XdcrAssyComponent2Length<A1..D2><A1..H2>
XdcrAssyComponent2SerialNumber<A1..D2><A1..H2>
XdcrAssyComponent3Length<A1..D2><A1..H2>
XdcrAssyComponent3SerialNumber<A1..D2><A1..H2>
XdcrAssyComponent4Length<A1..D2><A1..H2>
XdcrAssyComponent4SerialNumber<A1..D2><A1..H2>
XdcrFiringSync
XdcrFreq
XdcrMaintenanceGainRange
XdcrMaintenanceSNRRange
XdcrNumDriveCycles
XdcrType
YoungsModulus
ZeroCut

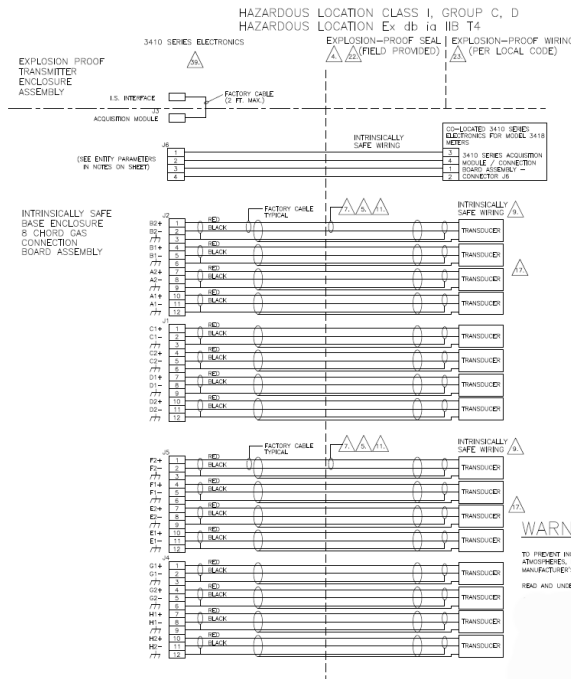
F Schematy projektowe

F.1 Schematy projektowe urządzeń Rosemount™ serii 3410

Niniejszy załącznik zawiera schematy projektowe miernika ultradźwiękowego.

DMC-005324	Schemat okablowania systemu ultradźwiękowych mierników przepływu gazu serii 3410
------------	--



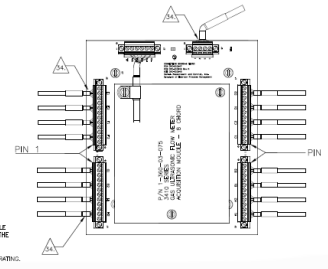


- Terminal J5 is intended to provide power to the device. It is connected to and may also receive power. The safety parameters assigned for terminal J5 are as follows:

Parameter	Value
V ₀ (or U ₀)	6.51 VDC
I ₀ (or I _{0L})	80.8 mA
P ₀	107 mW
C ₀ (or C _{0L})	200 pF
L ₀ (or L _{0L})	32.8 mH
U _i	0 mA
- Selected intrinsically safe equipment must be third party listed as intrinsically safe for the application, and have intrinsically safe entry parameters conforming to Table 1.

Terminal	Terminal J5
V _{max} (or U ₀)	V ₀ or V _i (or U ₀)
I _{max} (or I ₀)	I ₀ or I _i (or I _{0L})
P _{max} (or P ₀)	P ₀
C ₀ + C _{0L}	C ₀ (or C _{0L})
L ₀ + L _{0L}	L ₀ (or L _{0L})
- Intrinsically safe apparatus connected to terminal J5 that may provide power, must have intrinsically safe entry parameters conforming to Table 2.

Terminal J5	Intrinsically safe apparatus with safety separation
V _{max} (or U ₀)	V ₀ or V _i (or U ₀)
I _{max} (or I ₀)	I ₀ or I _i (or I _{0L})
P _{max} (or P ₀)	P ₀
C ₀ + C _{0L}	C ₀ (or C _{0L})
L ₀ + L _{0L}	L ₀ (or L _{0L})
- Capacitance and inductance of the field wiring from the intrinsically safe equipment to the terminal J5 shall be calculated and must be included in the system calculations as shown in Table 1 and Table 2. Cable capacitance, C_{cab}, plus intrinsically safe equipment capacitance, C₀, must be less than the installed capacitance, C₀ (or C_{0L}), shown on any associated apparatus used. The same applies for inductance (L_{cab}, L₀ and L_{0L}, respectively). Where the cable capacitance and inductance per foot are not known, the following values shall be used: C_{cab} = 60 pF/ft, L_{cab} = 0.2 μH/ft.
- For installations in which both the C₀ and L₀ of the intrinsically safe apparatus connected to terminal J5 exceeds 1% of the stated C₀ and L₀ parameters (including the cable), then 50% of C₀ and L₀ parameters are applicable and shall not be exceeded.



Więcej informacji: www.emerson.com

©2022 Emerson. All rights reserved. Unauthorized duplication in whole or part is prohibited. Printed in the USA.

©2022 Emerson. All rights reserved. Unauthorized duplication in whole or part is prohibited. Printed in the USA.

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. All other trademarks are the property of their respective companies.

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. All other trademarks are the property of their respective companies.