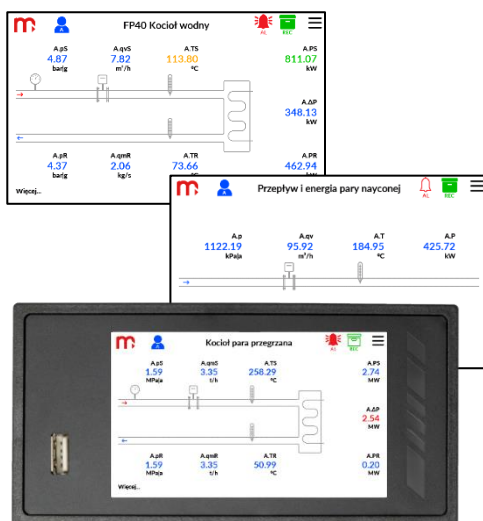


# FP40

Przelicznik skompensowanego przepływu i energii cieplnej pary, wody i innych mediów wraz z elektroniczną rejestracją wyników



- Modułowa budowa przelicznika
- Rozliczanie 1 lub 2 aplikacji
- Pomiary pomocnicze i obliczenia
- Dotykowy, 4" kolorowy wyświetlacz LCD
- Graficzny schemat układu pomiarowego
- Kanały matematyczne, funkcje +, -, /, \*,  $\sqrt{\quad}$ ,  $\wedge$
- Funkcje alarmowo-sterujące
- 4 przekaźniki wyjściowe (6 dodatkowych opcjonalnie)
- 1 wyjście analogowe 4-20mA (3 dodatkowe opcjonalnie)
- Port Ethernet, Modbus TCP Client/Server
- Port RS-485, Modbus RTU Master/Slave
- Port USB na płycie czołowej
- Email o stanach alarmowych i licznikach
- Dedykowane oprogramowanie komputerowe do uruchamiania i wizualizacji danych archiwalnych
- Dostępne języki: EN, DE, ES, FR, IT, PL, PT

FP40 to wszechstronny i precyzyjny komputer przepływowy służący do pomiaru pary i wody w różnych instalacjach przemysłowych, pomiarów gazów przemysłowych oraz typowych lub specjalnych cieczy (takich jak glikol, woda przechłodzona, oleje) w systemach wymiany ciepła. Istnieje możliwość lokalnego alarmowania lub prostej realizacji sterowania. Dane są rejestrowane i mogą być odczytywane lokalnie lub okresowo za pomocą pamięci USB lub przez serwer WWW.

Przyrząd może być włączony do komputerowego systemu nadrzędnego przez: port Ethernet (protokół Modbus TCP, serwer WWW) oraz przez port RS-485 (protokół Modbus RTU) i może pracować w rozproszonych systemach sterowania.

FP40 może zostać skonfigurowane z wykorzystaniem panelu przedniego lub przy użyciu dedykowanego programu komputerowego Config.

## RODZAJE UKŁADÓW POMIARU PARY, CIECZY I GAZÓW TECHNICZNYCH

- Dla aplikacji A lub B kreator umożliwia wybór jednego 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 i energii gazów technicznych

## POMIAR PRZEPŁYWU

- Przelicznik może pracować z przepływomierzami:
  - masowymi
  - objętościowymi
  - zwężkowymi z przybliżeniem charakterystyką pierwiastkową lub wg algorytmu zgodnego z normą PN-EN ISO 5167 (tylko dla wody i pary)

## WEJŚCIA I TYPY KANAŁÓW

FP40 może zawierać do 12 wejść analogowych lub moduły sieciowe HART i Modbus. FP40 w podstawowej konfiguracji posiada port Ethernet, port RS-485 (Modbus RTU Slave), 4 przekaźniki alarmowe i wyjście analogowe 4-20mA oraz sloty na dwa moduły wejść / wyjść z tabeli poniżej. Przelicznik posiada dwa układy pomiarowe oraz 16 kanałów pomocniczych, które mogą być użyte jako kanały pomiarowe lub matematyczne. Przyrząd umożliwia zasilanie pętli prądowej dla przetworników 0/4-20mA. Istnieje możliwość zdefiniowania do 10 charakterystyk użytkownika oraz do ośmiu dodatkowych medium użytkownika np. glikol, amoniak, oleje grzewcze.

Kod modułu	Oznaczenie	Opis
11	IN6I(24V)	sześć wejść analogowych w standardzie pętli prądowej 4-20mA lub 0-20mA z możliwością zasilania przetworników
12	IN6I	sześć wejść analogowych w standardzie pętli prądowej 4-20mA lub 0-20mA bez zasilania przetworników
23	IN6T	sześć wejść analogowych do podłączenia czujników temperatury RTD (Pt, Ni, Cu, KTY) lub termopar (J, L, K, U, E, N, B, R i S), liniowy pomiar rezystancji 0..4500 Ω lub napięcia w zakresie -140 ..+140 mV
41	IN6V	sześć wejść analogowych do podłączenia przetworników w standardzie -10 ..+10 V, 0..10 V, 2..10 V, 0..5 V, 1..5 V
53	IN6	sześć wejść analogowych, wejścia 1-3 umożliwiają podłączenie czujników temperatury RTD, termopar TC oraz pomiar liniowy rezystancji 0..4500 Ω lub -140 ..+140 mV, wejścia 4-6 umożliwiają podłączenie przetworników w standardzie 0/4-20mA, 0/2-10 V, 0/1-5 V
55	IN4SG	cztery wejścia analogowe +/-30 mV do podłączenia czujników tensometrycznych o czułości 1, 2 ,4 mV/V (lub inny użytkownika), cztery wejścia dyskretne do zerowania (tara) wejść analogowych, zasilanie czujników tensometrycznych 5 VDC
61	IN6D	sześć wejść dwustanowych umożliwiających śledzenie stanu, pomiaru częstotliwości (0,1 .. 1000 Hz), zliczanie impulsów (0 .. 100 Hz) z możliwością zasilania przetworników
62	IN3D	trzy wejścia dwustanowe umożliwiający śledzenie stanu, pomiaru częstotliwości (0,1 .. 12 500 Hz), zliczanie impulsów (0 .. 100 Hz) z możliwością zasilania przetworników
71	2RS485(24V)	dwa niezależne izolowane porty RS-485 do odczytu przetworników lub innych urządzeń pracujących w standardzie Modbus RTU; możliwość zasilania przetworników z modułu
72	2RS485	dwa niezależne izolowane porty RS-485 do odczytu przetworników lub innych urządzeń pracujących w standardzie Modbus RTU
75	1HRT	jeden port HART (4-20 mA) z możliwością zasilania przetworników, praca w trybie Primary Master lub Secondary Master
81	OUT6RL	sześć przekaźników półprzewodnikowych alarmowo-sterujących 24 V / 0,5 A
91	OUT3	trzy wyjścia analogowe programowalne 0/4-20mA, 0/1-5V, 0/2-10V
95	PSBATT	zasilanie przyrządu z akumulatorów NiMH w sytuacji zaniku napięcia (backup) lub okresowa praca przyrządu przy zasilaniu akumulatorowym (od 1 do 20 godzin w zależności od konfiguracji)

## WERSJE URZĄDZENIA I SPOSÓB ZAMAWIANIA

FP40	Slot A	Slot B	
	-XX	-XX	Kod modułu z tabeli powyżej

Przykład:

- FP40 z modułem HART i 6 wejściami 4-20mA posiada kod: **FP40-75-11**
  - FP40 z 6 wejściami 4-20mA posiada kod: **FP40-11-0**
- Znak 0 w powyższym kodzie oznacza, że w urządzeniu zainstalowany jest jeden moduł (na slotie A).

## ZAKRES POMIARU PARAMETRÓW PARY, WODY ORAZ INNYCH MEDIÓW

- 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 układach pomiaru przepływu i energii innych płynów obliczenia prowadzone są w zakresie wartości tabelarycznych wprowadzonych przez użytkownika, gęstość i entalpia właściwa są funkcjami temperatury
- Pomiar przepływu gazów technicznych według równania gazu doskonałego lub wartości tabelarycznych wprowadzonych przez użytkownika

## LICZNIKI

- Po dwa liczniki do pomiaru mocy cieplnej lub przepływu
- Liczniki mogą być zerowane manualnie przez użytkownika lub automatycznie co dobę, tydzień lub miesiąc
- Liczniki nadmiaru i niedomiaru realizowane w kanałach dodatkowych X

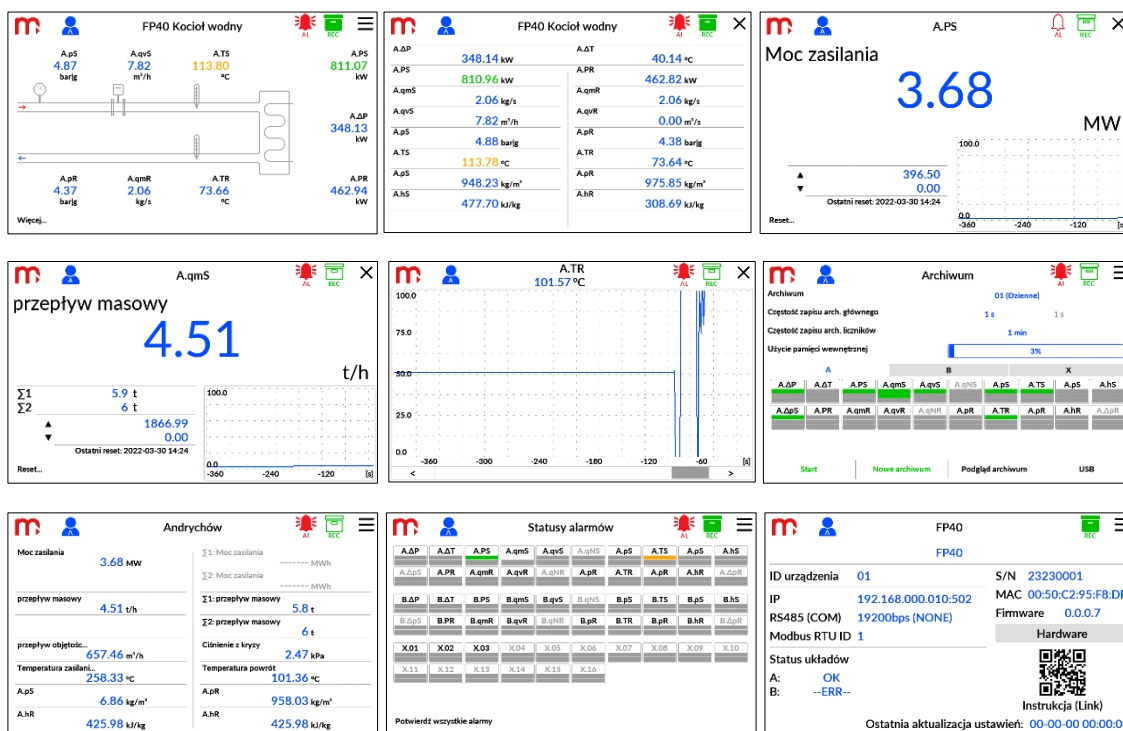
## ALARMY I STEROWANIE

- 2 progi alarmowe dla każdego wyniku
- Sygnalizacja awarii czujników podłączonych do wejść analogowych
- 4 półprzewodnikowe przekaźniki wyjściowe o obciążalności 0,1 A/60 V
- Wiadomości e-mail o stanach alarmów i raporty cykliczne z wartościami liczników (max. 5 odbiorców)

## ARCHIWIZACJA WYNIKÓW

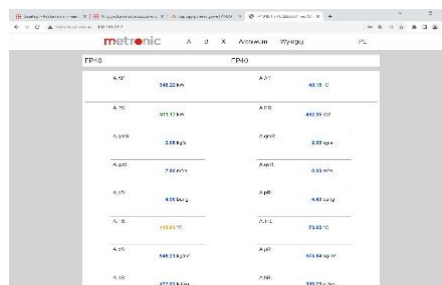
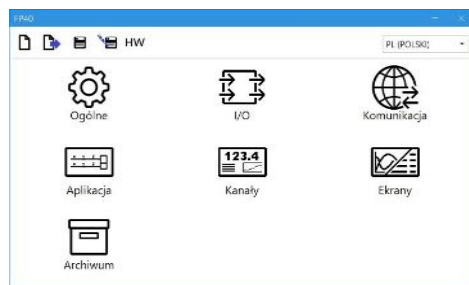
- Pliki archiwum:
  - wartości chwilowych (zapis od co 1 s do 24 h)
  - wartości liczników (zapis od co 1 min do 24 h)
- Pliki zdarzeń: rejestr czynności autoryzowanych, rejestr zdarzeń, rejestr przekroczeń, rejestr ustawień (zapis po wystąpieniu zdarzenia)
- 2 częstości zapisu, przełączenie po przekroczeniu wybranych progów alarmowych, na czas zwarcia/rozwarcia wybranych wejść dwustanowych
- Dostęp do zebranych danych przez port USB oraz przez port Ethernet
- Pliki zabezpieczone sumą kontrolną przed modyfikacją wyników

## PRZYKŁADY EKRANÓW

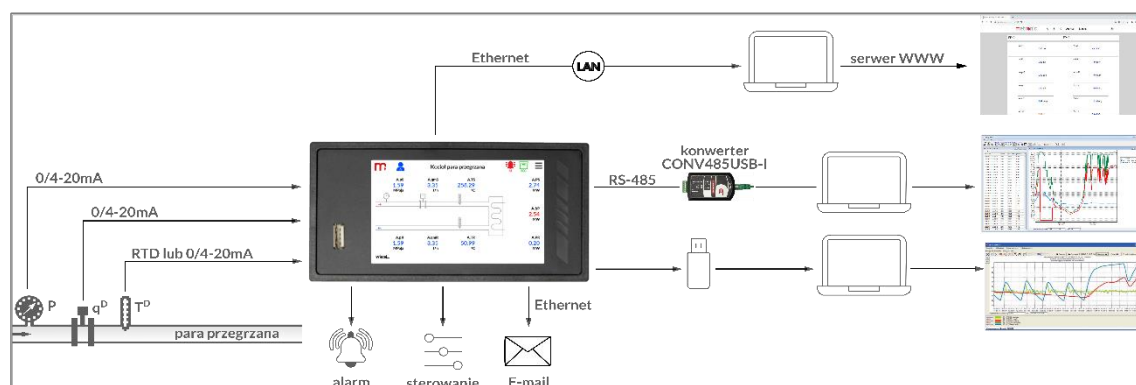


## OPROGRAMOWANIE UZUPEŁNIAJĄCE

Dostępne jest oprogramowanie uzupełniające do konfiguracji urządzenia (FP40 Config) i wizualizacji wyników archiwalnych (FP40-RPplus).



## PRZYKŁAD APLIKACJI



## DANE TECHNICZNE

Panel przedni	
Typ wyświetlacza	LCD TFT 4" 800 px X 480 px podświetlenie LED
Wymiary wyświetlacza	86,4 mm X 52,5 mm
Klawiatura	panel dotykowy rezystancyjny
Dodatkowa sygnalizacja	Dioda LED RGB
Port USB - płyta czołowa	
Wersja	USB 2.0 (o ograniczonej funkcjonalności, do podłączenia pamięci masowej FLASH)
Typ portu	typu A, zgodnie ze standardem USB
Port Ethernet - płyta tylna	
Interfejs	10/100 Base-T Ethernet
Typ złącza	RJ-45
Protokoły transmisji	Serwer WWW, Modbus TCP Client/Server ICMP (ping)
Modbus TCP Client	
Ilość jednocześnie otwartych połączeń	Max 20
Ilość odczytywanych wartości	Max 30
Modbus TCP Server	
Ilość jednocześnie otwartych połączeń	Max 4
Port RS-485 - płyta tylna	
Sygnały wyprowadzone na łączowce	A(+), B(-)
Separacja galwaniczna	Brak
Maksymalne obciążenie	32 odbiorniki/nadajniki
Protokół transmisji	Modbus RTU Slave
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
Maksymalna długość linii	1200 m
Terminacja linii	V <sub>cc</sub> -A(+)-B(-)-G: 390 Ω - 220 Ω - 390 Ω (aktywowana przełącznikiem DIP SW)
Maksymalne napięcie różnicowe A(+), B(-)	-7 V .. +12 V
Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika	1,5 V (przy R <sub>L</sub> = 54 Ω)
Minimalna czułość odbiornika	200 mV / R <sub>IN</sub> = 12 kΩ
Minimalna impedancja linii transmisji danych	54 Ω
Zabezpieczenie zwarciove/termiczne	Tak/Tak
Pamięć wewnętrzna	
Typ pamięci	Flash
Pojemność pamięci	2 GB
Orientacyjny czas rejestracji przy częstotliwości zapisu, co 5 s dla 16 kanałów pomiarowych	ok. 2 lata
Zasilanie	
Napięcie zasilania	24 VDC (20 .. 30 VDC)
Pobór mocy maksymalny	12 W
Zabezpieczenie	Wewnętrzny bezpiecznik zwłoczny 3,15 A, wymiana wyłączanie przez serwis firmowy
Podłączenie przewodów (łączówki śrubowe)	
Typ	łączówki śrubowe rozłączalne

Przekrój przewodów	Przewód i linka 0,14 .. 1,5 mm <sup>2</sup> linka z końcówkami tulejkowymi 0,25 .. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 30 / 14
--------------------	--

#### Obudowa

Typ obudowy	Panelowa, tworzywo niepalne „Noryl”
Wymiary z łączówkami (szer. X wys. X gł.)	144 mm X 72 mm X 127 mm
Wymiary otworu w panelu (szer. X wys.)	138 <sup>+1</sup> mm X 68 <sup>+0,7</sup> mm
Maksymalna grubość płyty panelu	5 mm
Waga	0,5 kg
Stopień ochrony	IP30 od strony płyty czołowej IP20 od strony płyty tylnej

#### Warunki środowiskowe

Temperatura pracy	0 .. +50 °C lub 0 .. +40 °C w zależności od konfiguracji <sup>(1)</sup>
Wilgotność	5 .. 95% (bez kondensacji)
Wysokość	< 2000 m n.p.m.
Temperatura przechowywania	-30 .. +70 °C
Stopień zanieczyszczenia	PD2
EMC	EMC Directive 2014/30/UE EN 61326-1:2013 Tabela 2 (odporność) EN 61326-1:2013 Klasa A (emisja)
RoHS	RoHS Directive 2011/65/UE

<sup>(1)</sup> Jeśli w urządzeniu zainstalowano moduł IN6I(24V) lub moduł 2RS485(24V) pracujący jako źródło napięcia, zakres temperaturowy wynosi 0 .. +40 °C. W pozostałych konfiguracjach zakres temperaturowy wynosi 0 .. +50 °C.

#### Wyjście analogowe 4-20mA

Sygnal wyjściowy	4-20mA (3,6 .. 22 mA)
Zasilanie obwodu pętli prądowej	Nie (wymagane zewnętrzne źródło zasilania)
Maksymalne napięcie pomiędzy I+ i I-	28 VDC
Minimalne napięcie zasilania pętli prądowej	9 VDC (R <sub>L</sub> = 0 Ω)
Rezystancja pętli (R <sub>L</sub> )	0 .. 500 Ω
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min

#### Wyjścia dwustanowe

Ilość wyjść	4
Typ wyjść	Przełączniki półprzewodnikowe
Maksymalne napięcie	60 V AC/DC
Maksymalny prąd obciążenia	0,1 A

### MODUŁY WEJŚĆ/WYJŚĆ (I/O)

#### IN6I(24V), IN6I - SZEŚCIOKANAŁOWY MODUŁ WEJŚĆ TYPU 0-20mA lub 4-20mA

Liczba wejść	6
Zakres pomiarowy	0-20 mA; 4-20 mA; (faktyczny zakres -22 .. 22 mA)
Rozdzielczość	0,001 mA
Błąd podstawowy (T <sub>a</sub> = +25 °C)	< ±0,1% zakresu pomiarowego (typowo < ±0,05%)
Dryft temperaturowy	< ±0,02% /°C zakresu pomiarowego
Rezystancja wejściowa	12 Ω ±10%
Maksymalne napięcie wejściowe	± 40 VDC
Zabezpieczenie wejścia	Bezpiecznik polimerowy 50 mA

Zasilanie przetworników z przyrządu	
• moduł IN6I(24V)	24 VDC $\pm$ 15% / max 22 mA
• moduł IN6I	Brak
Separacja galwaniczna od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak

#### IN6T – SZEŚCIOKANAŁOWY MODUŁ WEJŚĆ TEMPERATUROWYCH

Liczba wejść	6
Typ czujnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezystancyjny (tabela poniżej); 0 .. 4500 <math>\Omega</math></li> <li>• Termoelement (tabela poniżej); <math>\pm</math>140 mV</li> </ul>
Maksymalne napięcie wejściowe	$\pm$ 30 VDC
Separacja galwaniczna od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak

#### Specyfikacja dla wejść typu RTD

Sposób podłączenia	2-p.; 3-p.; 4-p.
Prąd czujnika	200 $\mu$ A
Zakres pomiarowy	0 .. 4500 $\Omega$
Rozdzielczość	0,05 $\Omega$
Kompensacja rezystancji przewodów w podłączeniu 3-p.	Automatyczna
Korekta rezystancji przewodów w podłączeniu 2-p.; 3-p.; 4-p.	Stała w zakresie -99,99 .. +99,99 $\Omega$
Maksymalna rezystancja przewodów doprowadzających do czujnika	20 $\Omega$

#### Specyfikacja dla wejść typu TC

Zakres pomiarowy	-140 .. +140 mV
Rozdzielczość	0,01 mV
Kompensacja spiny odniesienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartością z dowolnego innego kanału pomiarowego (w <math>^{\circ}</math>C lub <math>^{\circ}</math>F) lub wartość stała</li> <li>• Pomiar czujnikiem wewnętrznym: dokładność <math>\pm</math>2,5 <math>^{\circ}</math>C (możliwość kalibracji przez użytkownika)</li> <li>• Dla termoelementu B – brak kompensacji</li> </ul>

#### IN6V – SZEŚCIOKANAŁOWY MODUŁ WEJŚĆ TYPU NAPIĘCIOWEGO

Liczba wejść	6
Typ czujnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-10 V (2-10 V, 0-5 V, 1-5 V)</li> <li>• Źródło napięcia liniowego</li> </ul>
Zakres pomiarowy	-10 .. +10 VDC (lub podzakres) (faktyczny zakres -11 .. +11 VDC)
Rozdzielczość	0,0001 V
Błąd podstawowy ( $T_a = +25^{\circ}$ C)	$< \pm$ 0,1% zakresu pomiarowego (typowo $< \pm$ 0,05%)
Dryft temperaturowy	$< \pm$ 0,02% / $^{\circ}$ C zakresu pomiarowego
Rezystancja wejściowa	$>$ 100 k $\Omega$
Maksymalne napięcie wejściowe	$\pm$ 40 VDC
Separacja galwaniczna od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak

#### IN6 – SZEŚCIOKANAŁOWY UNIWERSALNY MODUŁ WEJŚĆ ANALOGOWYCH

Liczba wejść	6	1-3 wejścia RTD, TC, 4-6 wejścia 4-20mA, 0-10VDC
--------------	---	---

Typ czujnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezystancyjny (tabela poniżej); 0 .. 4500 <math>\Omega</math></li> <li>• Termoelement (tabela poniżej); <math>\pm 100</math> mV</li> <li>• 0–20mA; 4–20mA (bez zasilania pętli z modułu)</li> <li>• <math>\pm 10V / 0-10V</math> (2-10V, 0-5V, 1-5V)</li> </ul>
Maksymalne napięcie wejściowe	$\pm 30$ VDC
Separacja galwaniczna od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak

#### Specyfikacja dla wejść typu RTD

Sposób podłączenia	2-p.; 3-p.; 4-p.
Prąd czujnika	200 $\mu$ A
Zakres pomiarowy	0 .. 4500 $\Omega$
Rozdzielczość	0,05 $\Omega$
Kompensacja rezystancji przewodów w podłączeniu 3-p.	Automatyczna
Korekta rezystancji przewodów w podłączeniu 2-p.; 3-p.; 4-p.	Stała w zakresie -99,99 .. +99,99 $\Omega$
Maksymalna rezystancja przewodów doprowadzających do czujnika	20 $\Omega$

#### Specyfikacja dla wejść typu TC

Zakres pomiarowy	-140 .. +140 mV
Rozdzielczość	0,01 mV
Kompensacja spiny odniesienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartością z dowolnego innego kanału pomiarowego (w <math>^{\circ}</math>C lub <math>^{\circ}</math>F) lub wartość stała</li> <li>• Pomiar czujnikiem wewnętrznym: dokładność <math>\pm 2,5</math> <math>^{\circ}</math>C (możliwość kalibracji przez użytkownika)</li> <li>• dla termoelementu B – brak kompensacji</li> </ul>

#### Specyfikacja dla wejść typu 0-20mA, 4-20mA

Zakres pomiarowy	0–20 mA; 4–20 mA; (zakres dopuszczalny -22 .. 22 mA)
Rozdzielczość	0,001 mA
Błąd podstawowy ( $T_a = +25$ $^{\circ}$ C)	< $\pm 0,1\%$ pełnego zakresu pomiarowego (typowo < $\pm 0,05\%$ )
Dryft temperaturowy	< $\pm 0,02\%$ / $^{\circ}$ C pełnego zakresu pomiarowego
Rezystancja wejściowa	12 $\Omega$ $\pm 10\%$
Zabezpieczenie wejścia	Bezpiecznik polimerowy 50 mA

#### Specyfikacja dla wejść typu $\pm 10V / 0-10V$

Zakres pomiarowy	-10 .. +10 VDC (lub podzakres) (zakres dopuszczalny -11 .. +11 VDC)
Rozdzielczość	0,0001 V
Błąd podstawowy ( $T_a = +25$ $^{\circ}$ C)	< $\pm 0,1\%$ pełnego zakresu pomiarowego (typowo < $\pm 0,05\%$ )
Dryft temperaturowy	< $\pm 0,02\%$ / $^{\circ}$ C pełnego zakresu pomiarowego
Rezystancja wejściowa	> 100 k $\Omega$

#### IN4SG – CZTEROKANAŁOWY MODUŁ WEJŚĆ TENSOMETRYCZNYCH

Liczba wejść pomiarowych	4
Liczba wejść cyfrowych	4
Typ czujnika	mostek tensometryczny, tensometr
Zakres pomiarowy	-30 .. +30 mV
Rozdzielczość	0,0001 mV
Błąd podstawowy	< $\pm 0,1\%$ zakresu pomiarowego 10 mV



	(typowo < ±0,05%)
Dryft temperaturowy	< ±0,01% /°C zakresu pomiarowego 10 mV
Napięcie zasilania czujnika tensometrycznego	5 VDC
Minimalna rezystancja mostka dla 4 wejść	250 Ω
Minimalna rezystancja mostka dla 2 wejść	125 Ω
Minimalna rezystancja mostka dla 1 wejścia	62 Ω
Maksymalne napięcie wejściowe	± 40 VDC
Separacja galwaniczna od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak
Wejście zerujące (tara)	24 VDC/5 mA (zakres 10-36 VDC)
Poziom przełączania wejścia zerującego	Około 6 VDC
Separacja galwaniczna (tara) od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Separacja galwaniczna między kanałami (tara)	Tak (separacja funkcjonalna)

#### IN6D – SZEŚCIOKANAŁOWY MODUŁ WEJŚĆ BINARNYCH

Liczba wejść	6
Tryb pracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stan</li> <li>• Pomiar częstotliwości 0,1 .. 1000 Hz</li> <li>• Zliczanie impulsów (zakres częstotliwości 0.. 100 Hz)</li> </ul>
Rozdzielczość dla pomiaru częstotliwości	0,1 Hz
Błąd dla pomiaru częstotliwości	< ±0,01% pełnego zakresu pomiarowego (typowo < ±0,005%)
Dryft temperaturowy dla pomiaru częstotliwości	< ±0,002% /°C pełnego zakresu pomiarowego
Rezystancja wejściowa	1,2 kΩ ±10%
Napięcie wejściowe pracy (poziom przełączania)	0 .. 4 VDC / 5,5 .. 34 VDC (3,6 mA) <sup>(2)</sup> (realizacja ch-ki wg PN-EN61131-2)
Maksymalne napięcie wejściowe	-0,3 VDC / +36 VDC
Filtr drgań styków (funkcja debounce)	Wył. / 1 ms / 3 ms (wybierany programowo)
Zasilanie przetworników z przyrządu	24 VDC ±15% / max 50 mA Zabezpieczone bezpiecznikiem termicznym
Separacja galwaniczna od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak

<sup>(2)</sup>W szczególnych przypadkach istnieje możliwość zmiany poziomu przełączania za pomocą jumperów umiejscowionych na module. Inne dostępne wartości poziomu przełączania: 0,45 mA, 1,55 mA, 2,44 mA.

#### IN3D – TRZYKANAŁOWY MODUŁ WEJŚĆ BINARNYCH

Liczba wejść	3
Tryb pracy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stan</li> <li>• Pomiar częstotliwości 0,1 .. 12500 Hz</li> <li>• Zliczanie impulsów 0.. 100 Hz)</li> </ul>
Rozdzielczość dla pomiaru częstotliwości	0,1 Hz
Błąd dla pomiaru częstotliwości	< ±0,01% pełnego zakresu pomiarowego (typowo < ±0,005%)
Dryft temperaturowy dla pomiaru częstotliwości	< ±0,002% /°C pełnego zakresu pomiarowego
Rezystancja wejściowa	1,2 kΩ ±10%
Napięcie wejściowe pracy (poziom przełączania)	0 .. 4 VDC / 5,5 .. 34 VDC (3,6 mA) <sup>(2)</sup> (realizacja ch-ki wg PN-EN61131-2)
Maksymalne napięcie wejściowe	-0,3 VDC / +36 VDC

Filtr drgań styków (funkcja debounce)	Wył. / 3 ms (wybierany programowo)
Zasilanie przetworników z przyrządu	24 VDC $\pm$ 15% / max 50 mA Zabezpieczone bezpiecznikiem termicznym
Separacja galwaniczna od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Separacja galwaniczna między kanałami	Brak

#### Konfiguracja: OC/styk<sup>(1)</sup>

Napięcie w stanie rozwarcia	12 V
Prąd w stanie zwarcia	12 mA
Próg załączenia/wyłączenia	2,7 V / 2,4 V

<sup>(1)</sup>Ustawienie domyślne.

#### Konfiguracja: wejście napięciowe

Rezystancja wejściowa	>10 k $\Omega$
Próg załączania/wyłączania	2,7 V / 2,4 V
Napięcie w stanie rozwarcia	12 V

#### Konfiguracja: Namur

Stan wysokiej impedancji	0,4 .. 1 mA
Stan niskiej impedancji	2,2 .. 6,5 mA

### 2RS485(24V), 2RS485 – MODUŁ DWÓCH PORTÓW RS485 (MODBUS RTU MASTER)

Liczba portów RS485	2
Maksymalna ilość czytanych wielkości	25 (jeden lub oba porty łącznie)
Sygnały wyprowadzone na łączówce	A(+), B(-), 2x G (masa)
Maksymalne obciążenie linii	32 odbiorniki/nadajniki
Protokół transmisji	Modbus RTU Master
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	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Maksymalna długość linii	1200 m
Terminacja linii	Vcc-A(+)-B(-)-G: 390 $\Omega$ - 220 $\Omega$ - 390 $\Omega$ (aktywowana przełącznikiem DIP SW)
Maksymalne napięcie różnicowe A(+), B(-)	-9 V .. +14 V
Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika	1,5 V (przy R <sub>L</sub> = 54 $\Omega$ )
Czułość odbiornika	200 mV / R <sub>IN</sub> = 12 k $\Omega$
Minimalna impedancja linii transmisji danych	54 $\Omega$
Zabezpieczenie zwarciove/termiczne	Tak/Tak
Dodatkowe wyjście zasilające 24 VDC	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• moduł 2RS485(24V)</li> <li>• moduł 2RS485</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 łączówki 4-zaciskowe (+ + - -)</li> <li>• 24 VDC <math>\pm</math>15% / max 200 mA</li> <li>• Brak</li> </ul>

### 1HRT – MODUŁ JEDNEGO PORTU HART (4-20 mA)

Protokół transmisji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rev 4, rev 5, rev 6, rev 7</li> <li>• Primary Master lub Secondary Master</li> </ul>
Realizowane funkcje	Obsługa komend 0, 1, 3, 6, 9: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odczyt zmiennych PV, SV, TV, FV, DVC</li> <li>• Pobieranie adresu długiego (rev 5, rev 6, rev 7)</li> <li>• Zmiana adresu krótkiego</li> <li>• Testowy odczyt ramki ID</li> </ul>
Maksymalna liczba urządzeń	15

Maksymalna liczba czytanych wielkości	25
Tryb pracy multidrop	Tak, do 15 urządzeń (multidrop)
Zasilanie pętli	24 VDC (max 60 mA)
Odczyt analogowy linii 4-20mA	Nie
Separacja galwaniczna od napięcia zasilania	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Rezystor wewnętrzny	250 $\Omega$ domyślnie wyłączony <sup>(3)</sup>

<sup>(3)</sup>Możliwość włączenia/wyłączenia rezystora w menu ustawień I/O rejestratora. Rezystor jest automatycznie odłączany podczas zaniku napięcia zasilania.

#### OUT6RL - SZĘŚCIOKANAŁOWY MODUŁ WYJŚĆ PRZEKAŹNIKOWYCH

Liczba wyjść	6
Typ wyjść	Przełączniki półprzewodnikowe (SSR)
Maksymalne napięcie robocze / prąd roboczy	24 VAC / 0,5 A lub 36 VDC / 0,5 A
Napięcie maksymalne dopuszczalne	42 VAC lub 60 VDC
Maksymalny prąd szczytowy	1,5 A przez 1 ms
Separacja galwaniczna od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
Separacja galwaniczna między kanałami	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min

#### OUT3 - TRZYKANAŁOWY MODUŁ WYJŚĆ ANALOGOWYCH

Liczba wyjść (kanałów)	3
------------------------	---

##### Specyfikacja dla wyjścia prądowego

Zakres pomiarowy (wybierany programowo)	4 - 20 mA 0 - 20 mA 0 - 24 mA
Typ wyjścia	Aktywne źródło prądowe (zasilane z przyrządu)
Możliwość zasilania pętli prądowej z zewnętrznego źródła napięcia	Brak
Rozdzielczość	12 bit / 0,006 mA
Błąd podstawowy ( $R_L=350 \Omega / T_a=+25 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$< \pm 0,15\%$ ( $< \pm 0,036 \text{ mA}$ ) pełnego zakresu pomiarowego (FSR)
Błąd całkowity ( $R_L=350 \Omega / T_a=-40 \text{ }^\circ\text{C} \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$< \pm 0,3\%$ ( $< \pm 0,072 \text{ mA}$ ) pełnego zakresu pomiarowego (FSR)
Rezystancja obciążenia $R_L$	0 $\Omega$ .. 500 $\Omega$
Maksymalne napięcie wyjściowe (dla $R_L = \infty \Omega$ )	21,5 V

##### Specyfikacja dla wyjścia napięciowego

Zakres pomiarowy (wybierany programowo)	0 - 5 VDC 0 - 10 VDC
Typ wyjścia	Źródło napięcia stałego
Rozdzielczość	12 bit (1,25 mV dla 0 - 5 V) (2,5 mV dla 0 - 10 V)
Błąd podstawowy ( $R_L=1 \text{ k}\Omega / C_L=200 \text{ pF} / T_a=+25 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$< \pm 0,1\%$ pełnego zakresu pomiarowego (FSR) (Typowo $< \pm 0,05\%$ FSR)
Błąd całkowity ( $R_L=1 \text{ k}\Omega / C_L=200 \text{ pF} / T_a=-40 \text{ }^\circ\text{C} \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$< \pm 0,3\%$ pełnego zakresu pomiarowego (FSR)
Minimalna rezystancja obciążenia $R_L$	1 k $\Omega$
Maksymalna pojemność obciążenia $C_L$	1 $\mu\text{F}$
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe	Tak

##### Specyfikacja dla wyjścia prądowego i napięciowego

Separacja galwaniczna od innych obwodów	250 VAC; 1500 VAC przez 1 min
---	-------------------------------

Separacja galwaniczna między kanałami 250 VAC; 1500 VAC przez 1 min

#### PSBATT - MODUŁ DO ZASILANIA AKUMULATOROWEGO<sup>(4)</sup>

Napięcie wejściowe 24 VDC IN	24 VDC / 2 .. 2,5 A
BATT1, BATT2 (pojemność)	NiMH 2x9,6 V / 1000 .. 6000 mAh (Typowo 4600 mAh lub 2000 mAh)
Czujnik temperatury BATT1, BATT2	2x NTC 10 kΩ
Czas ładowania	ok. 12 h (pełne ładowanie)

<sup>(4)</sup>W przyrządzie można zainstalować maksymalnie 1 moduł PSBATT. Od 1 kwietnia 2020 moduł PSBATT jest produkowany wyłącznie w wersji 1.2. Wersja 1.2 modułu nie jest kompatybilna wstecz. Karta Katalogowa zawiera informacje dotyczące danych technicznych modułu w wersji 1.2. Szczegóły techniczne dotyczące modułu w wersji 1.0 oraz w wersji 1.1 dostępne są u Producenta. Należy używać wyłącznie dedykowanego zasilacza.

#### TABELA CZUJNIKÓW RTD

Typ czujnika	Zakres pomiaru	Dokładność
Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 (EN 60751+A2:1995)	-200 °C .. +850 °C -328 °F .. +1562 °F	±0,5 °C (typ. ±0,3 °C) ±0,9 °F (typ. ±0,5 °F)
Ni100, Ni120, Ni1000 (DIN43760 /08-1985)	-60 °C .. +250 °C -76 °F .. +482 °F	±0,5 °C (typ. ±0,3 °C) ±0,9 °F (typ. ±0,5 °F)
Cu50, Cu53, Cu100 (GOST6651-2009)	-180 °C .. +200 °C -292 °F .. +392 °F	±0,5 °C (typ. ±0,3 °C) ±0,9 °F (typ. ±0,5 °F)
KTY81 (NXP Rev05-25.04.2008)	-55 °C .. +150 °C -67 °F .. +302 °F	±0,5 °C ±0,9 °F
KTY83 (NXP Rev06-4.04.2008)	-55 °C .. +175 °C -67 °F .. +347 °F	±0,5 °C ±0,9 °F
KTY84 (NXP Rev06-8.05.2008)	-40 °C .. +300 °C -40 °F .. +572 °F	±0,8 °C ±1,5 °F
Rezystancja liniowa	0 .. 4700 Ω (lub podzakres)	±0,5 Ω (typ. ±0,3 Ω)

#### TABELA TERMOELEMENTÓW (TC)

Typ czujnika	Zakres pomiaru	Dokładność
J (Fe-CuNi) (EN60584-1:1995)	-210 °C .. +1200 °C (zakr. komp. -100 °C .. +300 °C) -346 °F .. +2192 °F (zakr. komp. -148 °F .. +572 °F)	±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji)
K (NiCr-NiAl) (EN60584-1:1995)	-270 °C .. +1372 °C (zakr. komp. -100 °C .. +300 °C) -454 °F .. +2501,6 °F (zakr. komp. -148 °F .. +572 °F)	±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji)
N (NiCrSi-NiSi) (EN60584-1:1995)	-270 °C .. +1300 °C (zakr. komp. -100 °C .. +300 °C) -454 °F .. +2372 °F (zakr. komp. -148 °F .. +572 °F)	±2,0 °C (typ. ±1,0 °C) ±3,6 °F (typ. ±1,8 °F) (bez kompensacji)
R (PtRh 13-Pt) (EN60584-1:1995)	-50 °C .. +1768 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -58 °F .. +3214,4 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F)	±2,0 °C (typ. ±1,0 °C) ±3,6 °F (typ. ±1,8 °F) (bez kompensacji)
S (PtRh 10-Pt) (EN60584-1:1995)	-50 °C .. +1768 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -58 °F .. +3214,4 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F)	±2,0 °C (typ. ±1,0 °C) ±3,6 °F (typ. ±1,8 °F) (bez kompensacji)

<b>T (Cu-CuNi)</b> (EN60584-1:1995)	-200 °C .. +400 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -328 °F .. +752 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F)	±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji)
<b>E (NiCr-CuNi)</b> (EN60584-1:1995)	-270 °C .. +1000 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -454 °F .. +1832 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F)	±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji)
<b>B (PtRh30-PtRh6)</b> (EN60584-1:1995)	+250 °C .. +1820 °C (bez kompensacji) +482 °F .. +3308 °F (bez kompensacji)	±2,0 °C (typ. ±1,0 °C) ±3,6 °F (typ. ±1,8 °F) (bez kompensacji)
<b>L (Fe-CuNi)</b> (DIN43710)	-200 °C .. +900 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -328 °F .. +1652 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F)	±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji)
<b>U (Cu-CuNi)</b> (DIN43710)	-200 °C .. +600 °C (zakr. komp. -50 °C .. +300 °C) -328 °F .. +1112 °F (zakr. komp. -58 °F .. +572 °F)	±1,0 °C (typ. ±0,5 °C) ±1,8 °F (typ. ±0,9 °F) (bez kompensacji)
<b>Napięcie liniowe</b>	-140 .. +140 mV (lub podzakres)	<0,2% pełnego zakresu

Wersja karty katalogowej: 230828 PL Wersja urządzenia: 1.0