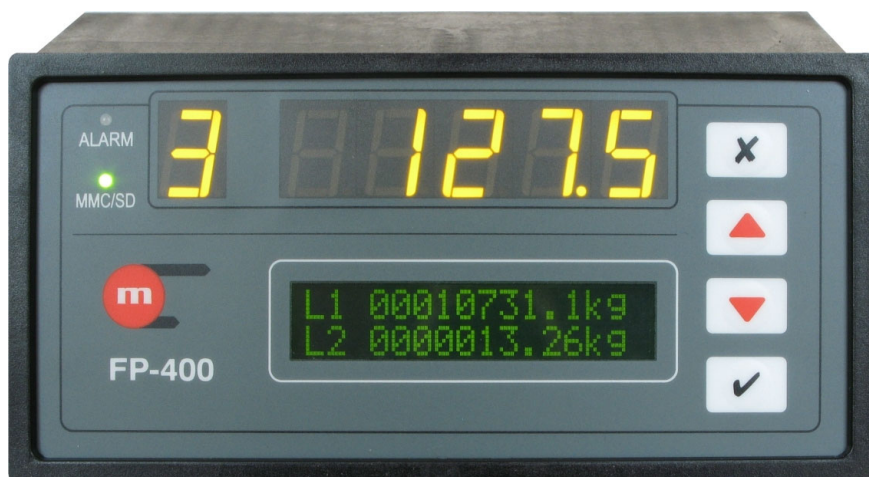


FP-400
(wersja 1.03)



FP-400

Programowalny licznik przepływu
z elektroniczną rejestracją wyników

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Data opracowania: 2008-09-26



Ta instrukcja jest dostępna również w wersji elektronicznej na płycie CD.

Informacje o bezpieczeństwie



● Warunkiem bezpiecznego zainstalowania oraz użytkowania przyrządu jest stosowanie się do zaleceń instrukcji obsługi.



● Niewłaściwa instalacja przyrządu może prowadzić do zagrożenia życia lub zdrowia użytkowników.



● Urządzenie zostało wyprodukowane zgodnie z wymogami dyrektyw Unii Europejskiej.



● Urządzenie to nie może być instalowane w strefach zagrożonych wybuchem.

Informacja producenta

Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian niektórych funkcji w związku z ciągłym udoskonalaniem konstrukcji przyrządu.

SPIS TREŚCI

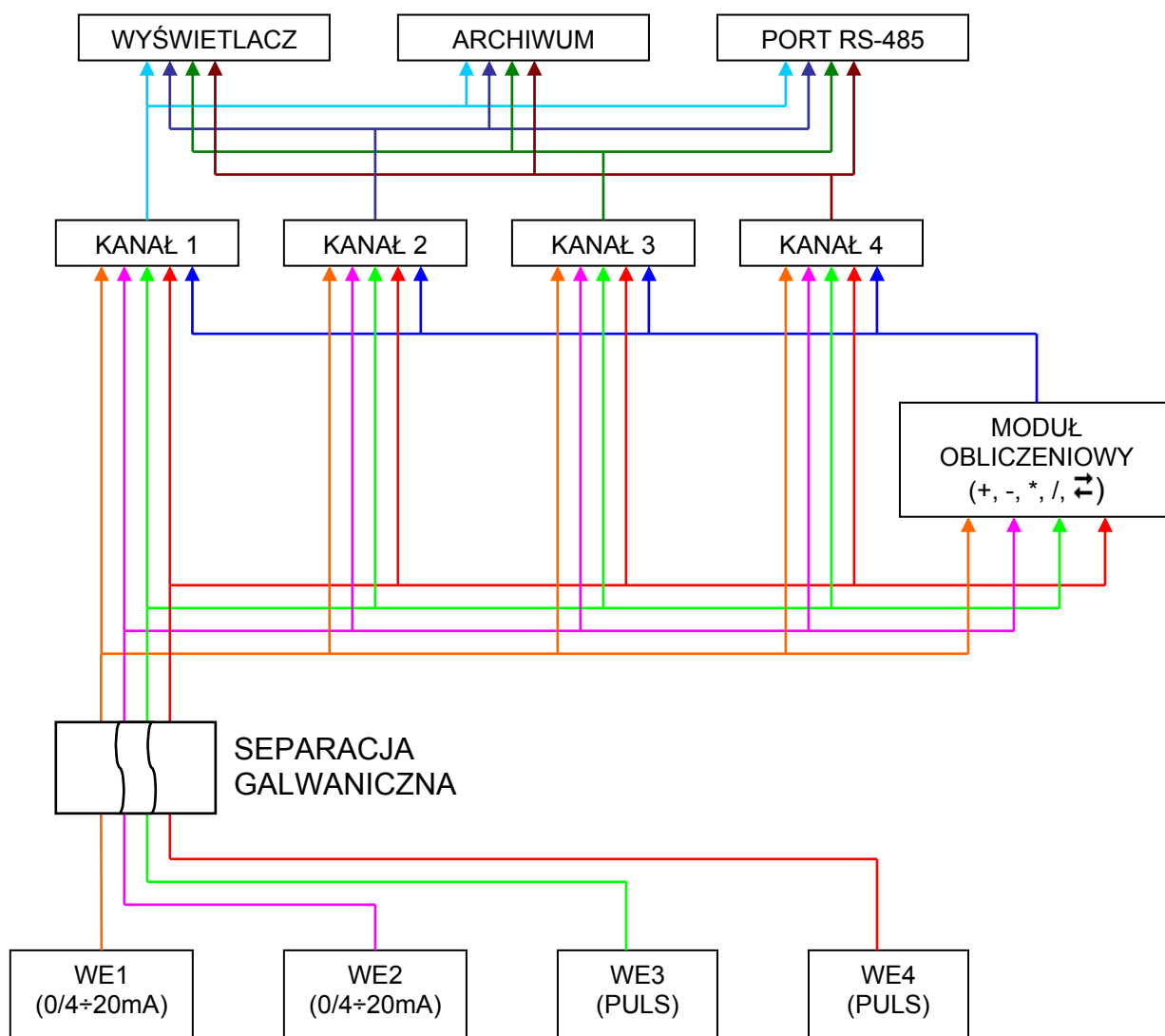
1. PRZEZNACZENIE	5
1. 1. Przeznaczenie	5
1. 2. Oferowane wersje	6
2. INSTALACJA OBIEKTOWA PRZYRZĄDU	7
2. 1. Montaż mechaniczny	7
2. 2. Podłączenie elektryczne	8
2. 2. 1. Podłączenie zasilania	9
2. 2. 2. Podłączenie przetwornika 0/4-20mA	10
2. 2. 3. Podłączenie przetwornika z sygnałem impulsowym lub dwustanowym	11
2. 2. 4. Podłączenie odbiornika do wyjścia analogowego 4-20mA	12
2. 2. 5. Podłączenie odbiorników do wyjść przekaźnikowych (PK1 do PK4)	12
2. 2. 6. Podłączenie do sieci RS-485	13
3. KONFIGUROWANIE PRZYRZĄDU	14
3. 1. Konfigurowanie przetwornika z panelu operatorskiego	14
3. 2. Menu „Ustawienia”	14
3. 2. 1. Menu „Wyświetlacz LCD”	15
3. 2. 2. Menu „Kanały”	16
3. 2. 3. Menu „Wejścia”	17
3. 2. 4. Menu „Liczniki”	23
3. 2. 5. Menu „Alarmy”	24
3. 2. 6. Menu „Awaryje”	25
3. 2. 7. Menu „Wyjście 4÷20mA”	26
3. 2. 8. Menu „Wyjścia PK”	26
3. 2. 9. Menu „Transmisja”	27
3. 2. 10. Menu „Archiwum”	28
3. 2. 11. Menu „Data, godzina”	29
3. 2. 12. Menu „Hasła”	30
3. 2. 13. Menu „Z karty”	30
3. 2. 14. Menu „Ustaw liczniki”	31
3. 2. 15. Menu „Test”	31
3. 2. 16. Menu „Zerowanie”	33
3. 3. Konfigurowanie przyrządu przez port RS-485	34
4. FUNKCJE OPERACYJNE PRZYRZĄDU	35
4. 1. Wyświetlanie wyników pomiarowych (kanałów)	35
4. 2. Tablica przekroczeń alarmów	36
4. 3. Wyświetlanie daty i godziny	36
4. 3. Wyświetlanie statusu archiwum	36
4. 3. 1. Hasło do sterowania archiwum	37
4. 3. 2. Sterowanie archiwum	37
5. LICZNIKI	38
6. PAMIĘĆ WYNIKÓW ARCHIWIZOWANYCH – KARTA SD/MMC	39
6. 1. Instalacja karty SD/MMC w gnieździe przyrządu	40
6. 2. Komunikaty o niepoprawnej pracy archiwum	41

6. 3. Odczyt wyników z karty SD/MMC w czytniku komputera	42
6. 4. Odczyt wyników z karty SD/MMC przez port RS-485.....	43
7. FUNKCJE ALARMOWO – STERUJĄCE	44
8. DANE TECHNICZNE.....	45
9. PODMIOT WPROWADZAJĄCY PRODUKT NA RYNEK UE.....	48
DODATEK A. Protokół transmisji Modus RTU	49
I. Funkcje obsługiwane przez przyrząd.	49
II. Opis poszczególnych funkcji.	49
III. Opis rejestrów.	56
IV. Typy i formaty zmiennych.	58

1. PRZEZNACZENIE

1. 1. Przeznaczenie

FP-400 jest precyzyjnym licznikiem przepływu z funkcją rejestracji. Przyrząd posiada cztery wejścia pomiarowe – dwa analogowe w standardzie 0/4÷20mA, dwa impulsowe (PULS) oraz jeden moduł obliczeniowy. Wyniki z wejść pomiarowych i modułu obliczeniowego mogą być wyświetlane w czterech dostępnych kanałach. Do każdego kanału można przypisać dowolne wejście pomiarowe lub moduł obliczeniowy. Każdy kanał może mieć dwa liczniki do pomiaru przepływu. Daje to możliwość swobodnej konfiguracji urządzenia, zgodnie z potrzebami użytkownika.



Przyrząd przeznaczony jest przede wszystkim do pomiaru:

- przepływu cieczy,
- przepływu pary oraz gazów technicznych bez kompensacji,
- pomiaru przepływu oraz innych wartości w jednym przyrządzie (np. przepływu cieczy i jej temperatury).

Przyrząd przeznaczony jest do zastosowań przemysłowych w niezależnych układach pomiarowych oraz jako element komputerowych systemów pomiaru i sterowania. Analiza procesów technologicznych i stanów awaryjnych możliwa jest dzięki rozbudowanym funkcjom rejestracji zdarzeń oraz wartości mierzonych. Zapis wyników na wyjmowanych kartach pamięci MMC/SD umożliwia stosowanie przyrządu w miejscach poza dostępem sieci komputerowych. Wyjściowe układy alarmowo-sterujące pozwalają na sygnalizację i proste sterowanie elementami wykonawczymi.

Przyrząd ma obudowę panelową przeznaczoną do zabudowy w szafach sterowniczych i szafkach pomiarowych.

1. 2. Oferowane wersje

Przyrząd jest oferowany opcjonalnie z wyjściem analogowym 4-20mA. Dodatkowo, na specjalne zamówienie dostępna jest wersja z wyświetlaczami LED w kolorze żółtym.

Opcja przyrządu opisana jest kodem:

FP-400	- x	
	- 0	wersja bez wyjścia analogowego 4-20 mA
	- 1	wersja z wyjściem analogowym 4-20 mA

Wersje specjalne:

FP-400	- x	/ *	
	- x		wyświetlacz LED w kolorze żółtym, LCD - negatyw zielony
	- x	/ B	wyświetlacz LED w kolorze niebieskim, LCD negatyw biały

* Uwaga: Od wersji 1.03 zmiana oznaczenia wersji specjalnej

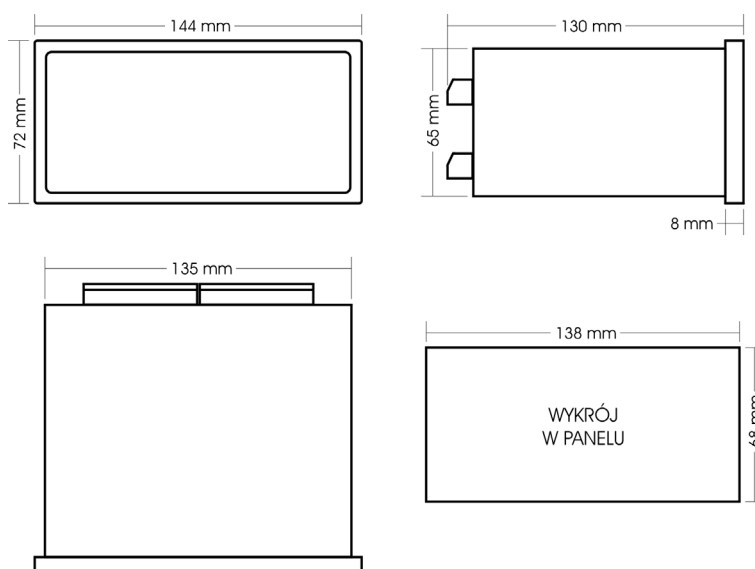
2. INSTALACJA OBIEKTOWA PRZYRZĄDU

2. 1. Montaż mechaniczny

Przyrząd FP-400 jest przystosowany do zabudowy panelowej. Można go montować w tablicach o grubości ścianki nie mniejszej niż 1mm. Przed montażem należy wyciąć w tablicy otwór prostokątny o wymiarach 138 ⁽⁺¹⁾ mm X 68 ^(+0,7) mm. Głębokość zabudowy przyrządu wynosi 127mm. Celem zapewnienia swobodnego montażu elektrycznego zalecane jest jednak pozostawienie z tyłu przyrządu dodatkowej wolnej przestrzeni około 30mm. Podczas montażu przyrządu w otworze płyty należy umieścić i odpowiednio ułożyć uszczelkę pomiędzy tylną ścianką ramki i płytą. Po osadzeniu przyrządu należy zamocować na jego bocznych ściankach uchwyty montażowe „na zatrzask”, a następnie wkręcić wkręty dociskowe uchwytów, aż do wystąpienia oporu. Dzięki zastosowaniu rozłączalnych listew śrubowych, można najpierw dokonać montażu elektrycznego, a następnie zamontować urządzenie.



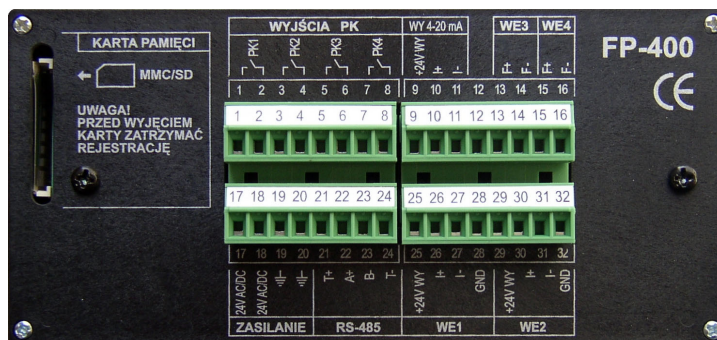
Nie należy dociskać wkrętów mocujących przyrząd w tablicy zbyt mocno.



Wymiary zewnętrzne przyrządu FP-400 i wykroju do montażu w panelu.

2. 2. Podłączenie elektryczne

Wszystkie obwody elektryczne wyprowadzone są do czterech rozłącznych listew śrubowych umieszczonych z tyłu przyrządu. Do listew można podłączać przewody o przekroju do 1,5mm².



Nr zacisku	Opis na płycie tylnej	OPIS	
WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE – ZACISKI 1 do 8			
1	PK1	WYJŚCIA PK	
2	PK1		
3	PK2		
4	PK2		
5	PK3		
6	PK3		
7	PK4		
8	PK4		
WYJŚCIE 4-20mA – ZACISKI 9 do 11, WEJŚCIA PULS – ZACISKI 13 do 16			
9	+24V WY	Wyjście +24 VDC	WY 4-20mA Wyjście analogowe 4-20mA.
10	I+	Wyjście sygnału „+”	
11	I-	Wyjście sygnału „-”	
12	NC	Niepołączony	
13	F+	Wejście sygnału „+”	WE3 Wejście PULS
14	F-	Wejście sygnału „-”	
15	F+	Wejście sygnału „+”	WE4 Wejście PULS
16	F-	Wejście sygnału „-”	

ZASILANIE – ZACISKI 17 do 20, PORT RS-485 – ZACISKI 21 do 24			
17	24 VAC/DC	ZASILANIE Zasilanie 24 VAC/DC	
18	24 VAC/DC		
19	PE		
20	PE		
21	T+	RS-485 Port szeregowy RS-485	
22	A+		
23	B-		
24	T-		
WEJŚCIA ANALOGOWE 0/4-20mA – ZACISKI 25 do 32			
25	+24V WY	Wyjście +24 VDC	WE1 Wejście analogowe 0/4-20mA.
26	I+	Wejście sygnału „+”	
27	I-	Wejście sygnału „-”	
28	GND	Masa pomiarowa	
29	+24V WY	Wyjście +24 VDC	WE2 Wejście analogowe 0/4-20mA.
30	I+	Wejście sygnału „+”	
31	I-	Wejście sygnału „-”	
32	GND	Masa pomiarowa	

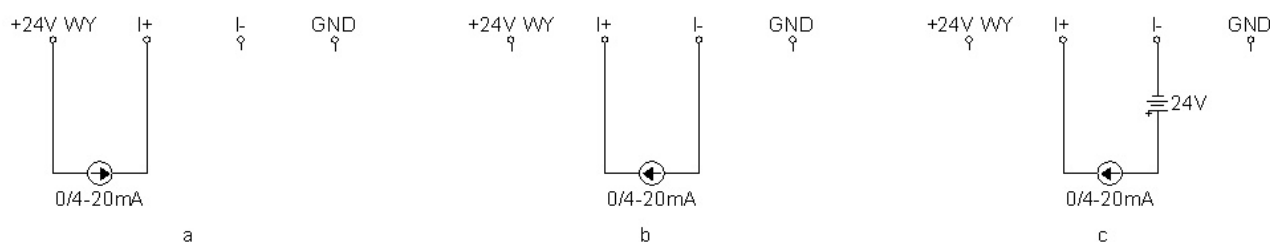
2. 2. 1. Podłączenie zasilania

Konstrukcja przyrządu dopuszcza zasilanie napięciem przemiennym lub stałym, które należy podłączyć do zacisków 17 i 18. Zalecane jest zasilanie przyrządu z transformatora separującego 230 VAC / 24 VAC. Tego typu transformator dostępny jest jako wyposażenie dodatkowe przyrządu. W przypadku napięcia stałego biegunowość nie ma znaczenia. Urządzenie ma wbudowane bezobsługowe bezpieczniki polimerowe, które w przypadku awarii przerywają obwód zasilania. Po ustąpieniu przyczyny zwarcia, po kilku minutach, bezpieczniki wracają do stanu normalnego.

Na zaciskach 19 i 20 wyprowadzona jest masa przyrządu. Ze względu na tłumienie zakłóceń zaleca się podłączyć masę do listwy potencjału odniesienia szafy pomiarowej (PE lub „0”). Podłączenie takie jest zalecane, ale nie konieczne. W wyjątkowych przypadkach (niewłaściwie wykonany potencjał odniesienia) może okazać się nawet niekorzystne.

2. 2. 2. Podłączenie przetwornika 0/4-20mA

Do urządzenia można podłączyć zarówno bierny jak i aktywny przetwornik z wyjściowym sygnałem pętli prądowej 0-20mA lub 4-20mA. Przetwornik bierny wymaga zasilania, przy czym może być zasilany bezpośrednio z przyrządu lub z zewnętrznego zasilacza prądu stałego (rysunek poniżej). Przetwornik aktywny jest źródłem prądu i nie wymaga zasilania.



Podłączenie przetwornika 0/4-20mA

- a – podłączenie biernego przetwornika 0/4-20mA, zasilanego z przyrządu.
- b – podłączenie czynnego przetwornika 0/4-20mA.
- c – podłączenie biernego przetwornika 0/4-20mA, zasilanego z zewnętrznego zasilacza prądu stałego.

Zacisk 28 i 32 (GND) jest to masa pomiarowa urządzenia i może służyć do podłączenia ekranu przewodu doprowadzającego sygnał do danego wejścia pomiarowego. Nie powinno się tych zacisków łączyć razem, a tym bardziej należy unikać galwanicznego połączenia z zaciskami 19 i 20 (PE). Połączenie tych obwodów powoduje zwarcie separacji galwanicznej wejść pomiarowych od pozostałej części obwodu. Niedopuszczalne jest również łączenie zacisków GND z zaciskami oznaczonymi I-. Może spowodować to zaburzenie pomiaru.

Zacisk 25 i 29 (+24V WY) jest to wyjście napięciowe 24 VDC do zasilania pętli prądowej. Wyjście to posiada zabezpieczenie zwarciovie na poziomie 50 mA sumarycznie dla obydwu zacisków (25 i 29).

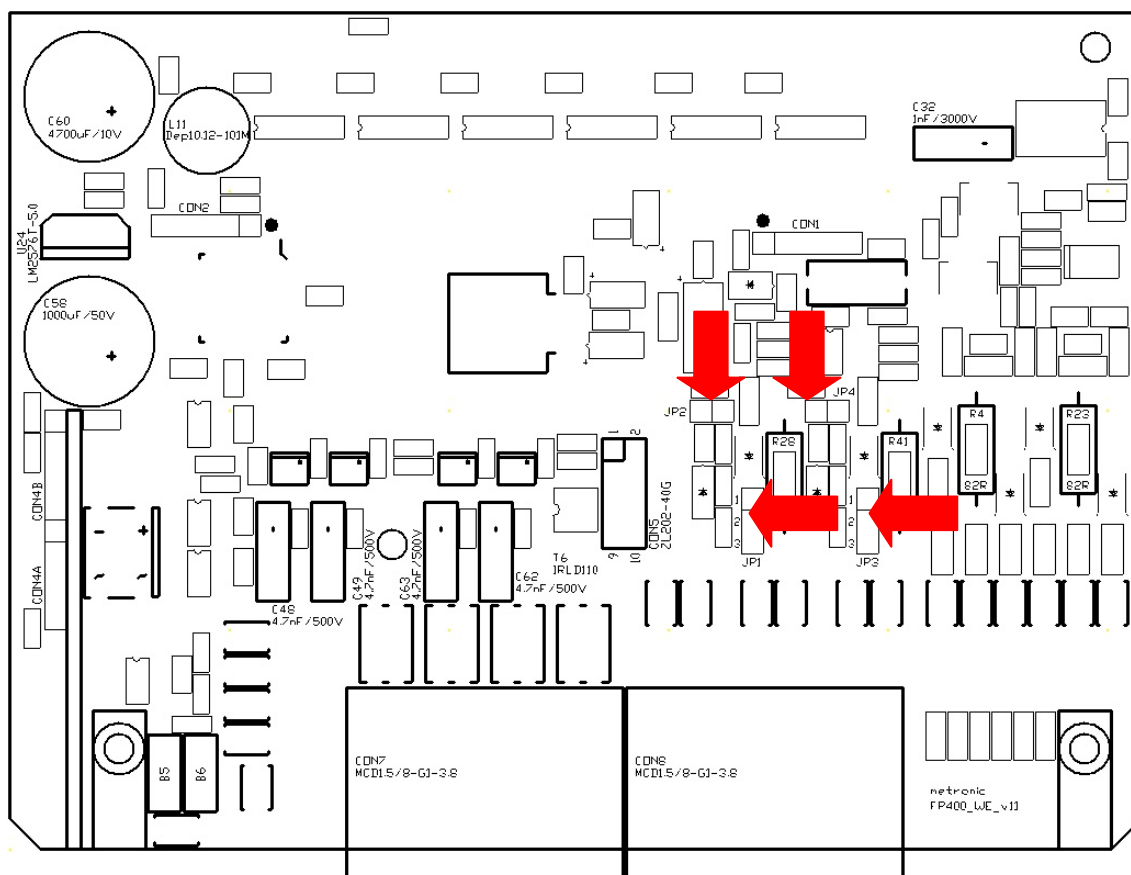
Zakres sygnału wejściowego oraz zakres wyświetlanych wartości należy ustawić podczas konfiguracji przyrządu.

2. 2. 3. Podłączenie przetwornika z sygnałem impulsowym lub dwustanowym

Przetwornik z wyjściowym sygnałem impulsowym w zakresie do 10kHz lub sygnał dwustanowy podłącza się do wejść WE3 lub/i WE4, odpowiednio do zacisków „F+” i „F-”. Za pomocą zworek JP1 dla WE3 i JP3 dla WE4 można ustawić wewnątrz urządzenia typ wejścia.

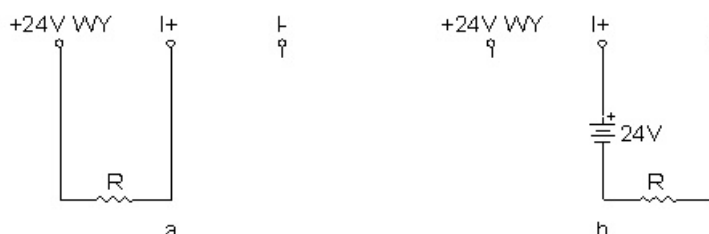
JP1 lub/i JP3	Typ wejścia
1-2 zwarte	Styk bierny (np. kontrakton) lub wyjście typu OC, ustawienie fabryczne.
2-3 zwarte	Nadajnik prądowy o progu przełączania około 12,5 mA (np. do współpracy z przetwornikiem PROWRIL firmy Endress+Hauser).
Brak zwory	Nadajnik aktywny napięciowy w zakresie 5 V do 24V i progu przełączania około 2,5 V.

Dodatkowo zwierając zworę JP2 dla WE3 lub/i JP4 dla WE4 można ograniczyć maksymalną częstotliwość impulsów do około 1kHz. Zworę tą należy stosować dla wejść typu „styk” w celu odfiltrowania drgań styków.



2. 2. 4. Podłączenie odbiornika do wyjścia analogowego 4-20mA

Przyrząd może być wyposażony w wyjście analogowej pętli prądowej 4-20mA. Wyjście jest montowane opcjonalnie. Pętla może być zasilana z przyrządu, z zewnętrznego zasilacza wpiętego w obwód lub z odbiornika (o ile jego konstrukcja to umożliwia). Wyjście prądowe jest separowane galwanicznie od pozostałych obwodów urządzenia.



Podłączenie odbiornika do wyjścia analogowego 4-20mA.

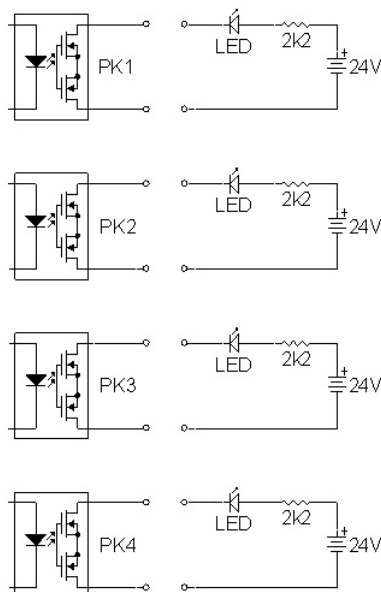
a – pętla prądowa zasilana z przyrządu.

b – pętla prądowa zasilana z zewnętrznego źródła napięcia.

2. 2. 5. Podłączenie odbiorników do wyjść przełącznikowych (PK1 do PK4)

Przyrząd wyposażony jest w cztery separowane galwanicznie przełączniki elektroniczne o obciążalności 100 mA / 60 V, z możliwością sterowania odbiornikami zasilanymi napięciem stałym lub przemiennym. Każdy przełącznik ma wyprowadzone dwa zaciski. Przełączniki są separowane również od siebie.

Wyjścia przełączników półprzewodnikowych zabezpieczone są przed przepięciami powstającymi podczas przełączania obciążenia indukcyjnego. Pomimo tego w przypadku obciążeń tego typu zaleca się stosowanie dodatkowych elementów zabezpieczających takich jak diody, warystory itp.



Przykładowe podłączenie odbiorników do wyjść przełącznikowych.


2. 2. 6. Podłączenie do sieci RS-485

Przewody magistrali RS-485 należy podłączyć do zacisków 22 (A+) i 23 (B-). Wtyki umożliwiają podłączenie przewodów o maksymalnym przekroju $1,5 \text{ mm}^2$. W warunkach przemysłowych bezwzględnie zalecana jest para skręcana najlepiej w ekranie. Ekran powinien być uziemiony lub połączony z potencjałem odniesienia przynajmniej w jednym punkcie. Standard RS-485 dopuszcza podłączenie do 32 urządzeń, a maksymalna długość linii nie powinna przekroczyć 1200 metrów. Magistrala nie powinna tworzyć połączenia rozchodzącego się gwiazdźście. Urządzenia powinny być podłączone kolejno, a końce linii powinny być terminowane. Urządzenie umożliwia dołączenie rezystorów terminujących, poprzez zwarcie zacisków 21 (T+) z 22 (A+) oraz 24 (T-) z 23 (B-). Należy jednak zwrócić uwagę, że w takim przypadku odłączenie FP-400 od magistrali, spowoduje jednocześnie odłączenie układu terminowania.

3. KONFIGUROWANIE PRZYRZĄDU

Konfiguracja przyrządu można przeprowadzić przez port RS-485, za pomocą programu modyfikacji parametrów „FP-400vx.xx.exe” lub z panelu urządzenia.




3. 1. Konfigurowanie przetwornika z panelu operatorskiego

Aby wejść do ustawień przyrządu należy podczas normalnej pracy urządzenia nacisnąć i przytrzymać przez około 3 sekundy przycisk , aż do ukazania się ekranu:

WYBIERZ

► Stany liczników

► Ustawienia

Za pomocą przycisków   należy wybrać opcję „Ustawienia” i nacisnąć , pojawi się ekran z komunikatem „Wprowadź hasło:”. Wprowadzenie 5 znakowego hasła realizuje się z użyciem klawiszy:



– edycja poszczególnych znaków (przytrzymanie jednego klawiszy spowoduje automatyczną inkrementację lub dekrementację edytowanego symbolu),



– zatwierdzenie każdego znaku,



– wyjście, powrót do normalnej pracy.

3. 2. Menu „Ustawienia”

Wpisanie poprawnego hasła (AAAAA – dla ustawień fabrycznych) wywołuje menu „USTAWIENIA”, w którym jest możliwość zmiany wszystkich parametrów pracy urządzenia, z wyjątkiem tablic użytkownika.

Podczas poruszania się po menu „Ustawienia” przyciski spełniają następujące funkcje:



– wybór aktualnie wyświetlanej opcji (wejście) / wejście do edycji aktualnie wyświetlanego parametru.



– przełączanie pomiędzy poszczególnymi opcjami.



– wyjście o jeden poziom wyżej / wyjście z menu „Ustawienia”.

Podczas edycji parametru przyciski spełniają następujące funkcje:



– zatwierdzenie nowej wartości parametru.



– zmniejszenie / zwiększenie wartości edytowanego parametru.



– wyjście z edycji parametru, nowa wartość zostaje anulowana.

USTAWIENIA

- ▶ Wyświetlacz LCD
- ▶ Kanały
- ▶ Wejścia
- ▶ Liczniki
- ▶ Alarmy
- ▶ Awarie
- ▶ Wyjście 4÷20mA⁽¹⁾
- ▶ Wyjścia PK
- ▶ Transmisja
- ▶ Archiwum
- ▶ Data, godzina
- ▶ Hasła
- ▶ Z karty
- ▶ Ustaw liczniki
- ▶ Test
- ▶ Zerowanie

SERWIS⁽²⁾

- ▶ Kalibracja
- ▶ Zmiana programu

⁽¹⁾ Ta opcja pojawia się tylko w przyrządach z wyjściem 4÷20mA.



⁽²⁾ Opcje menu „SERWIS” pojawiają się po wpisaniu hasła 2, które dostępne jest u producenta na specjalne życzenie klienta.

3. 2. 1. Menu „Wyświetlacz LCD”**USTAWIENIA**

- ▶ Wyświetlacz LCD
 - WYŚWIETLACZ LCD
 - ▶ Tryb auto: 2s (1÷60s)
 - ▶ Kontrast→ 100% (10%, 20%, 30%, ... 90%, 100%)
 - ▶ Jasność→ 100% (10%, 20%, 30%, ... 90%, 100%)
 - WYŚWIETL EKRAN
 - ▶ Data,godz.→ TAK (TAK, NIE)
 - ▶ Archiwum→ TAK (TAK, NIE)

...

Tryb auto

Parametr określający co jaki czas przyrząd będzie automatycznie przełączał wyświetlane kanały w górę lub w dół. Wywołanie trybu automatycznego przełączania można zrealizować przez naciśnięcie i przytrzymanie przez około 3 sekundy przycisku  lub . Kolejne (krótkie) naciśnięcie jakiegokolwiek przycisku spowoduje wyłączenie trybu automatycznego.

Kontrast

Regulacja kontrastu wyświetlacza LCD.

Jasność

Regulacja jasności podświetlania wyświetlacza LCD.

Data, godz

Ustawienie tego parametru na „TAK” spowoduje możliwość oglądania aktualnej daty i godziny podczas normalnej pracy urządzenia.

Archiwum

Ustawienie tego parametru na „TAK” spowoduje możliwość oglądania bieżącego stanu archiwizacji oraz starowania archiwum z klawiatury przyrządu.

3. 2. 2. Menu „Kanały”**USTAWIENIA**

...

► Kanały**KANAŁY****► Kanał 1****► Kanał 2****► Kanał 3****► Kanał 4****KANAŁ 4**

► Przypisz→ WE1 (WYŁ, WE1, WE2, WE3, WE4, OBL)

► Bar/opis→ BAR. (BAR., OPIS)

► Bar0%: 0.0000 (-9999÷99999)⁽¹⁾

► Bar100%: 100.00 (-9999÷99999)⁽¹⁾

► Opis góra

► Opis dół⁽²⁾

► MAX/MIN→ NIE (TAK, NIE)

...

⁽¹⁾ parametr pojawia się tylko gdy parametr „Bar/opis” został ustawiony na „BAR.”.

⁽²⁾ parametr pojawia się tylko gdy parametr „Bar/opis” został ustawiony na „OPIS”.

Przypisz

Przypisanie do kanału wejścia pomiarowego lub modułu obliczeniowego. Do jednego kanału może zostać przypisane tylko jedno wejście pomiarowe lub moduł obliczeniowy. W szczególnym przypadku kanał może zostać wyłączony.

Bar/opis

Ustawienie tego parametru na „BAR.” spowoduje, że podczas normalnej pracy urządzenia, gdy wyświetlany jest ekran z opisem kanału, w dolnej linijce wyświetlacza LCD wyświetlana będzie 16 punktowa linijka analogowa, której zakres definiują parametry „Bar0%”, „Bar100%”. Ustawienie tego parametru na „OPIS” spowoduje, że podczas normalnej pracy urządzenia, gdy wyświetlany jest ekran z opisem kanału, w

dolnej linijce wyświetlacza LCD wyświetlany będzie dodatkowy 16 znakowy opis kanału („Opis dół”).

Bar0%

Dolny zakres linijki analogowej.

Bar100%

Górny zakres linijki analogowej.

Opis góra

8 znakowy opis kanału.

Opis dół

Dodatkowy 16 znakowy opis kanału.

MAX/MIN

Ustawienie tego parametru na „TAK” spowoduje wyświetlanie minimalnej i maksymalnej zarejestrowanej wartości mierzonego sygnału.

3. 2. 3. Menu „Wejścia”

USTAWIENIA

...

► Wejścia

WEJŚCIA

► Częst.pom. → 1s (1s, 0.2s)

► WE1 (0/4÷20mA)

► WE2 (0/4÷20mA)

WE2 (0/4÷20mA)

► Typ→ 4÷20mA (WYŁ, 4÷20mA, 0÷20mA)⁽¹³⁾

► Char.→ LINIOWA (LINIOWA, PIERW., UŻYTK.)

► Pomiar→PRZEPŁYW (PRZEPŁYW, INNY)

► Jedn.: ???/s (/s, /min, /h)⁽¹⁾

► Jedn.: ???????⁽²⁾

► 0/4mA= 0.0000 (-9999÷99999)⁽³⁾

► 20mA= 100.00 (-9999÷99999)⁽³⁾

► Rozdz.→ 0.000 (0, 0.0, 0.00, 0.000)

► Pomnóż→ WYŁ (WYŁ, przezWE3, przezWE4)

► 0bin: 1.0000 (-9999÷99999)⁽⁴⁾

► 1bin: 1.0000 (-9999÷99999)⁽⁴⁾

► Odcięcie→ WYŁ (WYŁ, ZAŁ)

► Odcięcie:0.0000 (-9999÷99999)⁽⁵⁾

► Filtr: 0s (0÷200s)

► Awaria→ SYMBOL (SYMBOL, OSTATNI, STAŁA)

► Awaria: 0.0000 (-9999÷99999)⁽⁶⁾

► WE3 (PULS)

► WE4 (PULS)

- WE4 (PULS)
- ▶ Typ → CZĘSTOTL. (WYŁ, CZĘSTOTL., IMPULSOWE, DWUSTANOWE)⁽¹³⁾
 - ▶ Char. → LINIOWA (LINIOWA, UŻYTK.)
 - ▶ Pomiar → PRZEPŁYW (PRZEPŁYW, INNY)
 - ▶ Jedn.: ???/s (/s, /min, /h)⁽¹⁾
 - ▶ Jedn.: ??????⁽²⁾
 - ▶ 1.0000Hz=1.0000 ((0÷99999)Hz=(-9999÷99999))⁽⁷⁾
 - ▶ 1.000imp=1.0000 ((0÷9999)imp=(-9999÷99999))⁽⁸⁾
 - ▶ Rozdz. → 0.000 (0, 0.0, 0.00, 0.000)
 - ▶ Pomnóż → WYŁ (WYŁ, przezWE3⁽⁹⁾, przezWE4⁽¹⁰⁾)
 - ▶ 0bin: 1.0000 (-9999÷99999)⁽⁴⁾
 - ▶ 1bin: 1.0000 (-9999÷99999)⁽⁴⁾
 - ▶ Odcięcie → WYŁ (WYŁ, ZAŁ)
 - ▶ Odcięcie: 0.0000 (-9999÷99999)⁽⁵⁾
 - ▶ Filtr: 0s (0÷200s)
 - ▶ Awaria → SYMBOL (SYMBOL, OSTATNI, STAŁA)
 - ▶ Awaria: 0.0000 (-9999÷99999)⁽⁶⁾
- ▶ OBL (OBLICZ.)
- OBL (OBLICZ.)
- ▶ (WE1+WE2)*1.000 ((, WE1, WE2, WE3, WE4)
(+, -, *, /, ↗)
(, WE1, WE2, WE3, WE4)*
(-999÷99999))⁽¹¹⁾
 - ▶ Poziom↗: 0.0000 (-9999÷99999)⁽¹²⁾
 - ▶ Hist.↗: 0.0000 (0÷99999)⁽¹²⁾
 - ▶ Pomiar → PRZEPŁYW (PRZEPŁYW, INNY)
 - ▶ Jedn.: ???/s (/s, /min, /h)⁽¹⁾
 - ▶ Jedn.: ??????⁽²⁾
 - ▶ Rozdz. → 0.000 (0, 0.0, 0.00, 0.000)
 - ▶ Odcięcie → WYŁ (WYŁ, ZAŁ)
 - ▶ Odcięcie: 0.0000 (-9999÷99999)⁽⁵⁾
 - ▶ Filtr: 0s (0÷200s)
 - ▶ Awaria → SYMBOL (SYMBOL, OSTATNI, STAŁA)
 - ▶ Awaria: 0.0000 (-9999÷99999)⁽⁶⁾

...

⁽¹⁾ parametr dostępny tylko gdy parametr „Pomiar” ustawiony jest jako „PRZEPŁYW”.

⁽²⁾ parametr dostępny tylko gdy parametr „Pomiar” ustawiony jest jako „INNY”.

⁽³⁾ parametr dostępny tylko gdy parametr „Char.” ustawiony jest jako „LINIOWA” lub „PIERW.”.

⁽⁴⁾ parametr dostępny tylko gdy parametr „Pomnóż” ustawiony jest jako „przezWE3” lub „przezWE4”.

- (5) parametr dostępny tylko gdy parametr „Odcięcie” ustawiony jest jako „ZAŁ”.
- (6) parametr dostępny tylko gdy parametr „Awaria” ustawiony jest jako „STAŁA”.
- (7) parametr określający częstotliwość nominalną w Hz oraz wartość jej odpowiadającą (patrz opis poniżej), dostępny tylko gdy parametr „Typ” ustawiony jest jako „CZĘSTOTL.”.
- (8) parametr określający nominalną liczbę impulsów oraz wartość jej odpowiadającą (patrz opis poniżej), dostępny tylko gdy parametr „Typ” ustawiony jest jako „IMPULSOWE”.
- (9) opcja dostępna tylko dla WE4.
- (10) opcja dostępna tylko dla WE3.
- (11) definicja działania matematycznego, które ma wykonać moduł obliczeniowy (patrz opis poniżej).
- (12) parametr dostępny tylko gdy operator modułu obliczeniowego ustawiony jest jako „ \rightarrow ”.
- (13) ustawienie parametru „Typ” jako „WYŁ” lub „DWUSTANOWE” (tylko dla wejść PULS) spowoduje, że żaden inny parametr nie będzie dostępny.

Częst.pom

Czas pomiaru dla wszystkich wejść. Parametr ten decyduje również o ustawieniu filtra w przetworniku A/C. Dla częstości pomiaru ustawionej na 1 sekundę filtr ustawiony jest na 16,6 Hz, natomiast dla częstości 0,2 sekundy filtr ustawiony jest na 50 Hz. Wynika z tego, że dla częstości pomiaru 0,2 sekundy filtrowanie zakłóceń sieciowych jest gorsze.

Typ

Typ wejścia pomiarowego.

Char.

Charakterystyka przetwarzania wejścia pomiarowego. Charakterystyka użytkownika dopuszcza wpisanie do 100 punktów dla każdego wejścia osobno. Nie trzeba wypełniać wszystkich 100 punktów charakterystyki użytkownika. Urządzenie wykrywa koniec tablicy jeżeli odczyta punkt na osi odciętych 0xFFFFFFFF (NaN). Wartość rzędnej dla tego punktu jest ignorowana i urządzenie podstawia wartość rzędnej odpowiadającej poprzedniemu punktowi na osi odciętych. Wartości odciętych muszą być uporządkowane rosnąco.

Pomiar

Parametr określający rodzaj mierzonej wielkości – przepływowa / nie przepływowa. Ustawienie go na „PRZEPŁYW” spowoduje włączenie liczników dla danego wejścia oraz jednostki przepływowej.

Jedn.

Jednostka.

0/4mA, 20mA

Dolna i górna wartość zakresu przetwarzania dla wejść 0/4-20mA.

Jeżeli wejście jest ustawione jako przepływowe oraz przyjmujemy, że:

F – przepływ chwilowy wyliczony na podstawie zadanej charakterystyki i zakresu przetwarzania,

t – częstość pomiaru [s], przy czym t=0,2 [s] lub t=1 [s],

to dla jednostki „/s”, do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + (F \cdot t)$$

dla jednostki „/min”, do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + \left(\frac{F \cdot t}{60}\right)$$

dla jednostki „/h”, przepływ do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + \left(\frac{F \cdot t}{3600}\right)$$

Częstotliwość nominalna, wartość dla częstotliwości nominalnej

Częstotliwość nominalną można zdefiniować w zakresie 0 ÷ 99999 Hz. Wartość odpowiadającą częstotliwości nominalnej można zdefiniować w zakresie -9999 ÷ 99999.

Jeżeli wejście jest ustawione jako przepływowe oraz przyjmujemy, że:

X – częstotliwość nominalna [Hz],

Y – wartość odpowiadająca częstotliwości nominalnej [jednostka użytkownika l, m³ itp.],

frq – częstotliwość zmierzona na wejściu [Hz],

t – częstość pomiaru [s], przy czym t=0,2 [s] lub t=1 [s],

to dla jednostki „/s”, przepływ chwilowy, który wyliczy urządzenie będzie równy:

$$F = frq \cdot \frac{Y}{X} \left[\frac{\text{jednostek}}{s} \right]$$

natomiast do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + (F \cdot t)$$

dla jednostki „/min”, przepływ chwilowy, który wyliczy urządzenie będzie równy:

$$F = frq \cdot \frac{Y}{X} \left[\frac{\text{jednostek}}{\text{min}} \right]$$

natomiast do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + \left(\frac{F \cdot t}{60}\right)$$

dla jednostki „/h”, przepływ chwilowy, który wyliczy urządzenie będzie równy:

$$F = frq \cdot \frac{Y}{X} \left[\frac{\text{jednostek}}{h} \right]$$

natomiast do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + \left(\frac{F \cdot t}{3600}\right)$$

Nominalna liczba impulsów, wartość odpowiadająca nominalnej liczbie impulsów

Iloraz tych dwóch wielkości określa wagę impulsu. Nominalną liczbę impulsów można zdefiniować w zakresie 0 ÷ 9999 imp. Wartość odpowiadającą nominalnej liczbie impulsów można zdefiniować w zakresie -9999 ÷ 99999.

Jeżeli przyjmujemy, że:

X – nominalna liczba impulsów,

Y – wartość odpowiadająca nominalnej liczbie impulsów [jednostka użytkownika np. l, m³ itp.),

frq – częstotliwość zmierzona na wejściu [Hz = (liczba impulsów / s)],

n – liczba zsumowanych impulsów,

to dla jednostki „/s”, przepływ chwilowy, który wyliczy urządzenie będzie równy:

$$F = frq \cdot \frac{Y}{X} \left[\frac{\text{jednostek}}{s} \right]$$

dla jednostki „/min”, przepływ chwilowy, który wyliczy urządzenie będzie równy:

$$F = (frq \cdot 60) \cdot \frac{Y}{X} \left[\frac{\text{jednostek}}{\text{min}} \right]$$

dla jednostki „/h”, przepływ chwilowy, który wyliczy urządzenie będzie równy:

$$F = (frq \cdot 3600) \cdot \frac{Y}{X} \left[\frac{\text{jednostek}}{h} \right]$$

Maksymalna wielkość przepływu chwilowego jaką urządzenie może wyliczyć to 99999. Po przekroczeniu tej wartości urządzenie sygnalizuje przekroczenie zakresu obliczeniowego. Dlatego należy odpowiednio dobrać jednostkę przepływu i jeżeli spodziewana wartość jest większa od możliwości obliczeniowych przyrządu należy zmienić jednostkę np. z „/h” na „/min”.

Bez względu na ustawioną jednostkę do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + (n \cdot \frac{Y}{X})$$

Rozdz.

Rozdzielczość wyświetlanego wyniku.

Pomnóż

Włączenie tej funkcji spowoduje przemnażanie wyniku przez stan jednego z wejść PULS pracującego jako wejście dwustanowe. Użytkownika dla każdego wejścia osobno definiuje dwie wartości „0bin” „1bin” odpowiadające stanom logicznym na wejściu binarnym, każdą w zakresie -9999 ÷ 99999.

Odcięcie

Włączenie tej funkcji spowoduje, że jeżeli wynik spadnie poniżej wartości definiowanej w zakresie -9999 ÷ 99999, do wyniku zostanie podstawiona wartość „0” dla wejść PULS lub dolna wartość zdefiniowanego zakresu w przypadku wejść 0/4-20mA.

Filtr

Wpisana wartość oznacza stałą czasową cyfrowego filtra dolnoprzepustowego. Im większa wartość, tym wolniej wynik „dochodzi” po zmianie sygnału na wejściu (bardziej skuteczne filtrowanie przypadkowych fluktuacji).

Awaria

W przypadku wystąpienia awarii na wyświetlaczu może pojawić się symbol awarii, ostatni wynik lub stała wartość podstawiana jako wynik.

OBL (moduł obliczeniowy)

Moduł obliczeniowy realizuje następujące działanie matematyczne:

$$[(arg1)(operator)(arg2)] * stała$$

Jako *arg1* i *arg2* można podstawić jedno z wejść pomiarowych WE1 ... WE4 lub pozostawić puste pole, które automatycznie wyłącza argument z działania.

Za pomocą *operatora* definiujemy rodzaj działania wewnątrz nawiasów. Urządzenie dopuszcza działanie typu dodawanie (+), odejmowanie (-), mnożenie (*), dzielenie (/) i specjalne działanie oznaczone symbolem \rightleftharpoons . Działanie to powoduje przekazywanie do modułu obliczeniowego wyniku z wejścia określonego przez *arg1* lub *arg2*. Normalnie do modułu obliczeniowego przekazywany jest wynik z wejścia określonego przez *arg1*. Jeżeli wartość tego wyniku spadnie poniżej progu definiowanego przez użytkownika, do modułu obliczeniowego będzie przekazywany wynik z wejścia przypisanego do *arg2*, do czasu kiedy wynik z wejścia przypisanego do *arg1* nie wzrośnie powyżej sumy progu przełączania i histerezy.

Dodatkowo istnieje możliwość przemnożenia wyniku działania w nawiasach przez *stałą* definiowaną przez użytkownika.

Jeżeli moduł obliczeniowy jest ustawiony jako przepływowy oraz przyjmujemy, że:

F – przepływ chwilowy wyliczony na podstawie powyższego działania matematycznego,

t – częstość pomiaru [s], przy czym t=0,2 [s] lub t=1 [s],

to dla jednostki „/s”, do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + (F \cdot t)$$

dla jednostki „/min”, do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + \left(\frac{F \cdot t}{60}\right)$$

dla jednostki „/h”, przepływ do licznika zostanie dosumowana wartość:

$$L = L + \left(\frac{F \cdot t}{3600}\right)$$

3. 2. 4. Menu „Liczniki”

USTAWIENIA

...

► Liczniki

LICZNIKI

► Bufor

LICZNIKI BUFOR

► Zapis→ WYŁ (WYŁ, coGODZ, coDOBE, coMIES)

► Zapis: 01 00:00⁽¹⁾

► WE1

► WE2

► WE3

► WE4

LICZNIKI WE4

► L1

LICZNIKI WE4 L1

► Rozdz.→ 0 (0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000)

► L2

LICZNIKI WE4 L2

► Rozdz.→ 0 (0, 0.0, 0.00, 0.000, 0.0000)

► Zer.z klaw.→ NIE (TAK, NIE)

► Zer.→ WYŁ (WYŁ, coGODZ, coDOBE, coMIES)

► Zer.: 01 00:00⁽²⁾

► OBL

...

⁽¹⁾ jeżeli zapis do bufora ustawiony jest „coMIES” edytować można dzień, godzinę i minutę zapisu. Jeżeli zapis do bufora ustawiony jest „coDOBE” edytować można godzinę i minutę zapisu. Jeżeli zapis do bufora ustawiony jest „coGODZ” edytować można minutę zapisu.

⁽²⁾ jeżeli automatyczne zerowanie licznika L2 ustawione jest „coMIES” edytować można dzień, godzinę i minutę zerowania. Jeżeli automatyczne zerowanie licznika L2 ustawione jest „coDOBE” edytować można godzinę i minutę zerowania. Jeżeli automatyczne zerowanie licznika L2 ustawione jest „coGODZ” edytować można minutę zerowania.

Zapis

Parametr określający czas kiedy urządzenie powinno zapisać stany liczników do bufora, wszystkich wejść ustawionych jako przepływowe.

Rozdz.

Rozdzielczość licznika. Zmiana rozdzielczości licznika spowoduje jednocześnie zmianę jego wartości, dlatego po ustawieniu nowej rozdzielczości licznika (liczników) należy ustawić żadaną wartość lub wykonać jego zerowanie.

Zer.z klaw.

Ustawienie tego parametru na „TAK” odblokuje możliwość zerowania licznika L2 i timera T2 z klawiatury, podczas normalnej pracy.

Zer.

Parametr ten umożliwia włączenie automatycznego zerowania licznika L2 i timera T2 o określonej minucie, godzinie i dniu, w zależności od ustawionej częstotliwości zerowania (co godzinę, co dobę, co miesiąc).

3. 2. 5. Menu „Alarmy”**USTAWIENIA**

...

► Alarmy**ALARMY****► Wyzwalanie→po2x (po1x, po2x)****► Kanał 1****► Kanał 2****► Kanał 3****► Kanał 4****ALARMY KANAŁ 4****► AL1****► AL2****KANAŁ 4 AL2****► Typ→ WYŁ (WYŁ, DOLNY, GÓRNY)****► Poziom: 0.0000 (-9999÷99999)****► Hist.: 0.0000 (-9999÷99999)****► PrzypiszWY1→NIE (TAK, NIE)****► PrzypiszWY2→NIE (TAK, NIE)****► PrzypiszWY3→NIE (TAK, NIE)****► PrzypiszWY4→NIE (TAK, NIE)****► Zapis2→ NIE (TAK, NIE)**

...

Wyzwalanie

Reakcja na przekroczenie może być po pierwszym stwierdzeniu przekroczenia lub po drugim, w celu eliminacji krótkotrwałych fluktuacji sygnału.

Typ

Rodzaj alarmu. Alarm ustawiony jako dolny jest aktywny, jeżeli wynik pomiaru jest mniejszy od ustawionego progu. Alarm ustawiony jako górny jest aktywny, jeżeli wynik pomiaru jest większy od ustawionego progu.

Poziom

Próg alarmu, po przekroczeniu którego (w górę lub w dół) alarm staje się aktywny.

Hist.

Histeresa umożliwia zdefiniowanie innego poziomu zgłoszenia alarmu i poziomu odwołania alarmu. Przykładowo ustawiają poziom alarmu zdefiniowanego jako górny na 70 °C oraz histerezę na 5 °C, przekroczenie alarmu nastąpi powyżej 70 °C, natomiast powrót do stanu wyjściowego poniżej 65 °C. Wynika z tego, że histeresa dla alarmu zdefiniowanego jako górny działa w dół, natomiast dla alarmu zdefiniowanego jako dolny działa w górę.

PrzypiszWYx

Przypisanie któregośkolwiek z czterech wyjść do progu alarmowego, spowoduje aktywowanie wyjścia po przekroczeniu tego progu. Jednocześnie rodzaj wyjścia przypisanego do progu alarmowego definiuje sposób zgłaszania się alarmu (sterowanie lub sygnalizacja). Przekroczenie danego progu będzie zgłaszane w trybie sygnalizacja, jeżeli przynajmniej jedno z przypisanych do niego wyjść jest zdefiniowane jako „Sygnalizacja”. Do jednego progu alarmowego może być przypisana dowolna liczba wyjść.

Zapis2

Ustawienie tego parametru na „TAK” spowoduje, że podczas przekroczenia progu alarmowego aktywna będzie druga prędkość zapisu archiwum.

3. 2. 6. Menu „Awarie”

USTAWIENIA

...

►Awarie

AWARIE

►Kanał 1

►Kanał 2

►Kanał 3

►Kanał 4

AWARIE KANAŁ 4

►PrzypiszWY1→NIE (TAK, NIE)

►PrzypiszWY2→NIE (TAK, NIE)

►PrzypiszWY3→NIE (TAK, NIE)

►PrzypiszWY4→NIE (TAK, NIE)

...

PrzypiszWYx

Przypisanie któregośkolwiek z czterech wyjść do awarii, spowoduje aktywowanie wyjścia po wykryciu awarii. Jednocześnie rodzaj wyjścia przypisanego do awarii definiuje sposób zgłaszania się awarii (sterowanie lub sygnalizacja). Awaria będzie zgłaszana w trybie sygnalizacja, jeżeli przynajmniej jedno z przypisanych do niej wyjść jest zdefiniowane jako „Sygnalizacja”. Do jednej awarii może być przypisana dowolna liczba wyjść.

3. 2. 7. Menu „Wyjście 4÷20mA”

USTAWIENIA

...

► Wyjście 4÷20mA

WYJŚCIE 4÷20mA

► Przypisz→KANAL1 (KANAL1, KANAL2, KANAL3, KANAL4)

► 4mA: 0.0000 (-9999÷99999)

► 20mA: 0.0000 (-9999÷99999)

► Awaria→ OSTATNI (OSTATNI, STAŁA)

► Awaria: 4.0mA (3.6÷22mA)⁽¹⁾

...

⁽¹⁾ parametr ten dostępny jest tylko gdy parametr „Awaria” została ustawiony jako „STAŁA”.

Przypisz

Parametr definiuje kanał, z którego wynik pobierany jest do obliczania prądu wyjściowego.

4mA, 20mA

Dolna i górna granica zakresu wyjścia.

Awaria

Ustawienia tego parametru na „OSTATNI” spowoduje, podczas awarii przypisanego kanału, zamrożenie ostatniego poprawnego wyniku. Ustawienia tego parametru na „STAŁA” spowoduje, podczas awarii przypisanego kanału, podstawienie do wyjścia stałej wartości prądu, definiowanej przez użytkownika w zakresie 3,6÷22mA.

3. 2. 8. Menu „Wyjścia PK”

USTAWIENIA

...

► Wyjścia PK

WYJŚCIA PK

► WY1

► WY2

► WY3


► WY4

► Tryb→STEROWANIE (STEROWANIE, SYGNALIZ., SYGN.PULS)

► Stan aktywny→NO (NO, NZ)

...

Tryb

Ustawienie tego parametru na „STEROWANIE” spowoduje, że pobudzenie przekaźnika nastąpi po przekroczeniu przynajmniej jednego z przypisanych do niego progów alarmowych. Powrót do stanu nieaktywnego nastąpi po ustąpieniu przekroczeń we wszystkich progach alarmowych przypisanych do tego przekaźnika. Ustawienie tego parametru na „SYGNALIZ.” lub „SYGN.PULS” spowoduje, że pobudzenie przekaźnika nastąpi po przekroczeniu przynajmniej jednego z przypisanych do niego progów alarmowych. Powrót tego przekaźnika do stanu nieaktywnego nastąpi po potwierdzeniu przyciskiem  w tablicy zgłoszeń alarmów, bez względu na to czy przekroczenia przypisanych do niego progów alarmowych są nadal aktywne czy nie. Tryb „SYGN.PULS” charakteryzuje się dodatkowym pulsowaniem przekaźnika w czasie pobudzenia z częstotliwością 0,5 Hz. Tryb pracy przekaźnika definiuje jednocześnie sposób zgłaszania przypisanych do niego progów alarmowych (sterowanie, sygnalizacja).

Stan aktywny

Ustawienie tego parametru na „NO” spowoduje zwarcie przekaźnika w stanie aktywnym. Ustawienie tego parametru na „NZ” spowoduje rozwarcie przekaźnika w stanie aktywnym.

3. 2. 9. Menu „Transmisja”

USTAWIENIA

...

► Transmisja

TRANSMISJA

► Adres: 2 (1÷247)

► Prędkość→ 9600 (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)

► Parzyst.→ EVEN (NONE1, NONE2, EVEN, ODD)

► Opóźn.: 10ms (0÷200ms)

...

Adres

Jest to unikalny adres urządzenia w sieci RS-485.

Prędkość

Wszystkie urządzenia podłączone do wspólnej magistrali RS-485 powinny mieć ustawioną jednakową prędkość transmisji.

Parzystość

Ustawienie tego parametru na „NONE1” (none + 1 bit stopu) lub „NONE2” (none + 2 bity stopu) jest równoznaczne z wyłączeniem kontroli parzystości i z tego powodu nie jest zalecane. Wszystkie urządzenia podłączone do wspólnej magistrali RS-485 powinny mieć ustawioną jednakową kontrolę parzystości.

Minimalne opóźnienie odpowiedzi

Jest to minimalny czas, po którym urządzenie zacznie wysyłać odpowiedź na zapytanie.

3. 2. 10. Menu „Archiwum”

USTAWIENIA

...

► Archiwum

ARCHIWUM

► Tryb→DO ZAPEŁN. (DO ZAPEŁN., Z NADPIS.)

► Zapis1→ WYŁ (WYŁ, co 1s, co 2s, co 5s, co 10s, co 30s, co 1min, co 2min, co 5min, co 10min, co 30min, co 1h)

► Zapis2→ WYŁ (WYŁ, co 1s, co 2s, co 5s, co 10s, co 30s, co 1min, co 2min, co 5min, co 10min, co 30min, co 1h)

► Plik→CAŁA KARTA (CAŁA KARTA, 4MB, 8MB, 16MB, 32MB, 64MB, 128MB)

► Sygnaliz.: 100% (0÷100%)

► HasłoA→ WYŁ (WYŁ, ZAŁ)

► HasłoA: *****

► Bramkownie→WYŁ (WYŁ, WE3, WE4)

► Wstrzymaj→GDY 0 (GDY 0, GDY 1)⁽¹⁾

► WE3 0na1→ WYŁ (WYŁ, ZAPIS)

► WE3 1na0→ WYŁ (WYŁ, ZAPIS)

► WE4 0na1→ WYŁ (WYŁ, ZAPIS)

► WE4 1na0→ WYŁ (WYŁ, ZAPIS)

...

⁽¹⁾ parametr ten dostępny jest tylko gdy parametr „Bramkowanie” została ustawiony jako „WE3” lub „WE4”.

Tryb

Ustawienie tego parametru jako „DO ZAPEŁN.” spowoduje automatyczne zatrzymanie rejestracji po zapełnieniu wolnej przestrzeni pliku. Jeżeli parametr zostanie ustawiony jako „Z NADPIS.” zapis będzie odbywał się w sposób ciągły, tzn. po zapełnieniu wolnej przestrzeni pliku, najstarsze rekordy będą kasowane (nadpisywane).

Zapis1

Podstawowa częstość zapisu danych do archiwum.

Zapis2

Częstość zapisu danych do archiwum, która zostaje uaktywniona jeżeli nastąpiło przekroczenie przynajmniej jednego progu alarmowego, w którym parametr „Zapis2” został ustawiony na „TAK”.

Plik

Maksymalny rozmiar jednego pliku archiwum. Nie zalecane jest tworzenie bardzo dużych plików, z powodu trudności w późniejszej obróbce danych w komputerze PC.

Sygnaliz.

Próg po przekroczeniu którego urządzenie włączy sygnalizację w postaci pulsującej w kolorze zielonym diody LED „MMC/SD”, znajdującej się na płycie czołowej przyrządu.

HasłoA

Włączając tę opcję można zabezpieczyć, za pomocą 5 znakowego hasła, dostęp do sterowania archiwum z klawiatury przyrządu.

Bramkowanie

Włączenie tej opcji umożliwi bramkowanie, za pomocą wejścia dwustanowego WE3 lub WE4, zapisu do archiwum.

Wstrzymaj

Parametr ten definiuje stan wejścia binarnego, który wstrzymuje zapis do archiwum.

WE3 0na1

Włączenie tej opcji spowoduje zapis dodatkowego rekordu przy zmianie stanu z „0” na „1” na wejściu binarnym WE3.

WE3 1na0

Włączenie tej opcji spowoduje zapis dodatkowego rekordu przy zmianie stanu z „1” na „0” na wejściu binarnym WE3.

WE4 0na1

Włączenie tej opcji spowoduje zapis dodatkowego rekordu przy zmianie stanu z „0” na „1” na wejściu binarnym WE4.

WE4 1na0

Włączenie tej opcji spowoduje zapis dodatkowego rekordu przy zmianie stanu z „1” na „0” na wejściu binarnym WE4.

3. 2. 11. Menu „Data, godzina”**USTAWIENIA**

...

► Data, godzina

DATA: 08-04-23

GODZ: 08:41:22

...

Menu „Data, godzina” umożliwia ustawienie aktualnej daty i godziny.

3. 2. 12. Menu „Hasła”

USTAWIENIA

...

► Hasła

HASŁA

► Hasło1: *****

► Hasło2: ***** (1)

...

(1) dostępne tylko w przypadku gdy przy wchodzeniu do menu „Ustawienia” podane zostało hasło2, które dostępne jest u producenta na specjalne życzenie klienta.

Menu „Hasła” umożliwia zmianę aktualnych haseł. Zaleca się zmianę hasła1 po zakupie przyrządu i hasła2 po otrzymaniu go od producenta.

3. 2. 13. Menu „Z karty”

USTAWIENIA

...

► Z karty

PARAMETRY

► Zapisz na kartę

► Wczytaj z karty

...

Zapisz na kartę

Wywołanie tej funkcji spowoduje zapis parametrów urządzenia na kartę MMC/SD do pliku „FP400.par”.

Wczytaj z karty

Wywołanie tej funkcji spowoduje przepisanie do urządzenia parametrów zapisanych na karcie MMC/SD w pliku „FP400.par”.

3. 2. 14. Menu „Ustaw liczniki”

USTAWIENIA

...

► Ustaw liczniki

USTAW LICZNIKI

► T1 00000:00h

► WE1

► WE2

► WE3

► WE4

WE4 USTAW LICZ.

► L1 000000000

► L2 000000.000

► T2 00000:00h

► OBL

...

Menu „Ustaw liczniki” umożliwia wpisanie nowej wartości dla każdego licznika i timera indywidualnie.

3. 2. 15. Menu „Test”

USTAWIENIA

...

► Test

► Kanały

TEST KANAŁY

► Symulacja→ WYŁ (ZAŁ, WYŁ)

► Wyjście 4÷20mA⁽¹⁾

TEST WYJ. 4÷20mA

► Prąd→ WYŁ (WYŁ, 4mA, 12mA, 20mA, INNY)

► Prąd: 4.1mA (3.6÷22mA)⁽²⁾

► Wyjścia PK

TEST WYJŚCIA PK

► PK1234:

...

⁽¹⁾ Ta opcja pojawia się tylko w przyrządach z wyjściem 4÷20mA.

⁽²⁾ Ta opcja pojawia się tylko w gdy parametr „Prąd” ustawiony został jako „INNY”.

Test kanały

Włączenie testu spowoduje podstawienie do Input Register następujących wartości:




Input Registers	Opis	Podstawiana wartość
30001	Wynik pomiaru z kanału 1	110
30002		
30003	Wynik pomiaru z kanału 2	120
30004		
30005	Wynik pomiaru z kanału 3	130
30006		
30007	Wynik pomiaru z kanału 4	140
30008		
30009	Stan licznika L1 z kanału 1	211
30010		
30011	Rozdzielczość licznika L1 z kanału 1	0
30012	Stan licznika L2 z kanału 1	212
30013		
30014	Rozdzielczość licznika L2 z kanału 1	0
30015	Stan licznika L1 z kanału 2	221
30016		
30017	Rozdzielczość licznika L1 z kanału 2	0
30018	Stan licznika L2 z kanału 2	222
30019		
30020	Rozdzielczość licznika L2 z kanału 2	0
30021	Stan licznika L1 z kanału 3	231
30022		
30023	Rozdzielczość licznika L1 z kanału 3	0
30024	Stan licznika L2 z kanału 3	232
30025		
30026	Rozdzielczość licznika L2 z kanału 3	0
30027	Stan licznika L1 z kanału 4	241
30028		
30029	Rozdzielczość licznika L1 z kanału 4	0
30030	Stan licznika L2 z kanału 4	242
30031		
30032	Rozdzielczość licznika L2 z kanału 4	0
30033	Wartość timera T1	301
30034		

30035	Wartość timera T2 z kanału 1	312
30036		
30037	Wartość timera T2 z kanału 2	322
30038		
30039	Wartość timera T2 z kanału 3	332
30040		
30041	Wartość timera T2 z kanału 4	342
30042		

Test wyjście 4÷20mA

Podczas testu do wyjścia podstawiana jest wartość prądu definiowana przez użytkownika. Do wyboru są trzy stałe wartości 4mA, 12mA, 20mA oraz możliwość wpisania własnej wartości w zakresie 3,6÷22mA (opcja „INNY”).

Test wyjść PK

Przycisk  służy do przełączania się pomiędzy kolejnymi wyjściami. Wybrane wyjście pulsuje symbolem przekaźnika. Za pomocą przycisków   można otwierać / zamykać aktywny przekaźnik.

3. 2. 16. Menu „Zerowanie”

USTAWIENIA

...

► Zerowanie

ZEROWANIE

► Parametry

► Kalibracja WE.⁽²⁾

► Kalibracja WYJ.⁽¹⁾⁽²⁾

► Bufor

► Liczniki

...

⁽¹⁾ Ta opcja pojawia się tylko w przyrządach z wyjściem 4÷20mA.

⁽²⁾ dostępne tylko w przypadku gdy przy wchodzeniu do menu „Ustawienia” podane zostało hasło2, które dostępne jest u producenta na specjalne życzenie klienta.

Parametry

Wywołanie tej funkcji spowoduje przywrócenie nastaw fabrycznych parametrów.

Kalibracja WE.

Wywołanie tej funkcji spowoduje podstawienie do kalibracji wejść 0/4-20mA wartości domyślnych. Wykonanie zerowania kalibracji wejść może w bardzo znaczący sposób wpłynąć na pogorszenie dokładności pomiaru.

Kalibracja WYJ.

Wywołanie tej funkcji spowoduje podstawienie do kalibracji wyjścia 4-20mA wartości domyślnych. Wykonanie zerowania kalibracji wyjścia może w bardzo znaczący sposób wpłynąć na pogorszenie dokładności generowanego prądu.

Bufor

Wywołanie tej funkcji spowoduje usunięcie z bufora wszystkich zapamiętanych stanów liczników.

Liczniki

Wywołanie tej funkcji spowoduje wyzerowanie wszystkich liczników i timerów.

3. 3. Konfigurowanie przyrządu przez port RS-485

Konfigurację przyrządu przez port RS-485 można przeprowadzić za pomocą program modyfikacji parametrów o nazwie „FP-400vx.xx.exe”. Program umożliwia ustawienie wszystkich parametrów opisanych w poprzednim punkcie oraz dodatkowo umożliwia wypełnienie tablicy użytkownika osobno dla każdego wejścia.

Program umożliwia również odczyt i zapis parametrów na karcie SD/MMC, uprzednio skasowanej w przyrządzie FP-400, dzięki czemu możemy przeprowadzić wygodną konfigurację urządzenia bez konieczności podłączania go do komputera za pomocą magistrali RS-485. Kartę z tak zmodyfikowanymi parametrami należy później włożyć do przyrządu i wykonać funkcję „Wczytaj z karty”, która wykona przepisanie nowych ustawień do urządzenia.

4. FUNKCJE OPERACYJNE PRZYZRZĄDU

4. 1. Wyświetlanie wyników pomiarowych (kanałów)



- krótkie naciśnięcie tego przycisku spowoduje przełączenie kanału „w tył” (...4→3→2→1...), przy czym kanały wyłączone są pomijane. Jeżeli aktualnie wyświetlany jest pierwszy włączony kanał, naciśnięcie tego klawisza spowoduje przejście do wyświetlania pierwszej aktywnej funkcji w kolejności – archiwum, data i godzina, tablica zgłoszeń alarmów. Jeżeli żadna z tych funkcji nie będzie aktywna, urządzenie przejdzie do wyświetlania ostatniego włączonego kanału. W szczególnym przypadku gdy wszystkie funkcje będą nieaktywne, a włączony będzie tylko jeden kanał, naciśnięcie klawisza nie spowoduje żadnej reakcji.

Długie naciśnięcie tego przycisku spowoduje wejście urządzenia w tryb automatycznej zmiany wyświetlanych kanałów, co czas określony parametrem „Tryb auto”. Kanały przełączają się „w tył” (...4→3→2→1→4...), przy czym kanały wyłączone są pomijane. Wyłączenie trybu automatycznego przełączania kanałów następuje przez naciśnięcie dowolnego klawisza.



- krótkie naciśnięcie tego przycisku spowoduje przełączenie kanału „w przód” (...1→2→3→4...), przy czym kanały wyłączone są pomijane. Jeżeli aktualnie wyświetlany jest ostatni włączony kanał, naciśnięcie tego klawisza spowoduje przejście do wyświetlania pierwszej aktywnej funkcji w kolejności – tablica zgłoszeń alarmów, data i godzina, archiwum. Jeżeli żadna z tych funkcji nie będzie aktywna, urządzenie przejdzie do wyświetlania pierwszego włączonego kanału. W szczególnym przypadku gdy wszystkie funkcje będą nieaktywne, a włączony będzie tylko jeden kanał, naciśnięcie klawisza nie spowoduje żadnej reakcji.

Długie naciśnięcie tego przycisku spowoduje wejście urządzenia w tryb automatycznej zmiany wyświetlanych kanałów, co czas określony parametrem „Tryb auto”. Kanały przełączają się „w przód” (...4→1→2→3→4...), przy czym kanały wyłączone są pomijane. Wyłączenie trybu automatycznego przełączania kanałów następuje przez naciśnięcie dowolnego klawisza.



- krótkie naciśnięcie tego przycisku spowoduje przełączanie kolejnych ekranów aktualnie wyświetlanego kanału w kolejności – opis kanału, stany liczników L1 i L2 z wejścia przypisanego do bieżącego kanału, stany timerów T1 i T2 z wejścia przypisanego do bieżącego kanału, zarejestrowane wartości MAX / MIN, ustawienia kolejnych alarmów (AL1 ... AL2) bieżącego kanału. Ekrany nieaktywne są pomijane. W szczególnym przypadku gdy aktywny jest tylko ekran z opisem kanału, naciśnięcie klawisza nie spowoduje żadnej reakcji.



- naciśnięcie tego przycisku podczas wyświetlania ekranu stanów liczników L1 i L2 spowoduje wyzerowanie (po potwierdzeniu) licznika L2 i timera T2 z wejścia przypisanego do bieżącego kanału, jeżeli zerowanie tego licznika z klawiatury będzie odblokowane.

Naciśnięcie tego przycisku podczas wyświetlania ekranu MAX / MIN spowoduje wyzerowanie (po potwierdzeniu) wartości MAX i MIN z bieżącego kanału. Do czasu zakończenia kolejnego pomiaru (uzyskania nowej wartości) wyświetlane są symbole „-C-”.

4. 2. Tablica przekroczeń alarmów

Tablica przekroczeń alarmów jest aktywna, jeżeli włączony jest przynajmniej jeden próg alarmowy. Podczas wyświetlania tego ekranu, pod każdym numerem kanału, możemy zaobserwować następujące symbole:

- ▲ – przekroczenie górnego progu alarmowego. Pulsowanie symbolu oznacza niepotwierdzone zgłoszenie typu sygnalizacja. Dla progu alarmowego AL1 symbol wyświetlany jest w górnej części pola, dla progu alarmowego AL2 symbol wyświetlany jest w dolnej części pola.
- ▼ – przekroczenie dolnego progu alarmowego. Pulsowanie symbolu oznacza niepotwierdzone zgłoszenie typu sygnalizacja. Dla progu alarmowego AL1 symbol wyświetlany jest w górnej części pola, dla progu alarmowego AL2 symbol wyświetlany jest w dolnej części pola.

A – zgłoszenie awarii kanału. Pulsowanie symbolu oznacza niepotwierdzone zgłoszenie typu sygnalizacja.



– naciśnięcie tego przycisku spowoduje przejście do wyświetlania ostatniego włączonego kanału.



– naciśnięcie tego przycisku spowoduje przejście do wyświetlania pierwszej aktywnej funkcji w kolejności – data i godzina, archiwum. Jeżeli żadna z tych funkcji nie będzie aktywna, urządzenie przejdzie do wyświetlania pierwszego włączonego kanału.



– naciśnięcie tego przycisku spowoduje potwierdzenie wszystkich niepotwierdzonych przekroczeń sygnalizacyjnych.

4. 3. Wyświetlanie daty i godziny



– naciśnięcie tego przycisku spowoduje przejście do wyświetlania tablicy przekroczeń alarmów. Jeżeli funkcja nie będzie aktywna, urządzenie przejdzie do wyświetlania ostatniego włączonego kanału.



– naciśnięcie tego przycisku spowoduje przejście do wyświetlania archiwum. Jeżeli funkcja nie będzie aktywna, urządzenie przejdzie do wyświetlania pierwszego włączonego kanału.

4. 3. Wyświetlanie statusu archiwum

Ekran ten informuje użytkownika o bieżącym stanie archiwizacji (start / stop), trybie pracy archiwum (do zapęnlania, z nadpisywaniem), procentowym zapęnlaniu bieżącego pliku oraz ustawionych prędkościach archiwizacji.



– naciśnięcie tego przycisku spowoduje przejście do wyświetlania pierwszej aktywnej funkcji w kolejności – data i godzina, tablica przekroczeń alarmów. Jeżeli żadna z tych funkcji nie będzie aktywna, urządzenie przejdzie do wyświetlania ostatniego włączonego kanału.





– naciśnięcie tego przycisku spowoduje przejście do wyświetlania pierwszego włączonego kanału.


 – naciśnięcie tego przycisku spowoduje wejście do sterowania archiwum.

4. 3. 1. Hasło do sterowania archiwum

Wejście do menu sterowania archiwum może być zabezpieczone hasłem. Jeżeli tak jest, przed wejściem do tego menu, przyrząd poprosi o wprowadzenie 5 znakowego hasła (hasłoA).


  – edycja poszczególnych znaków (przytrzymanie jednego klawiszy spowoduje automatyczną inkrementację lub dekrementację edytowanego symbolu),

 – zatwierdzenie każdego znaku,

 – wyjście, powrót do wyświetlania statusu archiwum.

4. 3. 2. Sterowanie archiwum

  – przełączanie pomiędzy kolejnymi funkcjami,

 – wybór funkcji,

 – wyjście, powrót do wyświetlania statusu archiwum.

ARCHIWUM

- ▶ Start/stop
- ▶ Nowy plik
- ▶ Kasuj

Kasuj

Podczas operacji kasowania przyrząd usuwa wszystkie pliki z karty. Przyrząd nie formatuje karty, dlatego należy wykonać to wcześniej w komputerze PC. Kartę należy sformatować do systemu FAT16. Inne formaty nie są obsługiwane. Po usunięciu wszystkich danych na karcie zostaje założony plik o nazwie „FP400.par”, gdzie zapisane są bieżące ustawienia przyrządu oraz plik o nazwie „F4yyyL.txt”, gdzie zapisywane będą stany liczników. Po zakończeniu kasowania, urządzenia automatycznie wywołuje funkcję „Nowy plik”.


Nowy plik

Po wywołaniu tej funkcji przyrząd zakłada nowy plik wartości chwilowych archiwum. Operacja ta nie może zostać wykonana, gdy archiwum jest w trybie start. Jeżeli na karcie znajduje się plik archiwum, to zostanie założony nowy plik o kolejnym numerze yyy. Na karcie może występować maksymalnie 512 wszystkich plików.

Start/stop




Wywołanie tej funkcji spowoduje rozpoczęcie lub zatrzymanie archiwizacji.




5. LICZNIKI

Każde z wejść pomiarowych może być skonfigurowane do pomiaru przepływu. W takim przypadku użytkownik ma do dyspozycji po dwa liczniki dla każdego wejścia – L1 do pomiaru przepływu bez możliwości zerowania oraz L2, który może być zerowany przez użytkownika z przycisku na płycie czołowej przyrządu lub może pracować w trybie automatycznego zerowania co godzinę, co dobę lub co miesiąc, z możliwością zdefiniowania dnia, godziny i minuty zerowania. Oprócz liczników przepływu dostępne są również liczniki czasu pracy (timery) T1 (czasu całkowitego pracy) oraz T2 dla każdego wejścia indywidualnie, który zlicza czas pracy licznika kasowalnego L2. Wszystkie liczniki przepływu (L1 i L2) oraz liczniki czasu pracy (T1 i T2) można zerować lub ustawić im wartość początkową, korzystając z funkcji serwisowych przyrządu (patrz konfiguracja przyrządu). Stany liczników przepływu oraz liczników czasu pracy mogą być zapisywane na kartę MMC/SD, ze stałą częstotliwością zapisu (co 10 minut). Dodatkowo, niezależnie od rejestracji na karcie pamięci liczniki mogą być zapisywane do bufora – nielotnej pamięci przyrządu. Zapis może odbywać się co miesiąc, co dobę lub co godzinę. Użytkownik ma możliwość zdefiniowania dnia, godziny i minuty zapisu. Bufor umożliwia zapamiętanie 35 ostatnich stanów liczników. Aby zobaczyć zawartość bufora należy podczas normalnej pracy urządzenia nacisnąć i przytrzymać przez około 3 sekundy przycisk , aż do ukazania się ekranu:

WYBIERZ

- ▶ Stany liczników
- ▶ Ustawienia

Za pomocą przycisków   należy wybrać opcję „Stany liczników” i nacisnąć klawisz .

Każdy ekran pokazuje numer kanału, datę, godzinę i minutę zapisu oraz stan licznika. Na jeden kanał przypadają cztery ekrany pokazujące w kolejności – stan licznika przepływu L1, stan licznika przepływu L2, stan licznika czasu pracy T1 oraz stan licznika czasu pracy T2. Do przeglądania zapisanych danych służą przyciski  . Naciśnięcie przycisku  spowoduje wyjście z podglądu bufora liczników.

6. PAMIĘĆ WYNIKÓW ARCHIWIZOWANYCH – KARTA SD/MMC

W przyrządzie do rejestracji wyników używane są karty pamięci SD/MMC lub RS-MMC 256 MB, 512 MB, 1 GB lub 2 GB. Karta umożliwia prowadzenie rejestracji wyników pomiarów w formie elektronicznej. Pojemność karty zapewnia zapis stosunkowo dużej ilości danych. Rejestracja na wyjmowanej karcie pamięci daje sporą elastyczność w jej wykorzystaniu:

- W przypadku, gdy nie ma możliwości technicznych odczytu danych przez port RS-485 lub gdy jest to niecelowe, wyniki pomiarów mogą być rejestrowane na karcie, a odczytu karty dokonuje się w czytniku kart SD/MMC w komputerze, po wcześniejszym wyjęciu karty z gniazda przyrządu. Dla zapewnienia ciągłości rejestracji należy posiadać kartę pamięci na wymianę.
- Karta może być używana jako pamięć danych, a archiwizowane wyniki odczytywane są do systemu komputerowego przez port szeregowy RS-485. W takiej konfiguracji, ze względu na dość wolną prędkość transmisji szeregowej, należy starać się odczytywać dane stosunkowo często, mniejszymi „porcjami”. Odczyt danych z karty SD/MMC przez port RS-485, możliwy jest tylko po wcześniejszym zatrzymaniu archiwizacji.

Dane na karcie zapisywane są w postaci plików tekstowych, przy czym wielkości chwilowe zapamiętywane są w pliku o nazwie „F4xxxxyy.txt”, a stany liczników w pliku o nazwie „F4xxxL.txt”, gdzie xxx oznacza adres urządzenia, a yyy kolejny numer pliku. Na karcie znajduje się tylko jeden plik liczników, do którego podczas włączonej archiwizacji co 10 minut zapisywane są aktualne stany liczników. Plików archiwum z wartościami chwilowymi może być więcej. Ze względu na obróbkę wyników w komputerze wielkość pliku archiwum z wartościami chwilowymi może zostać ograniczona do 4, 8, 16, 32 lub 128 MB. Urządzenie nie dopuszcza zapisywania danych na jednej karcie przez dwa lub więcej przyrządów o różnych adresach. Niedozwolone jest również zakładanie na karcie innych plików, niż te które zakłada przyrząd FP-400.

Dane zapisywane na karcie posiadają odpowiednie zabezpieczenia, tak że jakakolwiek ingerencja w plik, zmiana danych lub wycięcie części rekordów będzie widoczna. Do kontroli poprawności pliku służy funkcja „Kontrola pliku” w programie FP-400 RAPORT.



● Karta musi być sformatowana w systemie FAT16. Przyrząd nie obsługuje pełnego formatu FAT. Nie wolno używać karty do jednoczesnego przechowywania innych plików.



● Do przyrządu oferowane są karty przetestowane przez producenta. Ze względu na różnorodność dostępnych kart SD/MMC na rynku producent nie zapewnia poprawności działania kart zakupionych z innych źródeł.

Nowe rekordy wartości chwilowych zapisywane są zawsze w ostatnim założonym pliku archiwum na karcie. Jeżeli archiwum pracuje w trybie „do zapełnienia”, to gdy skończy się dostępne miejsce w pliku, zostanie on automatycznie zamknięty, a na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat. Jeżeli natomiast archiwum pracuje w

trybie „z nadpisywaniem” po wypełnieniu dostępnej przestrzeni najstarsze rekordy są nadpisywane przez najmłodsze.

Podczas uruchomionej archiwizacji, na płycie czołowej przyrządu, dioda LED „MMC/SD” świeci światłem ciągłym w kolorze zielonym. Pulsowanie tej diody w kolorze zielonym, oznacza dodatkowo przekroczenie, definiowanego przez użytkownika, progu sygnalizacji wypełnienia archiwum.

Przyrząd wyposażony jest w wewnętrzny precyzyjny zegar czasu rzeczywistego. Zegar wykorzystywany jest między innymi do zapisu danych podczas archiwizacji, każdy rekord zawiera datę i godzinę, dlatego zegar powinien być prawidłowo ustawiony. Wskazanie zegara powinno być przynajmniej raz w roku skontrolowane, a jeżeli w rejestracji istotna jest zmiana czasu zimowy / letni, to należy wykonać ją ręcznie. Przyrząd nie koryguje czasu automatycznie.

6. 1. Instalacja karty SD/MMC w gnieździe przyrządu


Gniazdo karty SD/MMC znajduje się na płycie tylnej przyrządu. Kartę wkłada się do gniazda zgodnie ze wskazówką nadrukowaną na płycie tylnej. Karty typu RS-MMC mają konstrukcję umożliwiającą rozłączenie karty i pozostawienie części w gnieździe, co utrudnia wyjęcie karty osobom niepowołanym.



Kartę można wyciągnąć z gniazda tylko wtedy gdy rejestracja jest zatrzymana.

Wyjęcie karty podczas rejestracji grozi utratą wszystkich zapisanych na karcie danych.

6. 2. Komunikaty o niepoprawnej pracy archiwum

Błędne działanie pracy archiwum sygnalizowane jest przez komunikat na wyświetlaczu oraz ciągłe świecenie diody LED „MMC/SD” w kolorze czerwonym. Komunikat wymaga potwierdzenia klawiszem .

Komunikat	Opis	Proponowane działania
Wykryto format inny niż FAT16	Karta nie została sformatowana do systemu FAT16.	Sformatować kartę w komputerze do systemu FAT16.
Błąd komunikacji powtórz operację	Wystąpił błąd komunikacji urządzenia z kartą.	Należy powtórzyć operację. Jeżeli nie przynosi to rezultatu, należy wymienić kartę. Jeżeli po wymianie karty problem nadal występuje należy skontaktować się z serwisem.
Należy wykonać Funkcję „Kasuj”	Karta jest poprawnie sformatowana, ale nie ma na niej plików z urządzenia FP-400, nie była wcześniej kasowana w przyrządzie.	Należy wykonać funkcję „Kasuj”.
Brak karty	Urządzenie nie wykryło karty w gnieździe.	Należy włożyć kartę do urządzenia. Jeżeli karta została wcześniej włożona, należy wymienić kartę. Jeżeli to nie przynosi rezultatu należy skontaktować się z serwisem.
Zapis do karty zablokowany	Urządzenie wykryło zablokowaną przed zapisem kartę SD (Lock).	Należy odblokować kartę SD.
Archiwum jest w trybie start	Została wywołana funkcja, która nie jest dostępna gdy archiwizacja jest uruchomiona.	Należy zatrzymać archiwizację, a następnie ponownie wywołać żadaną funkcję.
Za dużo plików na karcie	Na karcie jest już 512 plików.	Należy wykonać funkcję „Kasuj”, która spowoduje skasowanie wszystkich danych zapisanych na karcie.

Za mała pojemność karty	Urządzenie wykryło kartę o zbyt małej pojemności.	Należy włożyć kartę o pojemności minimum 256 MB.
Wykryto pliki z innego przyrządu	Urządzenie wykryło kartę, na której znajdują się pliki zapisane w przyrządzie o innym adresie.	Należy wykonać funkcję „Kasuj”, która spowoduje skasowanie wszystkich danych zapisanych na karcie.
Błąd sumy kontr. w nagłówku	W aktualnie otwieranym pliku został zmodyfikowany nagłówek.	Należy wykonać funkcję „Nowy plik” lub „Kasuj”, która spowoduje skasowanie wszystkich danych zapisanych na karcie.
Zamknięto sesję zapisu do karty	Urządzenie automatycznie wyłączyło archiwizację, ponieważ zabrakło miejsca w bieżącym pliku.	Jeżeli jest jeszcze miejsce na karcie należy wykonać funkcję „Nowy plik”, jeżeli nie należy wykonać funkcję „Kasuj”, która spowoduje skasowanie wszystkich danych zapisanych na karcie.
Trwa zapis włoż kartę	Wyciągnięto kartę w trakcie uruchomionej archiwizacji.	Należy włożyć tą samą kartę do przyrządu.
Włóż kartę z dobrym plikiem	Po wyciągnięciu karty w trakcie uruchomionej archiwizacji, włożono inną kartę.	Należy wyciągnąć tą kartę i włożyć kartę, na której została rozpoczęta sesja zapisu.

6. 3. Odczyt wyników z karty SD/MMC w czytniku komputera

W celu odczytania danych należy wyjąć kartę SD/MMC z gniazda znajdującego się w płycie tylnej przyrządu, po wcześniejszym upewnieniu się, że archiwizacja jest zatrzymana.

Karta SD/MMC włożona do czytnika widziana jest jako kolejny dysk komputera, a dane zapisane są w formacie tekstowym jako pliki. Pliki z danymi należy skopiować na dysk komputera i dopiero poddać ewentualnej obróbce.



Nie wolno edytować plików znajdujących się na karcie, ani nic na nią kopiować.

Wyjątek stanowi plik ustawień „FP400.par” modyfikowany z programu do konfiguracji przyrządu.

W przypadku korzystania z czytnika kart i używania kart o dużej pojemności może się okazać, że pliki archiwum są zbyt duże do obsługi ich na komputerze. Istnieje możliwość zadeklarowania ograniczonej wielkości pliku wartości chwilowych archiwum podczas konfiguracji ustawień przyrządu.

6. 4. Odczyt wyników z karty SD/MMC przez port RS-485

Odczyt archiwum przez port szeregowy RS-485 możliwy jest tylko podczas wyłączonej archiwizacji. Do odczytu wyników należy użyć programu FP-400 RAPORT. Umożliwia on skopiowanie wyników z karty do pliku archiwum na dysk komputera. Ze względu na stosunkowo wolną transmisję danych w protokole Modbus RTU odczyt archiwum przez port zalecany jest przy niewielkiej ilości danych do odczytu. Urządzenie umożliwia wyszukanie i odczyt interesującego nas kawałka danych, nawet w bardzo dużym pliku.



● Przez port RS-485 dane mogą zostać odczytane tylko z ostatniego pliku wartości chwilowych archiwum oraz z pliku liczników. Wyniki z poprzednich (wcześniejszych) plików wartości chwilowych mogą być odczytane tylko w czytniku kart SD/MMC.

7. FUNKCJE ALARMOWO – STERUJĄCE

Dla każdego kanału można ustawić po dwa progi alarmowe. Każdy z progów deklaruje się jako górny (przekroczenie przy wzroście wartości) lub dolny (przekroczenie przy spadku wartości). Dla każdego przekroczenia indywidualnie wpisuje się wartość przekroczenia oraz histerezę. Z kolei każdy z progów może powodować również zmianę prędkości archiwizowania wyników pomiarów.

Przełączniki wyjściowe mogą pracować w dwóch trybach: sterującym lub sygnalizacyjnym. Tryb sterujący oznacza, że przekroczenie progu (lub suma logiczna wszystkich progów przypisanych do przełącznika) powoduje pobudzenie przełącznika, a powrót następuje dopiero po ustąpieniu przekroczenia (przekroczeń). Tryb sygnalizacyjny oznacza pobudzenie od przekroczenia przełącznika (ciągle lub cyklicznie co 0,5 s), a powrót następuje po potwierdzeniu w tablicy zgłoszeń alarmów. Tryb alarmowy umożliwia zbudowanie zewnętrznej sygnalizacji alarmowej (np. buczek). Natomiast tryb sterujący pozwala na zrealizowanie prostego sterowania typu włącz / wyłącz. Ustawienie histerezy pozwala na rozdzielenie progu załączania i wyłączania.

Dla wszystkich przekroczeń globalnie ustawia się sposób zadziałania przekroczeń: po pierwszym lub po drugim przekroczeniu. Funkcja ta zabezpiecza przed uruchomieniem sygnalizacji alarmowej w przypadku krótkotrwałego przekroczenia od chwilowej fluktuacji sygnału mierzonego.

8. DANE TECHNICZNE

WEJŚCIA	
Ilość wejść:	4 2x 0/4-20mA; 2x PULS
Częstość pomiaru / filtr grzebienny ⁽¹⁾ :	0,2 s / 50 Hz ; 1 s / 16,6 Hz
Filtr cyfrowy dolnoprzepustowy ⁽¹⁾ :	Stała czasowa 0 ÷ 200 s, programowana
Separacja galwaniczna między wejściami:	Brak
Separacja galwaniczna od pozostałych obwodów:	Tak, 400 V AC/DC
Wejście 0/4-20mA	
Zakres pomiaru:	0 ÷ 22 mA lub 3,6 ÷ 22 mA
Rezystancja wejściowa:	92 Ω +/-10%
Błąd podstawowy (T _a = 20 °C)	±0,1% zakresu (typowo ±0,05% zakresu)
Charakterystyka przetwarzania:	Liniowa, pierwiastkowa lub użytkownika do 100 punktów z interpolacją liniową pomiędzy punktami
Zasilanie przetwornika z przyrządu:	24 VDC (+5/-10%), 24 mA z ograniczeniem prądowym
Maksymalne napięcie wejściowe:	±30 VDC pomiędzy zaciskami I+, I-
Wejście PULS	
Maksymalne napięcie wejściowe:	±30 VDC
Zakres pomiaru:	0,001Hz ÷ 10kHz (0,001Hz ÷ 1kHz, gdy kondensator filtrujący podłączony)
Minimalna szerokość impulsu:	50 μs (0,5ms, gdy kondensator filtrujący podłączony)
Pomiar częstotliwości	
Charakterystyka przetwarzania:	Liniowa, pierwiastkowa lub użytkownika do 100 punktów z interpolacją liniową pomiędzy punktami
Błąd podstawowy (T _a = 20 °C)	0,02%
Zliczanie impulsów	
Charakterystyka przetwarzania:	Liniowa, bezpośrednie zliczanie impulsów w licznikach przemnażane przez wagę impulsu
Konfiguracja: OC / styk	
Zwora w pozycji OC (ustawienie fabryczne, dodatkowy kondensator filtrujący odłączony)	
Napięcie w stanie rozwarcia:	ok. 4,3V
Prąd w stanie zwarcia:	ok. 4,3 mA
Próg załączenia / wyłączenia:	ok. 2,4 V / 2,7 V
Maksymalna rezystancja linii w stanie zwarcia:	100 Ω
Konfiguracja: wejście prądowe	
Zwora w pozycji PR	
Rezystancja wejściowa:	200Ω
Próg załączenia / wyłączenia:	Ok. 12 mA / 13,5 mA
Konfiguracja: wejście napięciowe	
Brak zwory	
Rezystancja wejściowa:	>10kΩ
Próg załączenia / wyłączenia:	Ok. 2,4 V / 2,7 V
Maksymalne napięcie sygnału:	26 V
PŁYTA CZOŁOWA	
Wyświetlacz LED	
Typ wyświetlacza:	LED 7- segmentowy w kolorze niebieskim
Wysokość cyfr:	14 mm
Zakres wyświetlanych wartości:	-9999 ÷ 99999
Wyświetlacz LCD	
Typ wyświetlacza:	LCD 2x 16 znaków alfanumerycznych z podświetlaniem LED

Wysokość cyfr:	4,5 mm
Pozostałe	
Sygnalizacja:	2 diody LED dwukolorowe, czerwono-zielone „ALARM”, „MMC/SD”
Klawiatura:	4 przyciski
PŁYTA TYLNA	
Podłączenie sygnałów analogowych:	4 łączówki śrubowe 8 pozycyjne typu wtyk, maksymalna średnica przewodów 1,5 mm
Gniazdo karty pamięci:	SD/MMC bez wyrzutnika, dioda LED sygnalizacyjna
WYJŚCIA DWUSTANOWE	
Ilość wyjść:	4
Typ wyjść:	Przełączniki półprzewodnikowe
Maksymalne napięcie:	60 V AC/DC
Maksymalny prąd obciążenia:	0,1 A
WYJŚCIE ANALOGOWE 4-20mA (opcjonalne)	
Sygnał wyjściowy	4-20 mA
Maksymalne napięcie pomiędzy I+ i I-	28 VDC
Rezystancja pętli (dla $U_{zas} = 24 V$)	0 .. 500 Ω
Zasilanie obwodu pętli prądowej	Z zewnątrz lub z zasilacza wewnętrznego 24 V DC / 22 mA
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	400 VAC
PORT SZEREGOWY RS-485	
Sygnały wyprowadzone na łączówce:	A(+), B(-)
Separacja galwaniczna:	Brak
Maksymalne obciążenie:	32 odbiorniki / nadajniki
Protokół transmisji:	Modbus RTU
Maksymalna długość linii:	1200 m
Prędkość transmisji:	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps
Kontrola parzystości:	Even, Odd, None
Ramka:	1bit startu, 8bitów danych, 1bit stopu (1 lub 2 bity stopu dla None)
Minimalne opóźnienie odpowiedzi:	0 ÷ 200 ms, programowane
Maksymalne napięcie różnicowe A(+) – B(-)	±14 V
Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika:	1,5V (przy $R_0=27\Omega$)
Minimalna czułość odbiornika:	200mV / $R_{WE}=12k\Omega$
Minimalna impedancja linii transmisji danych:	27 Ω
Zabezpieczenie zwarciove / termiczne:	Tak
Wewnętrzne rezystory terminujące:	Tak, aktywacja terminatora wymaga zwory na łączówce zewnętrznej T+ i A+ oraz T- i B-
KARTA SD/MMC – REJESTRACJA WYNIKÓW	
Typ karty pamięci:	MMC, RS-MMC, SD firmy Sandisk 256 MB, 512 MB, 1 GB, 2 GB
System zapisu:	Zbiór tekstowy, format zapisu FAT16 (w ograniczonym zakresie)
Sygnalizacja zapisu:	dioda LED na płycie czołowej
Częstość rejestracji (I i II):	1 s ÷ 1 h, ustawiane skokowo
Ograniczenie pliku archiwum:	Do 4, 8, 16, 32, 64, 128 MB lub cała karta
Sygnalizacja zapelnienia archiwum:	0 ÷ 100%, programowana, pulsowanie diody MMC na płycie czołowej po przekroczeniu progu
ZASILANIE	
Napięcie zasilania:	24 V AC (+5% / -10%) 20 ... 30V DC (biegunowość obojętna)
Pobór prądu:	Max 5 W (typowo 3 W)
WARUNKI PRACY	
Temperatura pracy	-20° C ÷ +60° C

Temperatura przechowywania	-30° C ÷ +70° C
Stopień ochrony od strony płyty czołowej:	IP54
Stopień ochrony od strony płyty tylnej:	IP30
WYMIARY MECHANICZNE – OBUDOWA	
Typ obudowy:	Do zabudowy tablicowej, tworzywo niepalne „Noryl”
Wymiary (wys. X szer. X gł.):	72mm X 144mm X 127mm
Wymiary wycięcia w panelu:	138 ⁺¹ mm X 68 ^{+0,7} mm
Maksymalna grubość płyty panelu:	5 mm
Masa:	Ok. 0,5 kg

⁽¹⁾ – przyrząd ma dwa filtry dolnoprzepustowe: filtr grzebieniowy przeznaczony do eliminacji zakłóceń od sieci energetycznej 50 Hz ustawiany automatycznie w zależności od częstości pomiaru oraz filtr cyfrowy dolnoprzepustowy pierwszego rzędu o stałej czasowej programowanej przez użytkownika

Tabela orientacyjnego czasu rejestracji wyników pomiarów

częstość rejestracji rozmiar pliku	1 s	1 min	1 h
4MB	13 h	33 dni	1980 dni
128MB	17 dni	1058 dni	173 lata
cała karta 1 GB	119 dni	19,6 lat	1178 lat

9. PODMIOT WPROWADZAJĄCY PRODUKT NA RYNEK UE

Podmiot wprowadzający produkt na rynek Unii Europejskiej:

Producent METRONIC Aparatura Kontrolno – Pomiarowa
31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7
Tel. / faks: 012 6326977, 012 6237599
www.metronic.pl

Sprzedawca:

Notatki:

DODATEK A. Protokół transmisji Modus RTU

I. Funkcje obsługiwane przez przyrząd.

- Funkcja 2 (02 hex) Read Input Status – odczyt statusu poszczególnych kanałów.
- Funkcja 3 (03 hex) Read Holding Registers – odczyt parametrów urządzenia.
- Funkcja 4 (04 hex) Read Input Registers – odczyt wyników pomiarów.
- Funkcja 8 (08 hex) Diagnostic – diagnostyka.
- Funkcja 16 (10 hex) Preset Multiple Registers – zapis parametrów urządzenia.
- Funkcja 24 (18 hex) Read FIFO Queue – odczyt archiwum.

II. Opis poszczególnych funkcji.

Funkcja 2 (02 hex) – Read Input Status

Funkcja umożliwia odczyt statusu (aktualny stan) każdego kanału. Pola bitowe adresowane są od zera, tak więc pola bitowe 10001 ... 10064 będą adresowane od 0 do 63 (0000 hex ... 003F hex).

QUERY		
Field Name	Hex	
Slave Address	00 – F7	
Function	02	
Starting Address Hi	00 – FF	0 ... 63 (0000 ... 003F hex)
Starting Address Lo	00 – FF	
No. of Points Hi	00 – FF	0 ... 64 (0000 ... 0040 hex)
No of Points Lo	00 – FF	
Error Check (CRC)	xxxx	

RESPONSE	
Field Name	Hex
Slave Address	00 – F7
Function	02
Byte Count	00 – FF
Data	00 – FF
...	
Data n	00 – FF
Error Check (CRC)	xxxx

Funkcja 3 (03 hex) – Read Holding Registers.

Funkcja umożliwia odczyt parametrów urządzenia. Każdy rejestr zawiera 2 bajtowe dane (16 bitów), wysyłane od MSB do LSB. Rejestry adresowane są od zera, tak więc rejestry 40001 ... 42940 będą adresowane od 0 do 2939 (0000 hex ... 0B7B hex).

QUERY		
Field Name	Hex	
Slave Address	00 – F7	
Function	03	
Starting Address Hi	00 – FF	0 ... 2939 (0000 ... 0B7B hex)
Starting Address Lo	00 – FF	
No. of Points Hi	00 – FF	0 ... 100 (0000 ... 0064 hex)
No of Points Lo	00 – FF	
Error Check (CRC)	xxxx	

RESPONSE	
Field Name	Hex
Slave Address	00 – F7
Function	03
Byte Count	00 – FF
Data 1 Hi	00 – FF
Data 1 Lo	00 – FF
Data 2 Hi	00 – FF
Data 2 Lo	00 – FF
...	
Data n Hi	00 – FF
Data n Lo	00 – FF
Error Check (CRC)	xxxx

Funkcja 4 (04 hex) – Read Input Registers.

Funkcja umożliwia odczyt wyników pomiarów i stanów liczników. Każdy rejestr zawiera 2 bajtowe dane (16 bitów), wysyłane od MSB do LSB. Rejestry adresowane są od zera, tak więc rejestry 30001 ... 30042 będą adresowane od 0 do 41 (0000 hex ... 0029 hex).

QUERY		
Field Name	Hex	
Slave Address	00 – F7	
Function	04	
Starting Address Hi	00 – FF	0 ... 41 (0000 ... 0029 hex)
Starting Address Lo	00 – FF	
No. of Points Hi	00 – FF	0 ... 42 (0000 ... 0030 hex)
No of Points Lo	00 – FF	
Error Check (CRC)	xxxx	

RESPONSE	
Field Name	Hex
Slave Address	00 – F7
Function	04
Byte Count	00 – FF
Data 1 Hi	00 – FF
Data 1 Lo	00 – FF
Data 2 Hi	00 – FF
Data 2 Lo	00 – FF
...	
Data n Hi	00 – FF
Data n Lo	00 – FF
Error Check (CRC)	xxxx

Funkcja 8 (08 hex) – Diagnostic.

Urządzenie realizuje subfunction:

- „0” – Return Query Data.
- „1” – Restart Communications Option.

QUERY		
Field Name	Hex	
Slave Address	00 – F7	
Function	08	
Subfunction Hi	00 – FF	0 lub 1 (0000 hex lub 0001 hex)
Subfunction Lo	00 – FF	
Data Hi	00 – FF	
Data Lo	00 – FF	
Error Check (CRC)	xxxx	

RESPONSE		
Field Name	Hex	
Slave Address	00 – F7	
Function	08	
Subfunction Hi	00	
Subfunction Lo	00	
Data Hi	00 – FF	Wartość taka sama jak w query
Data Lo	00 – FF	
Error Check (CRC)	xxxx	

Funkcja 16 (10 hex) – Preset Multiple Registers.

Funkcja umożliwia zapis parametrów urządzenia oraz wpisanie nowych wartości do liczników. Każdy rejestr zawiera 2 bajtowe dane (16 bitów), wysyłane od MSB do LSB. Rejestry adresowane są od zera, tak więc rejestry 40001 ... 42913 będą adresowane od 0 do 2912 (0000 hex ... 0B60 hex). Aby urządzenie zaczęło pracować na nowych nastawach, po zakończeniu wysyłania parametrów należy je zrestartować. Można to zrobić poprzez wysłanie funkcji 0x08 (Diagnostics), subfunction 0x0001 (Restart Communication Option), lub przez wyłączenie i załączenie zasilania. Zasada ta nie dotyczy tablic użytkownika, czyli rejestrów od 41301 do 42900.

Nie dotyczy to również rejestrów od 42901 do 42906 (czas i data). Dane wpisane do tych rejestrów uaktualniane są natychmiast. Dodatkowo dane wpisane do tych rejestrów zostaną uaktualnione tylko w przypadku gdy przyrząd otrzyma Starting Address = 42901 i No. Of Points = 6, w innych wypadkach dane wpisywane do tych rejestrów będą ignorowane. Poprawne zapisanie nowej daty i czasu powoduje zrestartowanie urządzenia.

Przyrząd co sekundę wpisuje aktualny czas i datę do rejestrów od 42901 do 42906.

Podczas uruchomionej archiwizacji można zapisać jedynie rejestr 42907 (rejestr sterujący pracą archiwum). Do odczytu dostępne są wszystkie rejestry.

QUERY		
Field Name	Hex	
Slave Address	00 – F7	
Function	10	
Starting Address Hi	00 – FF	0 ... 42912 (0000 ... 0B60 hex)
Starting Address Lo	00 – FF	
No. of Points Hi	00 – FF	0 ... 100 (0000 ... 0064 hex)
No of Points Lo	00 – FF	
Byte Count	00 – FF	
Data 1 Hi	00 – FF	
Data 1 Lo	00 – FF	
Data 2 Hi	00 – FF	
Data 2 Lo	00 – FF	
...		
Data n Hi	00 – FF	
Data n Lo	00 – FF	
Error Check (CRC)	xxxx	

RESPONSE		
Field Name	Hex	
Slave Address	00 – F7	
Function	10	
Starting Address Hi	00 – FF	Wartość taka sama jak w query
Starting Address Lo	00 – FF	
No. of Points Hi	00 – FF	Wartość taka sama jak w query
No. of Points Lo	00 – FF	
Error Check (CRC)	xxxx	

Funkcja 24 (18 hex) – Read FIFO Queue.

Funkcja umożliwia odczyt bufora FIFO. Każdy rejestr zawiera 1 rekord danych z pliku wartości chwilowych archiwum lub pliku liczników archiwum. Plik, który będzie aktualnie odczytywany, definiuje się podczas wysyłanie komend wyszukaj datę lub przepisz dane z karty do bufora FIFO.

Komendy odczytu pliku archiwum wartości chwilowych:

- Wyszukaj datę – zapis wartości „4” do rejestru 42907.
- Przepisz dane z karty do bufora FIFO – zapis wartości „5” do rejestru 42907.

Podczas odczytu danych zapisanych w pliku wartości chwilowych bufor ma rozmiar 4032 bajty. Każdy rejestr zawiera jeden rekord o długości 84 bajtów. Funkcja zwraca zawsze 12 rejestrów, czyli 1008 bajtów, tak więc aby odczytać cały bufor należy wykonać cztery transmisje:

- Transmisja pierwsza – FIFO Pointer Address = 0 (dec).
- Transmisja druga – FIFO Pointer Address = 12 (dec).
- Transmisja trzecia – FIFO Pointer Address = 24 (dec).
- Transmisja czwarta – FIFO Pointer Address = 36 (dec).

Komendy odczytu pliku archiwum liczników:

- Wyszukaj datę – zapis wartości „6” do rejestru 42907.
- Przepisz dane z karty do bufora FIFO – zapis wartości „7” do rejestru 42907.

Podczas odczytu danych zapisanych w pliku liczników bufor ma rozmiar 3536 bajtów. Każdy rejestr zawiera jeden rekord o długości 221 bajtów. Funkcja zwraca zawsze 4 rejestry, czyli 884 bajty, tak więc aby odczytać cały bufor należy wykonać cztery transmisje.

- Transmisja pierwsza – FIFO Pointer Address = 0 (dec).
- Transmisja druga – FIFO Pointer Address = 4 (dec).
- Transmisja trzecia – FIFO Pointer Address = 8 (dec).
- Transmisja czwarta – FIFO Pointer Address = 12 (dec).

Odczyt nie powoduje skasowania żadnego z rejestrów. Nadpisanie bufora FIFO może nastąpić jedynie przez wysłanie komend wyszukaj datę lub przepisz dane z karty do bufora FIFO.

QUERY		
Field Name	Hex	
Slave Address	00 – F7	
Function	18	
FIFO Pointer Address Hi	00 – FF	0 ... 36 (0000 ... 0024 hex) – dla pliku wartości chwilowych
FIFO Pointer Address Lo	00 – FF	0 ... 12 (0000 ... 000C hex) – dla pliku liczników
Error Check (CRC)	xxxx	

RESPONSE	
Field Name	Hex
Slave Address	00 – F7
Function	18
Byte Count Hi	00 – FF
Byte Count Lo	00 – FF
FIFO Count Hi	00 – FF
FIFO Count Lo	00 – FF
Data 1 Hi	00 – FF
Data 1 Lo	00 – FF
Data 2 Hi	00 – FF
Data 2 Lo	00 – FF
...	
Data n Hi	00 – FF
Data n Lo	00 – FF
Error Check (CRC)	xxxx

Exception Response.

W przypadku gdy urządzenie stwierdzi błąd w QUERY zamiast RESPONSE wysyła EXCEPTION RESPONSE.

EXCSPTION RESPONSE	
Field Name	Hex
Slave Address	00 – F7
Function	(Wartość z QUERY) + (80 hex)
Exception Code	00 – FF
Error Check (CRC)	xxxx

EXCEPTION CODE	
01 hex	ILLEGAL FUNCTION
02 hex	ILLEGAL DATA ADDRESS
03 hex	ILLEGAL DATA VALUE
06 hex	SLAVE DEVICE BUSY

Urządzenie nie odpowiada w przypadku wykrycia błędu w:

- Slave Address.
- Error Check (CRC)
- Bicie parzystości (jeżeli parzystość jest ustawiona na even lub odd).

III. Opis rejestrów.

Status Registers.

Status Register	Opis
10001	Kanał 1 lub wejście przypisane do kanału 1 wyłączone.
10002	Brak wyniku pomiarowego.
10003	Awaria (bit ustawiany tylko gdy do kanału 1 przypisany został moduł obliczeniowy).
10004	Przerwa w obwodzie 4÷20mA (bit ustawiany tylko gdy do kanału 1 przypisane zostało wejście WE1 lub WE2).
10005	Przekroczenie w obwodzie 0/4÷20mA (bit ustawiany tylko gdy do kanału 1 przypisane zostało wejście WE1 lub WE2).
10006	Przekroczenie zakresu obliczeniowego.
10007	Aktywna funkcja test wejść.
10008	Rodzaj pomiaru: 0 – pomiar przepływu 1 – inny pomiar
10009 ÷ 10016	Rezerwa.
10017	Kanał 2 lub wejście przypisane do kanału 2 wyłączone.
10018	Brak wyniku pomiarowego.
10019	Awaria (bit ustawiany tylko gdy do kanału 2 przypisany został moduł obliczeniowy).
10020	Przerwa w obwodzie 4÷20mA (bit ustawiany tylko gdy do kanału 2 przypisane zostało wejście WE1 lub WE2).
10021	Przekroczenie w obwodzie 0/4÷20mA (bit ustawiany tylko gdy do kanału 2 przypisane zostało wejście WE1 lub WE2).
10022	Przekroczenie zakresu obliczeniowego.
10023	Aktywna funkcja test wejść.
10024	Rodzaj pomiaru: 0 – pomiar przepływu 1 – inny pomiar
10025 ÷ 10032	Rezerwa.
10033	Kanał 3 lub wejście przypisane do kanału 3 wyłączone.
10034	Brak wyniku pomiarowego.
10035	Awaria (bit ustawiany tylko gdy do kanału 3 przypisany został moduł obliczeniowy).
10036	Przerwa w obwodzie 4÷20mA (bit ustawiany tylko gdy do kanału 3 przypisane zostało wejście WE1 lub WE2).
10037	Przekroczenie w obwodzie 0/4÷20mA (bit ustawiany tylko gdy do kanału 3 przypisane zostało wejście WE1 lub WE2).
10038	Przekroczenie zakresu obliczeniowego.
10039	Aktywna funkcja test wejść.
10040	Rodzaj pomiaru: 0 – pomiar przepływu 1 – inny pomiar
10041 ÷ 10048	Rezerwa.
10049	Kanał 4 lub wejście przypisane do kanału 4 wyłączone.

10050	Brak wyniku pomiarowego.
10051	Awaria (bit ustawiany tylko gdy do kanału 4 przypisany został moduł obliczeniowy).
10052	Przerwa w obwodzie 4÷20mA (bit ustawiany tylko gdy do kanału 4 przypisane zostało wejście WE1 lub WE2).
10053	Przekroczenie w obwodzie 0/4÷20mA (bit ustawiany tylko gdy do kanału 4 przypisane zostało wejście WE1 lub WE2).
10054	Przekroczenie zakresu obliczeniowego.
10055	Aktywna funkcja test wejść.
10056	Rodzaj pomiaru: 0 – pomiar przepływu 1 – inny pomiar
10057 ÷ 10064	Rezerwa.

Input Registers.

Input Registers	Opis	Format danych
30001	Wynik pomiaru z kanału 1	Float
30002		
30003	Wynik pomiaru z kanału 2	Float
30004		
30005	Wynik pomiaru z kanału 3	Float
30006		
30007	Wynik pomiaru z kanału 4	Float
30008		
30009	Stan licznika L1 z kanału 1	Long
30010		
30011	Rozdzielczość licznika L1 z kanału 1	Integer
30012	Stan licznika L2 z kanału 1	Long
30013		
30014	Rozdzielczość licznika L2 z kanału 1	Integer
30015	Stan licznika L1 z kanału 2	Long
30016		
30017	Rozdzielczość licznika L1 z kanału 2	Integer
30018	Stan licznika L2 z kanału 2	Long
30019		
30020	Rozdzielczość licznika L2 z kanału 2	Integer
30021	Stan licznika L1 z kanału 3	Long
30022		
30023	Rozdzielczość licznika L1 z kanału 3	Integer
30024	Stan licznika L2 z kanału 3	Long
30025		
30026	Rozdzielczość licznika L2 z kanału 3	Integer
30027	Stan licznika L1 z kanału 4	Long
30028		

30029	Rozdzielczość licznika L1 z kanału 4	Integer
30030	Stan licznika L2 z kanału 4	Long
30031		
30032	Rozdzielczość licznika L2 z kanału 4	Integer
30033	Wartość timera T1	Long
30034		
30035	Wartość timera T2 z kanału 1	Long
30036		
30037	Wartość timera T2 z kanału 2	Long
30038		
30039	Wartość timera T2 z kanału 3	Long
30040		
30041	Wartość timera T2 z kanału 4	Long
30042		

Wartość każdego licznika można wyliczyć ze wzoru:

$$L_x = \frac{L_o}{10^n}$$

Gdzie:

L_o – odczytany stan licznika,

n – odczytana rozdzielczość licznika.

Stany liczników i timerów uaktualniane są w input registers co 2 sekundy.

IV. Typy i formaty zmiennych.

Integer (16 bitów).

	16 bitowy rejestr o adresie n
Nr bitu zmiennej	15 ÷ 0

Long (32 bity).

	16 bitowy rejestr o adresie n	16 bitowy rejestr o adresie n + 1
Nr bitu zmiennej	31 ÷ 16	15 ÷ 0

Float (32 bity).

	16 bitowy rejestr o adresie n + 1			16 bitowy rejestr o adresie n
Nr bitu zmiennej	31	30 ÷ 23	22 ÷ 16	15 ÷ 0
IEEE-754	S	eksponenta	mantysa	

Mantysa – jest wartością znormalizowaną z przedziału $<1,2)$. Zapisywana jest wyłącznie część ułamkowa mantysy.

Eksponenta – wartość eksponenty jest przesunięta o 127.

S – znak liczby, 0 – liczba dodatnia, 1 – liczba ujemna.

Wartość liczby można obliczyć ze wzoru:

$$Liczba = (-1)^S \cdot mantysa \cdot 2^{eksponenta-127}$$