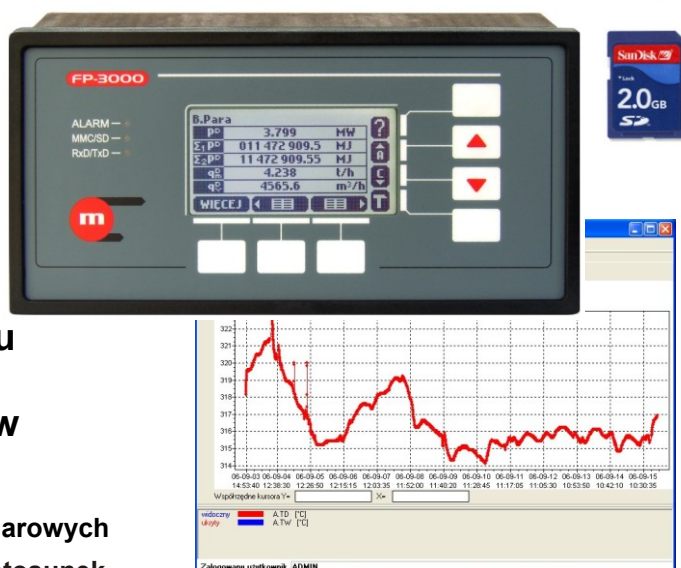




FP-3000

Przelicznik

skompensowanego przepływu
i energii cieplnej pary, wody,
innych mediów ciekłych
oraz skompensowanego przepływu
gazów technicznych
z elektroniczną rejestracją wyników



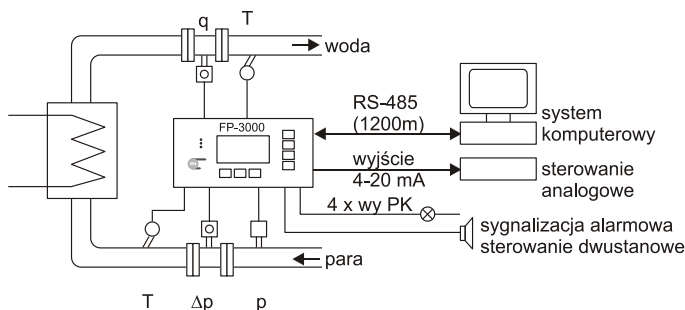
- Rozliczanie do 3 niezależnych układów pomiarowych
- Bilansowanie przepływów – suma, różnica, stosunek
- Algorytm godzinowy przekroczeń mocy zamówionej oraz licznik energii przekroczonej mocy z możliwością rejestracji
- Funkcje alarmowo – sterujące, 4 przekaźniki wyjściowe
- Zaawansowana rejestracja wyników pomiarów w oparciu o wyjmowane karty pamięci MMC/SD
- Graficzny wyświetlacz LCD z podświetlaniem w kolorze białym
- Port komunikacyjny RS-485, protokoły ASCII i Modbus RTU

ZASTOSOWANIE:

- Pomiary i rozliczanie pary oraz wody w układach bilansowania
- Pomiary skompensowanego przepływu gazów technicznych oraz innych mediów ciekłych (glikol, woda lodowa) w przemysłowych układach produkcji lub odbioru, w układach wymienników ciepła z możliwością lokalnej sygnalizacji alarmowej lub realizacji prostego sterowania
- Opomiarowanie rozproszonych punktów z możliwością pracy w systemach komputerowych
- Pomiary z rejestracją wyników oraz odczytem lokalnym wyników lub odczytem zarejestrowanych danych okresowo za pomocą wyjmowanej karty MMC/SD

Przyrząd FP-3000 jest nowoczesnym, uniwersalnym przelicznikiem do pomiaru skompensowanego przepływu masowego i rozliczania energii cieplnej pary, wody oraz innych mediów ciekłych i gazów technicznych. W jednym przyrządzie można skonfigurować jednocześnie do trzech różnych układów pomiarowych (A, B, C) dla odrębnych ciągów technologicznych. Funkcje matematyczne umożliwiają dokonywanie bilansów przepływów i energii (układy X, Y, Z).

Przelicznik przeznaczony jest do zastosowań przemysłowych, w niezależnych układach pomiarowych, jak i jako element komputerowych systemów pomiaru i sterowania.





ZAKRES KOMPENSACJI PARAMETRÓW PARY I WODY

Przelicznik umożliwia pomiar przepływu i energii pary przegrzanej lub nasyconej oraz wody zgodnie z zaleceniami IAPWS-IF97 w zakresie roboczym temperatury od 0 °C do 800 °C i ciśnienia absolutnego od 0,05 MPa do 16,52 MPa. W przypadku układów pomiaru przepływu i energii innych płynów obliczenia prowadzone są w zakresie wartości tabelarycznych wprowadzonych przez użytkownika, przy czym zarówno gęstość jak i entalpia właściwa jest funkcją temperatury.

POMIAR PRZEPŁYWU

Przelicznik może współpracować z przepływomierzami:

- masowymi,
- objętościowymi,
- zwężkowymi z przybliżeniem charakterystyką pierwiastkową,
- zwężkowymi - kryzami i dyszami według algorytmu iteracyjnego, zgodnie z normą PN-EN ISO 5167 (tylko dla wody i pary).

WEJŚCIA

W przyrządzie dostępnych jest dziesięć wejść pomiarowych umożliwiających podłączenie różnego typu czujników i przetworników:

- dwa wejścia przystosowane są do bezpośredniego podłączenia rezystancyjnych czujników temperatury Pt-100, Pt-200, Pt-500, Pt-1000 lub Ni-100, Ni-200, Ni-1000,
- sześć wejść umożliwia podłączenie przetworników i czujników w standardzie pętli prądowej 0-20mA lub 4-20mA,
- dwa wejścia umożliwiają pomiar przepływu z nadajnika impulsów w zakresie 0,001 Hz do 10 kHz lub realizację funkcji wejść dwustanowych (np. kierunek przepływu).

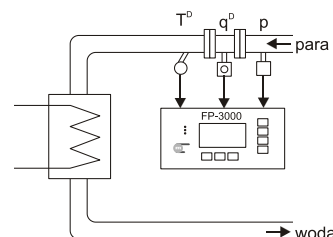
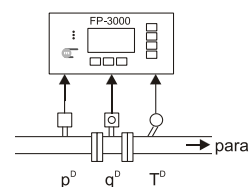
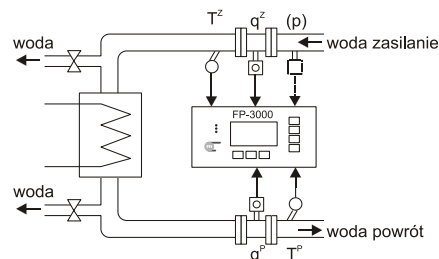
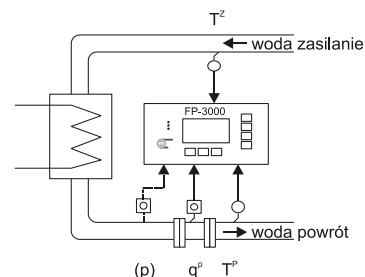
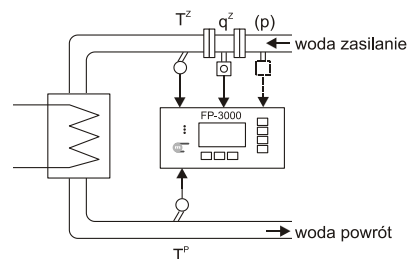
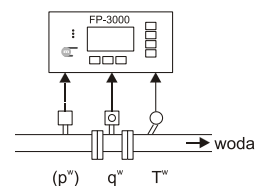
W ramach dostępnych dziesięciu wejść pomiarowych można zbudować jednocześnie do trzech różnych układów pomiarowych A, B, C.

POMIARY DODATKOWE I OBLICZENIA

W przeliczniku dostępnych jest osiem kanałów umożliwiających pomiar wielkości dodatkowych lub obliczeń. Wielkości dodatkowe nie biorą udziału w wyliczeniach związanych z układem pomiarowym przepływu, a jedynie są wielkościami pomocniczymi wprowadzonymi do przyrządu. Wielkości obliczeniowe są efektem wyliczeń matematycznych na podstawie innych wielkości mierzonych lub wcześniej obliczonych i mogą być wielkością pomocniczą bądź mogą być używane bezpośrednio w układach pomiarowych.

RODZAJE UKŁADÓW POMIARU PARY I CIECZY

Podczas konfiguracji przelicznika, za pomocą kreatora, wybiera się dla każdego z układów A, B i C jeden z dostępnych rodzajów układów pomiarowych. Inne układy można natomiast zbudować jako złożenie układów pomiarowych A, B lub C oraz X, Y



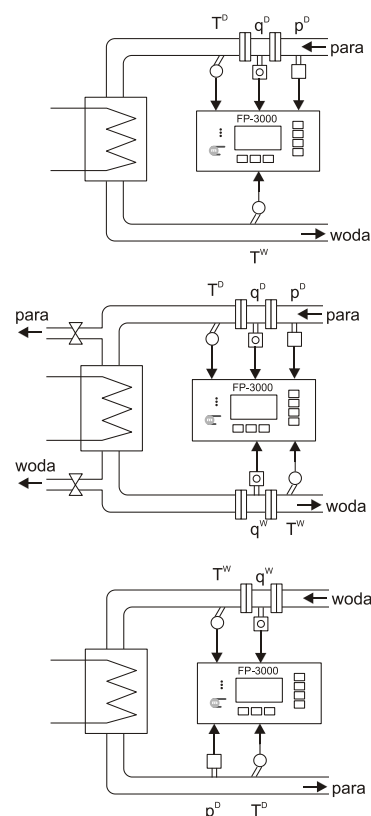


metronic

APARATURA KONTROLNO - POMIAROWA

lub Z. Lista rodzajów układów obejmuje wszystkie w praktyce stosowane podstawowe konfiguracje do pomiaru wody, pary lub innych cieczy:

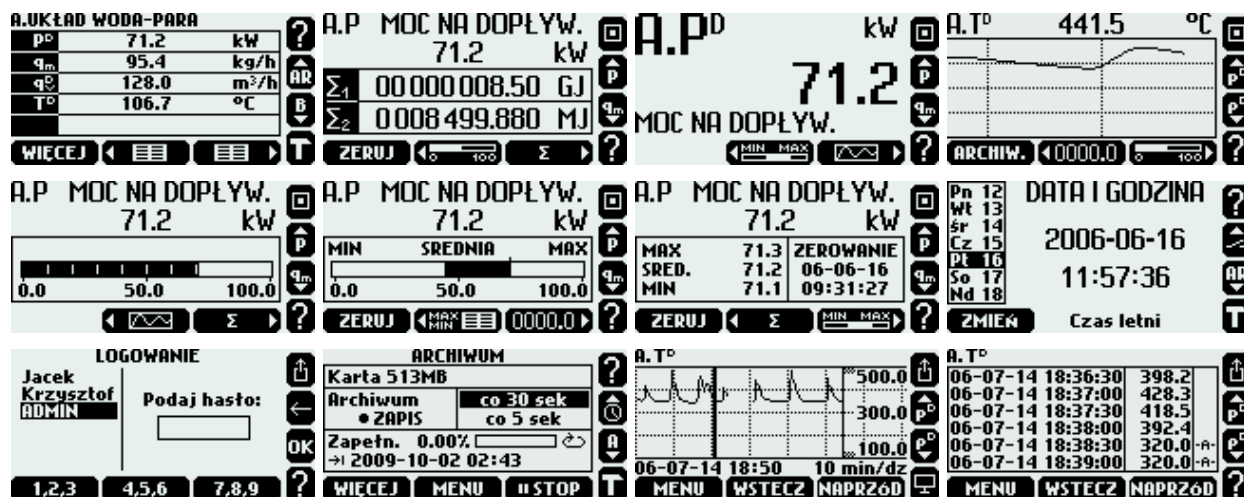
- układ pomiaru przepływu i energii cieplnej cieczy,
- układ pomiaru przepływu i różnicy energii cieplnej cieczy w układzie zamkniętym - pomiar przepływu „na zasilaniu”,
- układ pomiaru przepływu i różnicy energii cieplnej cieczy w układzie zamkniętym - pomiar przepływu „na powrocie”,
- układ pomiaru przepływu i różnicy energii cieplnej cieczy z częściowym zwrotem medium,
- układ pomiaru przepływu i energii cieplnej pary,
- układ pomiaru przepływu i energii cieplnej pary do warunków skondensowania pary,
- układ pomiaru przepływu i różnicy energii cieplnej para - kondensat w układzie zamkniętym,
- układ pomiaru przepływu i różnicy energii cieplnej para – kondensat z częściowym zwrotem kondensatu,
- pomiar przepływu i różnicy energii cieplnej w układzie produkcji pary z pomiarem przepływu wody,
- układ pomiaru przepływu gazów technicznych.



WYŚWIETLANIE WYNIKÓW

Do komunikacji z operatorem przeznaczony jest graficzny wyświetlacz LCD o wymiarach 66 x 35 mm, 7-przyciskowa klawiatura oraz 3 dwukolorowe diody sygnalizacyjne.

Wyniki pomiarów wyświetlane są w formie plansz. Podczas programowania ustawień przyrządu użytkownik konfiguruje zestawy wyników i sposób ich wyświetlania. Dla każdego z układów A, B, C, X, Y i Z przewidziane jest osobny zestaw plansz. Planszą podstawową jest tabela z najważniejszymi wynikami. Za pomocą przycisku „Więcej” uzyskuje się dostęp do szczegółowych danych o wynikach: trend, stany sumatorów, wartości minimum – maksimum – średnia, bargraf. Dostępne są też dodatkowe plansze przedstawiające stany progów alarmowo-sterujących, stany wyjść przekąźnikowych, informacje o archiwum (ilość zapisanych rekordów, prognoza daty zapalenia, itp.) oraz bieżąca data i godzina. Niepotrzebne użytkownikowi plansze można wyłączyć z wyświetlania, co upraszcza przeglądanie wyników do informacji niezbędnych.



metronic
APARATURA KONTROLNO - POMIAROWA

31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7
tel./fax: +48 12 623-75-99, 632-69-77
www.metronic.pl
metronic@metronic.pl

Zarządzanie
Jakością
ISO 9001:2008

Systematycznie monitorowany





ARCHIWIZACJA WYNIKÓW NA KARCIE MMC/SD

FP-3000 ma rozbudowane funkcje archiwizowania mierzonych i obliczanych wielkości. Dane archiwalne zapisywane są na karcie pamięci MMC/SD, którą później przy pomocy czytnika lub portu komunikacyjnego RS-485 można odczytać na komputerze.

Funkcja „Archiwizacja” umożliwia rejestrowanie wszystkich wielkości chwilowych z wybraną częstotliwością (od 3 s). Wyniki zapisywane są w plikach tekstowych, dane z bieżącego pliku mogą być przeglądane na wyświetlaczu przyrządu w postaci graficznej lub tabelarycznej.

W archiwum sumatorów i średnich ("Arch. sum. i średn.") zapisywane są o pełnych godzinach rekordy zawierające stany wybranych sumatorów oraz wartości: średnia godzinowa, minimalna, maksymalna danej wielkości. Jednocześnie można archiwizować do 15 sumatorów i do 15 wartości średnich.

REJESTRY

Przyrząd posiada pięć rejestrów odnotowujących różne rodzaje zdarzeń pomiarowych i czynności wykonywanych przez użytkownika. Są to: rejestr sumatorów, rejestr zdarzeń, rejestr czynności autoryzowanych, rejestr kalibracji i rejestr mocy zamówionej. Zawartość rejestrów jest przechowywana w wewnętrznej pamięci nieulotnej przyrządu. Można je także skopiować do pliku tekstowego na karcie MMC/SD (z wyjątkiem rejestru sumatorów i rejestru kalibracji). Rejestry można odczytywać na wyświetlaczu przyrządu, przez port RS-485 (przy użyciu programu FP-3000-Raport) i wprost z karty w czytniku kart MMC/SD.

Rejestr sumatorów zawiera stany wszystkich włączonych sumatorów na koniec miesiąca rozliczeniowego wraz z czasem pracy przyrządu w danym miesiącu. Rejestr ten może być przeglądany wyłącznie na ekranie przyrządu, dane dostępne są z 12 ostatnich miesięcy. Początek miesiąca rozliczeniowego nie musi pokrywać się z początkiem miesiąca kalendarzowego i jest ustawiany przez użytkownika wraz z godziną rozpoczynającą dobę rozliczeniową.

W rejestrze zdarzeń mogą być odnotowywane: załączenie i wyłączenie zasilania, zmiana ustawień, zmiana daty lub godziny, zerowanie (tzn. ponowne rozpoczęcie śledzenia) wartości maksimum, minimum i średniej, zerowanie sumatorów, początek i koniec przekroczenia wybranych progów alarmowo-sterujących, zwarcie i rozwarcie wybranych wejść dwustanowych, początek i koniec stanu awaryjnego na wybranych wejściach analogowych.

W rejestrze czynności autoryzowanych odnotowywane jest wykonanie każdej czynności wymagającej posiadania uprawnień. Mogą to być: założenie nowego archiwum, wznowienie lub zatrzymanie archiwizacji, zerowanie (tzn. ponowne rozpoczęcie śledzenia) wartości maksimum, minimum i średniej, zmiana daty lub godziny, zerowanie sumatorów, zmiana ustawień podstawowych (tzn. wszystkich oprócz wymienionych poniżej), zmiana ustawień poziomu i histerezy progów alarmowo-sterujących, zmiana ustawień wyświetlania (konfiguracja plansz oraz podświetlanie i kontrast wyświetlacza), zmiana ustawień archiwizacji (częstotliwości zapisu, zestaw archiwizowanych wyników oraz tryb zapisu).

W przypadku przekroczenia określonej wartości mocy zamówionej i trwania przekroczenia nieprzerwanie (tzn. przerwy w trwaniu przekroczenia są krótsze niż 5 minut) przez 60 minut lub dłużej przekroczenie to zostaje zarejestrowane w rejestrze mocy zamówionej po jego zakończeniu lub na koniec doby (godzina 00:00). Gdy przekroczenie trwa dalej w następnej dobie wtedy procedura rejestracji przekroczenia startuje ponownie. Przekroczenia krótsze niż 60 minut nie zostają zarejestrowane. Każdy rekord w rejestrze zawiera wszystkie informacje na temat przekroczenia: datę i godzinę rozpoczęcia przekroczenia, datę i godzinę zakończenia przekroczenia, całkowity czas trwania przekroczenia, średnią wartość mocy przekroczenia, ilość pobranej energii podczas przekroczenia.

WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE, PROGI ALARMOWO-STERUJĄCE

Przyrząd jest wyposażony w 4 półprzewodnikowe przełączniki wyjściowe o obciążalności 0,1 A / 60 V. Wyjścia te współpracują z progami alarmowo-sterującymi, a także mogą być użyte do sygnalizacji awarii czujników podłączonych do wejść analogowych.

Dla każdego kanału pomiarowego można zdefiniować do 4 progów alarmowo-sterujących. Każdy próg ma własny poziom, histerezę i kierunek przekraczania (czy ma być aktywny poniżej czy powyżej wybranego poziomu). Przekroczenie progu może wywołać następujące akcje przyrządu:





- sygnalizację alarmu – miga czerwona dioda, wyświetlany jest komunikat, może też uaktywnić się wybrane wyjście przekaźnikowe; sygnalizacja trwa do chwili potwierdzenia komunikatu;
- sterowanie – wybrane wyjście przekaźnikowe jest aktywne przez cały czas trwania przekroczenia;
- zmianę częstotliwości archiwizacji – więcej o tym w punkcie „Archiwizacja...”;
- adnotację w rejestrze zdarzeń.

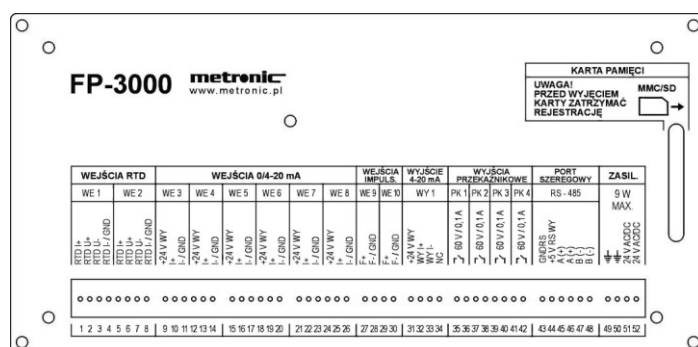
Dla każdego wyjścia przekaźnikowego można indywidualnie wybrać stan aktywny jako zwarty lub rozwarty. Dla wyjść przeznaczonych do sygnalizacji stanem aktywnym może być też pulsowanie. Jedno wyjście przekaźnikowe można przypisać do dowolnej ilości progów.

KOMUNIKACJA Z SYSTEMEM NADRZĘDNYM W STANDARDZIE RS-485

Rejestrator jest wyposażony w separowany galwanicznie port szeregowy RS-485 umożliwiający transmisję z prędkością do 115,2 kb/s. Komunikacja może odbywać się w dwóch protokołach: znakowym ASCII lub Modbus RTU. Protokół znakowy jest przeznaczony głównie do komunikacji z programem FP-3000-Raport. Protokół Modbus RTU udostępnia bieżące wyniki pomiarów, co umożliwia korzystanie z uniwersalnych programów wizualizacyjnych.

OBUDOWA I ZASILANIE

Rejestrator jest umieszczony w niepalnej obudowie z tworzywa sztucznego typu NORYL, przystosowanej do zabudowy panelowej w szafach sterowniczych. Obudowa zapewnia klasę szczelności IP54 od strony płyty czołowej oraz IP30 od strony płyty tylnej. Przyrząd może być zasilany napięciem przemiennym lub stałym 24V.



PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Wejścia analogowe RTD (WE1, WE2)	
Ilość	2 multipleksowane elektronicznie
Typ czujnika	Pt-100 x K, Ni-100 x K (K = 1..11) K – mnożnik, np.: dla Pt-200 K = 2
Zakres pomiaru	-200 .. +850 °C dla Pt100 x K 0 .. +150 °C dla Ni100 x K
Sposób podłączenia czujnika	2- lub 4-przewodowo
Kompensacja rezystancji przewodów	Stała w przedziale -99.99 Ω - +99.99 Ω
Maksymalna rezystancja przewodów doprowadzających	50 Ω
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak, wspólny potencjał GND dla wejść WE1 .. WE10
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	400 VAC
Błąd podstawowy (dla T _a = +20 °C)	± 0,5 °C (typowo ± 0,3 °C)





Wejścia analogowe 0/4-20 mA (WE3 .. WE8)	
Ilość	6 multipleksowanych elektronicznie
Sygnał pomiarowy	0-20 mA lub 4-20 mA
Sposób podłączenia przetwornika	Przetwornik pasywny (zasilany z pętli pomiarowej) lub przetwornik aktywny (zasilany z obiektu lub zasilacza FP-3000)
Rezystancja wejściowa	100 Ω \pm 10%
Zasilanie przetworników	24 V DC / max 22 mA, ale sumarycznie max 0,125 A dla wszystkich wejść WE3 .. WE8
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak, wspólny potencjał GND dla wejść WE1 .. WE10
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	400 VAC
Błąd podstawowy ($T_a = 20^\circ\text{C}$)	\pm 0,1% zakresu (typowo \pm 0,05% zakresu)
Wejścia dwustanowe/impulsowe (WE9, WE10)	
Ilość	2
Maksymalne napięcie wejściowe	\pm 28 VDC
Pomiar częstotliwości	
Zakres pomiaru	0,001 Hz do 10 kHz (0,001 Hz do 1 kHz przy podłączonym kondensatorze filtrującym)
Minimalna szerokość impulsu	20 μ s (0,5 ms przy podłączonym kondensatorze filtrującym)
Błąd podstawowy ($T_a = 20^\circ\text{C}$)	0,02%
Konfiguracja: OC/styk	Zwora w pozycji OC
Napięcie w stanie rozwarcia	+5 V
Prąd w stanie zwarcia	5 mA
Konfiguracja: wejście prądowe	Zwora w pozycji PR
Rezystancja wejściowa	220 Ω
Próg załączania / wyłączania	Ok. 12,3 mA / 11 mA
Konfiguracja: wejście napięciowe	Brak zwory
Rezystancja wejściowa	>10 k Ω
Próg załączenia/wyłączenia	2,7 V / 2,4 V
Separacja galwaniczna między kanałami	brak
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	400 VAC
Niepewność pomiaru skompensowanego	
Niepewność pomiaru przepływu skompensowanego pary, wody, innej cieczy lub gazu technicznego	< 2% (typowo < 0,5%)
Wyjście analogowe 4-20 mA (WY1 - opcjonalnie)	
Sygnał wyjściowy	4-20 mA
Maksymalne napięcie pomiędzy I+ i I-	28 VDC
Rezystancja pętli (dla $U_{zas} = 24\text{ V}$)	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
Wyjścia dwustanowe	
Ilość	4
Typ wyjść	Przełączniki półprzewodnikowe
Maksymalny prąd obciążenia	100 mA DC/AC
Maksymalne napięcie	60 V DC/AC
Separacja galwaniczna	400 VAC
Port szeregowy RS-485	
Maksymalne obciążenie	32 odbiorniki / nadajniki
Maksymalna długość linii	1200 m
Minimalna impedancja linii transmisji danych	27 Ω





Wewnętrzny rezystor terminujący	Brak
Zabezpieczenie zwarciove / termiczne	Tak
Protokół transmisji	ASCII Modbus RTU (odczyt bieżący i sumatory)
Prędkość transmisji	1.2, 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
Separacja galwaniczna	400 VAC
Zasilanie	
Napięcie zasilania	24 VAC (15 .. 26,5 VAC) lub 24 VDC (15 .. 35 VDC)
Pobierana moc	Max 9 VA / 9 W
Wymiary – obudowa	
Typ obudowy	Do zabudowy tablicowej, tworzywo niepalne „Noryl”
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	96 mm x 192 mm x 63,5 mm
Głębokość obudowy wraz z łączówkami	ok. 80 mm
Wymiary wycięcia w panelu	186 ^{+1,1} mm X 92 ^{+0,6} mm
Maksymalna grubość płyty panelu	5 mm
Masa	ok. 1,4 kg
Stopień ochrony od strony płyty czołowej	IP-54
Stopień ochrony od strony płyty tylnej	IP-30
Warunki klimatyczne	
Temperatura pracy	0 .. +50 °C
Wilgotność względna	0 .. 75% (bez kondensacji pary wodnej)
Temperatura przechowywania	-20 .. +80 °C

WERSJE PRZYRZĄDU

Przyrząd FP-3000 oferowany jest w dwóch wersjach:

- podstawowa, z jednym układem pomiarowym (dostępny tylko układ A),
- pełna, z trzema układami pomiarowymi A, B, C oraz trzema układami dodatkowymi X, Y, Z.

Wersja podstawowa może być uzupełniona później przez użytkownika poprzez dokupienie odpowiedniej licencji.

Niezależnie przyrząd może być wyposażony w analogowe wyjście sygnału pętli prądowej 4-20mA. Wyjście może być uzupełnione jedynie w serwisie firmowym producenta.

Opcja przyrządu opisana jest kodem:

FP-3000	- x	- x	
	- 0		- wersja z jednym układem pomiarowym A
	- 1		- wersja z układami A, B, C, X, Y, Z
		- 0	- wersja bez wyjścia analogowego 4-20 mA
		- 1	- wersja z wyjściem analogowym 4-20 mA





AKCESORIA



Konwertery CONV485USB-I, CONV485USB oraz karta MMC/SD i czytnik kart MMC/SD



*Transformatory PSS30 230V /24V i PSS10 230V/24V firmy BREVE
oraz przekaźnik PI6-1P 24VAC/DC firmy Relpol SA
(wszystkie elementy do montażu na szynie TS-35)*

Opis dotyczy wersji przyrządu FP-3000 v1.32 Wersja karty katalogowej: 2010-06-01

