



# metronic

APARATURA KONTROLNO - POMIAROWA

## FP-3021N

## FP-3021

Przelicznik skompensowanego przepływu i energii cieplnej pary, wody, innych mediów ciekłych oraz skompensowanego przepływu gazów technicznych z elektroniczną rejestracją wyników komunikujący się z przetwornikami w standardzie RS-485 / Modbus RTU oraz w standardzie HART



- Rozliczanie do 2 różnych układów pomiarowych
- Bilansowanie przepływów – suma, różnica, stosunek
- 5 kanałów do cyfrowego odczytu danych
- 2 wejścia typu PULS
- Funkcje alarmowo – sterujące, 4 przekaźniki wyjściowe
- Opcjonalnie wyjście analogowe 4-20mA
- Zaawansowana rejestracja wyników pomiarów
- Graficzny, kolorowy wyświetlacz LCD TFT
- Porty: RS-485 (protokoły ASCII i Modbus RTU), Ethernet (protokół Modbus TCP, serwer WWW)
- Oprogramowanie do wizualizacji wyników pomiarowych

### ZASTOSOWANIE:

- Pomiary i rozliczanie pary oraz wody w układach bilansowania
- Pomiary skompensowanego przepływu gazów technicznych oraz innych mediów ciekłych
- Opomiarowanie rozproszonych punktów z możliwością pracy w systemach komputerowych
- Pomiary z rejestracją wyników oraz odczytem lokalnym wyników lub odczytem zarejestrowanych danych okresowo za pośrednictwem przenośnej pamięci masowej USB

### RODZAJE UKŁADÓW POMIARU PARY I CIECZY

Podczas konfiguracji przelicznika, za pomocą kreatora, wybiera się dla każdego z układów A i B jeden z dostępnych rodzajów układów pomiarowych:

- układ pomiaru przepływu i energii cieplnej cieczy,
- układ pomiaru przepływu i różnicy energii cieplnej cieczy w układzie zamkniętym,
- 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.

### POMIAR PRZEPŁYWU

Przelicznik może współpracować z przepływomierzami:

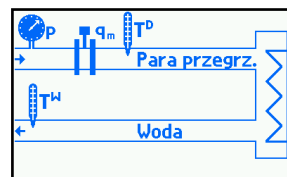
- masowymi,
- objętościowymi,
- zwężkowymi z przybliżeniem charakterystyką pierwiastkową lub wg algorytmu zgodnego z normą PN-EN ISO 5167 (tylko dla wody i pary).

### KANAŁY POMIAROWE

- 5 kanałów przeznaczonych do odczytu danych z przyrządów i przetworników z protokołem Modbus RTU oraz przetworników z protokołem HART,
- dwa kanały współpracujące z wejściami typu PULS (pomiar częstotliwości w zakresie 0,001 Hz ... 10 kHz, zliczanie impulsów, śledzenie i rejestracja sygnału binarnego zwarcie/rozwarcie)

UKŁAD WODA-PARA	
T <sup>0</sup>	260.2 °C
p <sup>0</sup>	13.4 kg/m <sup>3</sup>
h <sup>0</sup>	2889.4 kJ/kg
PW	3.9 kW
q <sup>0</sup>	0.1 m <sup>3</sup> /h

ARCHIWUM GŁÓWNE	
Plik ar01_002.txt	
Archiwum	co 10 sek
• ZAPIS	co 5 sek
Kolejny plik:	
→ 2011-02-08 00:00	



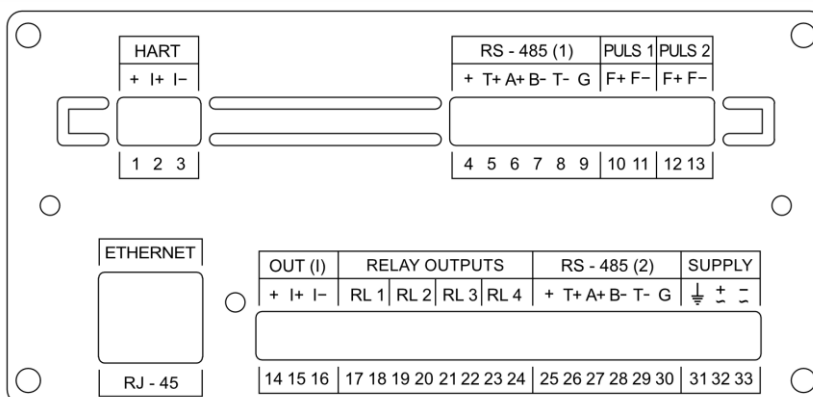
metronic  
APARATURA KONTROLNO - POMIAROWA

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





### HART

- Odczyt wielkości cyfrowych z przetworników/urządzeń podłączonych równolegle do pętli prądowej (Multidrop).
- Praca jako Primary Master lub Secondary Master.
- Odczyt zmiennych: **PV** – primary variable, **SV** – secondary variable, **TV** – third variable, **FV** – fourth variable.

### MODBUS RTU

- Urządzenia/przetworniki podłączane równolegle do jednej pary przewodów (portu RS-485(1)).
- Prędkość transmisji od 1200 bps do 115200 bps.
- Funkcje odczytu: **03** (Read Holding Register) oraz **04** (Read Input Register).
- Odczyt rejestrów adresowanych w zakresie **0 ... 65535**.

### POMIARY DODATKOWE I OBLICZENIA

- 8 dodatkowych kanałów: pomiar wielkości dodatkowych lub obliczenia.
- Wielkości dodatkowe nie biorą udziału w wyliczeniach związanych z układem pomiarowym przepływu.
- Wielkości obliczeniowe mogą być wielkością pomocniczą bądź mogą być używane bezpośrednio w układach pomiarowych.

### 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.

### WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE, PROGI ALARMOWO-STERUJĄCE

- **4 progi alarmowo-sterujące** dla każdego wyniku.
- **4 półprzewodnikowe przełączniki wyjściowe** o obciążalności 0,1 A / 60 V: współpraca z programami alarmowo-sterującymi, sygnalizacja awarii czujników podłączonych do wejść analogowych.

### ARCHIWIZACJA WYNIKÓW

FP-3021 ma rozbudowane funkcje archiwizowania mierzonych i obliczanych wartości. Dane zapisywane są w wewnętrznej pamięci danych o pojemności 2GB w postaci pliku tekstowego zabezpieczonego szyfrowaną sumą kontrolną.

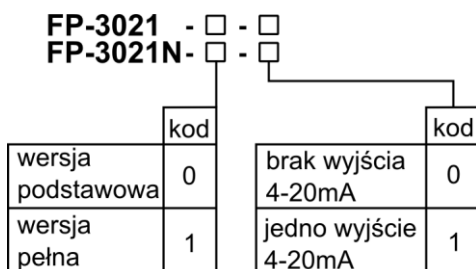
### KOMUNIKACJA Z SYSTEMEM NADRZĘDNYM

- **Port RS-485**, protokoły znakowy ASCII i Modbus RTU.
- **Port Ethernet**, protokół Modbus TCP, serwer WWW.

### OBUDOWA I ZASILANIE

- FP-3021: niepalna obudowa z tworzywa sztucznego typu NORYL, przystosowana do zabudowy panelowej w szafach sterowniczych, zasilanie napięciem przemiennym lub stałym 24 V.
- FP-3021N: obudowa do montażu naściennego, zasilanie napięciem przemiennym 230 V.

### SPOSÓB ZAMAWIANIA



Opis dotyczy wersji przyrządu: FP-3021 v1.06 Wersja karty katalogowej: 2011-10-10





### DANE TECHNICZNE

Interfejs użytkownika, płyta czołowa	
Wyświetlacz	Graficzny kolorowy LCD TFT 240x300 punktów, pole odczytu 42 mm x 70 mm
Diody LED sygnalizacyjne	3 dwukolorowe, zielono-czerwone
Klawiatura	FP-3021: 7 przycisków membranowych FP-3021N: 19 przycisków membranowych
Organizacja wejść	
FP-3021, FP-3021N	Port HART
	Port RS-485(1)
	2 x PULS: WE6, WE7
Port HART	
Protokół transmisji	Master type 0 lub 1, rev. 4, rev. 5, rev.6
Realizowane funkcje	Odczyt zmiennych PV, SV, TV, FV Pobieranie adresu długiego (rev.5, rev.6) Zmiana adresu krótkiego
Tryb pracy multidrop	Tak, do 15 urządzeń (dla adresów krótkich 1 .. 15)
Zasilanie pętli	24 VDC (max 60 mA)
Odczyt analogowy linii 4-20mA	Nie
Port szeregowy RS-485 (1)	
Protokół transmisji	Modbus RTU
Częstość odczytu	3 s, 4 s, 5 s, 6 s, 10 s, 12 s, 15 s, 30 s, 1 min,
Prędkość transmisji	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps
Przeźródło adresowa przetworników	1 ... 247
Maksymalne obciążenie linii	32 odbiorniki/nadajniki
Maksymalna długość linii	1200 m
Separacja galwaniczna	Tak, 250 VAC / 300 VDC
Maksymalne napięcie różnicowe A(+) – B(-)	-8 V ... +13 V
Maksymalne napięcie sumaryczne A(+) – „masa” lub B(-) – „masa”	-7 V ... +12 V
Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika	1,5 V (przy $R_0 = 54 \Omega$ )
Minimalna czułość odbiornika	200 mV / $R_{WE} = 12 k\Omega$
Minimalna impedancja linii transmisji danych	27 $\Omega$
Zabezpieczenie zwarciove / termiczne	Tak
Wewnętrzny rezystor terminujący	Tak
Linie wyprowadzone na łączówce	A(+), B(-), GND RS, +3,3 V RS (max 10mA), T(+), T(-)
Wejścia PULS (dwustanowe/impulsowe/częstotliwościowe)	
Maksymalne napięcie wejściowe	$\pm 28$ VDC
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak, wspólny potencjał GND dla wszystkich wejść
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	400 VAC
Funkcje	Detekcja stanu Zliczanie impulsów Pomiar częstotliwości
Zakres pomiaru	0,001 Hz do 10 kHz (0,001 Hz do 1 kHz przy podłączonym kondensatorze filtrującym)
Minimalna szerokość impulsu	20 $\mu$ s (0,5 ms przy podłączonym kondensatorze filtrującym)
Błąd podstawowy ( $T_a = 20^\circ C$ )	0,02%
<b>Konfiguracja: OC / styk</b> (ustawienie domyślne)	
Napięcie w stanie rozwarcia	12V
Prąd w stanie zwarcia	12 mA
Próg załączenia / wyłączenia	2,7 V / 2,4 V
<b>Konfiguracja: wejście napięciowe</b>	
Rezystancja wejściowa	>10 k $\Omega$
Próg załączenia / wyłączenia	2,7 V / 2,4 V
Napięcie w stanie rozwarcia	12 V





# metronic

APARATURA KONTROLNO - POMIAROWA

<b>Konfiguracja: Namur</b>	
Stan wysokiej impedancji	0,4 mA – 1 mA
Stan niskiej impedancji	2,2 mA – 6,5 mA
<b>Pomiar skompensowanego przepływu i energii cieplnej</b>	
Niepewność pomiaru przepływu skompensowanego pary, wody, innej cieczy lub gazu technicznego	< 2% (typowo < 0,5%)
Częstość pomiaru i wyliczania wyników	1 s
<b>Wyjście analogowe 4-20mA (opcjonalnie)</b>	
Ilość	FP-3021, FP-3021N: 1
Sygnał wyjściowy	4-20mA
Maksymalne napięcie pomiędzy I+ i I-	28 VDC
Rezystancja pętli (dla $U_{zas} = 24 V$ )	0 .. 500 $\Omega$
Rozdzielczość przetwornika C/A	16 bit
Dokładność	0,5%
Zasilanie obwodu pętli prądowej	Z zewnątrz lub z zasilacza wewnętrznego 24 V DC / 22 mA
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	400 VAC
<b>Wyjścia dwustanowe (przełącznikowe)</b>	
Ilość	4, separowane wzajemnie
Typ wyjść	Przełączniki półprzewodnikowe
Maksymalny prąd obciążenia	100 mA DC/AC
Maksymalne napięcie	60 V DC/AC
Separacja galwaniczna	400 VAC
<b>Port szeregowy RS-485 (2) / do komunikacji z systemem nadrzędnym</b>	
Maksymalne obciążenie	32 odbiorniki / nadajniki
Maksymalna długość linii	1200 m
Maksymalne napięcie różnicowe A(+) – B(-)	$\pm 14 V$
Maksymalne napięcie sumaryczne A(+) – „masa” lub B(-) – „masa”	-7 .. +12 V
Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika	1,5 V (przy $R_0 = 27 \Omega$ )
Minimalna czułość odbiornika	200 mV / $R_{WE} = 12 k\Omega$
Minimalna impedancja linii transmisji danych	27 $\Omega$
Wewnętrzny układ rezystorów terminujących	Tak, aktywowany zworami
Zabezpieczenie zwarciove / termiczne	Tak
Protokół transmisji	ASCII Modbus RTU
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	1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu
Separacja galwaniczna	400 VAC
<b>Port Ethernet</b>	
Protokół transmisji	Modbus TCP, ICMP (ping), DHCP server, http server
Interfejs:	10BaseT Ethernet
Bufor danych:	300 B
Ilość jednoczesnych otwartych połączeń:	4
Złącze	RJ-45
Diody sygnalizacyjne LED	2, wbudowane w gniazdo RJ45
<b>Port USB</b>	
Gniazdo portu	Gniazdo typu A, zgodnie ze standardem USB
Wersja	USB 1.1
Stopień ochrony	IP54
System zapisu:	FAT16 (w ograniczonym zakresie)
Sygnalizacja zapisu:	Zielono-czerwona dioda LED na płycie czołowej
<b>Rejestracja wyników, wewnętrzna pamięć danych</b>	
Pojemność pamięci	2 GB
System zapisu	FAT16



**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





# metronic

APARATURA KONTROLNO - POMIAROWA

Sygnalizacja zapisu	Zielono-czerwona dioda LED na płycie czołowej
<b>Zasilanie FP-3021</b>	
Napięcie zasilania	24 VAC (15 .. 26,5 VAC) lub 24 VDC (15 .. 35 VDC)
Moc pobierana	Max 9 VA / 9 W
<b>Zasilanie FP-3021N</b>	
Napięcie zasilania	230 VAC (+5% / -10%)
Moc pobierana	Max 10 VA
<b>Wymiary – obudowa FP-3021</b>	
Typ obudowy	Do zabudowy tablicowej, tworzywo niepalne „Noryl”
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	FP-3031: 96 mm x 192 mm x 63,5 mm FP-3011, FP-3021: 72 mm x 144 mm x 130 mm
Głębokość obudowy wraz z łączówkami	FP-3031: ok. 72 mm FP-3011, FP-3021: ok. 140 mm
Wymiary wycięcia w panelu	FP-3031: 186 <sup>+1,1</sup> mm X 92 <sup>+0,6</sup> mm FP-3011, FP-3021: 138 <sup>+1</sup> mm X 68 <sup>+0,7</sup> mm
Maksymalna grubość płyty panelu	5 mm
Masa	FP-3031: ok. 0,7 kg FP-3011, FP-3021: ok. 0,5 kg
Stopień ochrony od strony płyty czołowej	IP-54
Stopień ochrony od strony płyty tylnej	IP-30
<b>Wymiary – obudowa FP-3021N</b>	
Typ obudowy:	Z możliwością zawieszenia, tworzywo ABS
Wymiary (wys. X szer. X gł.):	216 mm X 260 mm X 125 mm (bez dławików kablowych) 246 mm X 260 mm X 125 mm (z dławikami kablowymi)
Masa:	ok. 2,1 kg
Stopień ochrony:	IP54
<b>Warunki klimatyczne</b>	
Temperatura pracy	0 .. +50 °C
Wilgotność względna	0 .. 75% (bez kondensacji pary wodnej)
Temperatura przechowywania	-20 .. +80 °C

Opis dotyczy wersji przyrządu: FP-3021 v1.06 Wersja karty katalogowej: 2011-10-10



**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

