

## Dokumentacja Techniczno-Ruchowa zespołu pomiaru obrotów ES-03

WYDANIE: 2  
DATA: 08.01.2007  
NR DOK: DK-777-03-20

**EWIDENCJA ZMIAN**

| Zmiana | Autor zmiany | Podpis | Data |
|--------|--------------|--------|------|
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |
|        |              |        |      |

**INFORMACJA O WYCOFANIU DOKUMENTACJI**

|  |  |
|--|--|
| <i>Data</i>                                      |  |
| <i>Przyczyna</i>                                 |  |
| <i>Nr dok./Nr wyd. dokumentacji zastępującej</i> |  |
| <i>Imię, nazwisko, podpis</i>                    |  |

**SPIS RYSUNKÓW:**

| Lp. | Nr rysunku | Nazwa rysunku  | Zmiany |   |   |   |   |
|-----|------------|--|--------|---|---|---|---|
|     |            |  | A      | B | C | D | E |
|     | 1          | Wymiary gabarytowe zespołu pomiaru obrotów ES-03.  |        |   |   |   |   |
|     | 2          | Schemat blokowy zespołu pomiaru obrotów ES-03.   |        |   |   |   |   |
|     | 3          | Kabel interfejsu szeregowego do zespołu pomiaru obrotów ES-03.   |        |   |   |   |   |
|     | 4          | Podstawowa aplikacja zespołu pomiaru obrotów ES-03 w układzie do pomiaru obrotów i sygnalizacji przekroczenia progów alarmowych. |        |   |   |   |   |
|     | 5          | Zastosowanie zespołu pomiaru obrotów ES-03 w potrójnym układzie zabezpieczeń (algorytm 2z3).                                     |        |   |   |   |   |
|     | 6          | Program konfiguracyjny „es03_ver2.exe” - widok ekranu.   |        |   |   |   |   |
|     |            |  |        |   |   |   |   |
|     |            |  |        |   |   |   |   |
|     |            |  |        |   |   |   |   |
|     |            |  |        |   |   |   |   |

## Spis treści

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Zastosowanie.....</b>                          | <b>5</b>  |
| <b>2. Dane techniczne.....</b>                       | <b>6</b>  |
| <b>3. Budowa.....</b>                                | <b>8</b>  |
| <b>4. Opis funkcjonalny.....</b>                     | <b>8</b>  |
| <b>5. Rejestry systemowe.....</b>                    | <b>9</b>  |
| <b>6. Instalowanie i uruchomienie.....</b>           | <b>12</b> |
| <b>7. Obsługa i eksploatacja.....</b>                | <b>13</b> |
| <b>8. Pakowanie, przechowywanie i transport.....</b> | <b>13</b> |
| <b>9. Części zapasowe i zamienne.....</b>            | <b>13</b> |

Załącznik Nr 1.

|  |           |
|--|-----------|
| <b>KARTA KONFIGURACYJNA ZESPOŁU POMIARÓW OBROTÓW TYPU ES-03.....</b> | <b>17</b> |
|--|-----------|

## 1. Zastosowanie.

Zespół pomiaru obrotów typu **ES-03** przeznaczony jest do kontroli prędkości obrotowej maszyn wirujących. Podstawowe funkcje zespołu to:

- pomiar prędkości obrotowej,
- generowanie sygnałów o przekroczeniach poziomów obrotów,
- generowanie sygnałów o przekroczeniach szybkości naboru obrotów (gradientu),
- generowanie sygnału prądowego  $4 \div 20$  mA proporcjonalnego do zadeklarowanego zakresu obrotów (np.  $4 \div 20$  mA ==  $0 \div 3000$  obr./min.).

Zespół **ES-03** może być stosowany w układach automatyki, jako przetwornik pomiaru obrotów i w układach zabezpieczeń (zabezpieczenia od przekroczenia prędkości obrotowej), związanych z maszynami posiadającymi części wirujące.

Aktualna wartość prędkości obrotowej maszyny wyznaczana jest z ciągu impulsów podawanych na wejście przetwornika. Zespół **ES-03** może współpracować z sondą pomiarową z wyjściem typu napięciowego lub prądowego. W sposób programowy deklaruje się liczbę impulsów przypadających na jeden obrót (wartość ta może odpowiadać np. liczbie zębów koła nadawczego umieszczonego na wale).

Zmierzona wartość prędkości obrotowej udostępniana jest jako wyjściowy sygnał prądowy lub jako wartość cyfrowa w rejestrze systemowym dostępnym poprzez łącze szeregowo.

Zespół posiada pięć separowanych wyjść dwustanowych, które można wykorzystać do sygnalizowania przekroczenia wartości progowych prędkości obrotowej lub przyspieszenia. Konfiguracja każdego z wyjść może być ustalana indywidualnie, a dodatkowo stan każdego z wyjść można uzależnić logicznie od stanu jednego z dwóch wejść binarnych.

Wejścia dwustanowe mogą modyfikować wartości progowe, co pozwala w prosty sposób na testowanie zabezpieczenia od nadobrotów (bez wprowadzania maszyny na rzeczywiście wysokie obroty) lub mogą wpływać na pobudzenie określonych wyjść w/g zaprogramowanego algorytmu (np. można zsumować sygnał zabezpieczeń pochodzący z układów zewnętrznych).

Ustawienie wartości wszystkich parametrów i wybór algorytmów dokonuje się na drodze programowej poprzez modyfikację określonych rejestrów systemowych zespołu

**ES-03.** W tym celu wykorzystujemy program komputerowy pod nazwą „**es03\_ver2.exe**”. Połączenie przetwornika z komputerem wykonujemy separowanym łączem RS-232, które może również pracować w trybie RS-422 lub RS-485. W celu wymiany danych z innymi sterownikami i/lub systemami zaimplementowano w układzie obsługę protokołu firmowego i protokołu MODBUS-RTU.

## 2. Dane techniczne

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Zasilanie (Uz):</b>            | - 19 ÷ 28 Vdc / max 0.100 A  |
| <b>Wyjścia dwustanowe:</b>        |  |
| ilość                             | - 5  |
| rodzaj                            | - uniwersalne AC/DC Umax = 300 V   |
| rezystancja klucza                | - typ. 24 Ω  |
| obciążalność                      | - max 100 mA   |
| separacja                         | - 500 V / 50 Hz / 1 min  |
| <b>Wejścia dwustanowe:</b>        |  |
| ilość                             | - 2  |
| typ inicjatora wejściowego        | - zestyk elektromechaniczny lub klucz elektroniczny typu OC (lub MOSFET) |
| napięcie wejść w stanie niskim L  | - ≤ 4 V  |
| napięcie wejść w stanie wysokim H | - (Uz - 2 V) ÷ Uz  |
| rezystancja wejściowa             | - 4 kΩ   |
| <b>Wejście impulsowe:</b>         |  |
| ilość                             | -1   |
| zakres pomiarowy                  | - 0 ÷ 20 kHz   |
| rodzaj wejścia                    | - prądowe lub napięciowe   |
| parametry sygnału napięciowego    |  |
| -- poziom wysoki                  | - >15 V  |
| -- poziom niski                   | - <4,5 V   |
| parametry sygnału prądowego       |  |
| -- poziom wysoki                  | - >12 mA   |
| -- poziom niski                   | - <7 mA  |
| separacja                         | - 500 V / 50 Hz / 1 min  |
| <b>Wyjście analogowe:</b>         |  |

|  |  |
|--|--|
| ilość  | - 1  |
| typ sygnału  | - prądowy  |
| nominalny zakres prądowy   | - 4 ÷ 20 mA  |
| rozdzielczość przetwarzania C/A                                    | - 12 bitów   |
| dokładność przetwarzania   | - 0,10 %   |
| maksymalne obciążenie  | - 500 Ω  |
| <b>Obudowa:</b>  |  |
| typ  | - Modulbox 3M HC53   |
| wymiary  | - (53 x 90 x 58) mm  |
| montaż   | - na szynie TS-35 (DIN EN 50 022)  |
| <b>Złącza obiektowe:</b>   |  |
| ilość  | - 2, każde po 12 styków  |
| typ  | - WAGO 734-172   |
| <b>Łącze JTAG:</b>   |  |
| ilość  | - 1  |
| typ  | - Mini DIN 6-cio stykowy   |
| <b>Łącze szeregowo:</b>  |  |
| ilość  | - 1  |
| typ  | - DB-9/F (żeńskie)   |
| standard elektryczny   | - RS 422 / RS-485 lub RS-232<br>(bez możliwości jednoczesnego nadawania i odbioru) |
| szybkość transmisji  | - 19200 bit/s (BPS)  |
| długość znaku  | - 8 bit  |
| kontrola parzystości   | - parzystość   |
| separacja galwaniczna między łączem i pozostałymi obwodami zespołu |  |
| -- wytrzymałość elektryczna  | - 500 V / 50 Hz / 1 min  |
| -- oporność izolacji   | - ≥ 20 MΩ  |
| protokoły komunikacyjne  |  |
| -- MODBUS-RTU – SLAVE  | - nr urządzenia 1 ÷ 15<br>(ustalany mikroprzełącznikiem)                           |
| -- protokół firmowy  |  |
| <b>Elementy sygnalizacji optycznej:</b>                            |  |
| -- dioda LED czerwona  | - mig 1 Hz (sprawny mikrokontroler)  |
| -- dioda LED zielona   | - mig proporcjonalny do ilości obrotów   |
| <b>Warunki eksploatacji:</b>                                       |  |
| temperatura otoczenia  | - 0 ÷ 60 °C  |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| wilgotność względna   | - $\leq 75 \%$                              |
| wibracje sinusoidalne | - $10 \div 55 \text{ Hz} / 0,15 \text{ mm}$ |
| poziom zakłóceń       | - poziom N                                  |

### 3. Budowa.

Zespół pomiaru obrotów typu **ES-03** montowany jest w technologii montażu powierzchniowego SMD i umieszczony w standardowej obudowie typu Modulbox 3M HC53 firmy ITALTRONIC, przystosowanej do montażu na szynie typu TS-35 (DIN EN 50 022).

Widok urządzenia i jego wymiary gabarytowe pokazano na rysunku 1.

### 4. Opis funkcjonalny.

Schemat blokowy zespołu pomiaru obrotów typu **ES-03** przedstawiono na rys. 2.

Podstawowym elementem zespołu **ES-03** jest 16-bitowy mikrokontroler o architekturze typu RISC i ultra niskim poborze mocy serii MSP430 firmy Texas Instruments. Mikrokontroler zbiera informacje zewnętrzne z wejścia impulsowego i wejść dwustanowych, przetwarza je według algorytmu zapisanego w wewnętrznej pamięci FLASH i steruje 5 wyjściami dwustanowymi i 1 wyjściem analogowym prądowym  $4 \div 20 \text{ mA}$ .

Użytkownik może określić sposób przetwarzania informacji pomiarowej poprzez zaprogramowanie konfiguracji przetwornika za pomocą programu konfiguracyjnego „**es03\_ver2.exe**”. Wszystkie parametry konfiguracyjne (rejstry programu) dostępne są poprzez kanał transmisji szeregowej.

Ponadto mikrokontroler zapewnia kontrolę cyklicznego wykonywania programu typu „watch dog”, restart od załączenia napięcia zasilania i udostępnia specjalne łącze JTAG do programowania pamięci FLASH „w układzie”.

Ważne połączenia mikrokontrolera z urządzeniami współpracującymi (interfejsy) są separowane galwanicznie, pozostałe są galwanicznie połączone z obwodem napięcia zasilającego. Interfejsy separowane przetwornika to:

- 1 wejście impulsowe,
- 5 wyjść dwustanowych,



- 1 łącze szeregowe - typu RS 422 / RS-485 lub RS-232.

Interfejsy nieseparowane przetwornika to:

- 2 wejścia dwustanowe,
- 1 wyjście analogowe.

Wyjścia dwustanowe wykonano w oparciu o separowane przekaźniki elektroniczne, które mogą załączać obwody prądu stałego i zmiennego.

Łącza szeregowe, wykonane w standardzie elektrycznym RS-422, mogą być połączone w standard RS-485 lub przy użyciu specjalnego kabla (rys. 3) mogą być przyłączane do kanału o standardzie RS-232.

## 5. Rejestry systemowe.

Blok rejestrów systemowych zawiera wszystkie parametry konfiguracyjne i wartości sygnałów bieżących odczytanych i generowanych w systemie zespołu pomiaru obrotów **ES-03**. Dostęp do rejestrów możliwy jest z poziomu protokołu MODBUS-RTU. Możliwy jest tylko odczyt rejestrów za pomocą *Funkcji nr 4: Holding registers*. W programie ograniczono ilość zmiennych możliwych do odczytania w pojedynczej ramce transmisyjnej do 48 (dec). Adres sieciowy zespołu pracującego w trybie SLAVE, z zakresu 1 do 15, należy zakodować na mikroprzełączniku dostępnym na czole urządzenia. Kodowanie adresu na mikroprzełączniku jest w systemie dwójkowym, przy czym wagi kolejnych przełączników wynoszą:  $2^0+2^1+2^2+2^3$ .

Znaczenie poszczególnych rejestrów systemowych przedstawiono w Tabeli 1.

**Tabela 1. Rejestry systemowe zespołu pomiaru obrotów ES-03.**

| Nr rejestru | Opis zawartości                           | Uwagi:                   |
|-------------|---|--------------------------|
| 1           | Znacznik wiarygodności konfiguracji       | 0x5555 – konfiguracja OK |
| 2           | Ilość impulsów na obrót                   |                          |
| 3           | Liczba obrotów dla 4mA                    |                          |
| 4           | Liczba obrotów dla 20mA                   |                          |
| 5           | Rejestr konfiguracyjny wyjścia nr 1 (YB1) | RKON1; patrz Tabela 2    |
| 6           | Poziom I dla wyjścia nr 1 (YB1)           |                          |
| 7           | Poziom II dla wyjścia nr 1 (YB1)          |                          |

| Nr rejestru | Opis zawartości   | Uwagi:  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8           | Poziom III dla wyjścia nr 1 (YB1)                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9           | Poziom IV dla wyjścia nr 1 (YB1)                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10          | Rejestr konfiguracyjny wyjścia nr 2 (YB2)               | RKON2; patrz Tabela 2   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11          | Poziom I dla wyjścia nr 2 (YB2)                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12          | Poziom II dla wyjścia nr 2 (YB2)                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13          | Poziom III dla wyjścia nr 2 (YB2)                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14          | Poziom IV dla wyjścia nr 2 (YB2)                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15          | Rejestr konfiguracyjny wyjścia nr 3 (YB3)               | RKON3; patrz Tabela 2   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16          | Poziom I dla wyjścia nr 3 (YB3)                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17          | Poziom II dla wyjścia nr 3 (YB3)                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18          | Poziom III dla wyjścia nr 3 (YB3)                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 19          | Poziom IV dla wyjścia nr 3 (YB3)                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20          | Rejestr konfiguracyjny wyjścia nr 4 (YB4)               | RKON4; patrz Tabela 2   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 21          | Poziom I dla wyjścia nr 4 (YB4)                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 22          | Poziom II dla wyjścia nr 4 (YB4)                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 23          | Poziom III dla wyjścia nr 4 (YB4)                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 24          | Poziom IV dla wyjścia nr 4 (YB4)                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 25          | Rejestr konfiguracyjny wyjścia nr 5 (YB5)               | RKON5; patrz Tabela 2   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 26          | Poziom I dla wyjścia nr 5 (YB5)                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 27          | Poziom II dla wyjścia nr 5 (YB5)                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 28          | Poziom III dla wyjścia nr 5 (YB5)                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 29          | Poziom IV dla wyjścia nr 5 (YB5)                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 30          | Nazwa przetwornika i nr wersji systemu                  | Łączna długość rekordu 16 bajtów  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 38          | Numer sieciowy  | Od 1 do 15  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 39          | Stan wejścia XB1  | 1 – zwarte; 0 - rozwarte  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 40          | Stan wejścia XB2  | 1 – zwarte; 0 - rozwarte  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 41          | Stanu portów wyjściowych                                | Kodowanie bitowe:<br>0 – niska impedancja wyjścia<br>1 – wysoka impedancja wyjścia<br>Nr bitu / nr wyjścia YB   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|             |   | <table border="1"> <tr> <td>F</td><td>E</td><td>D</td><td>C</td><td>B</td><td>A</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td> </tr> </table> | F | E | D | C | B | A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| F           | E   | D   | C | B | A | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| -           | -   | -   | - | - | - | - | - | - | - | - | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 42          | Pomiar obrotów  | obr./min.   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 43          | Pomiar przyspieszenia                                   | obr./min./sek.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 44          | Czas trwania impulsu minimalnego komparacji (wyj. nr 1) | x 10 msek.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 45          | Czas trwania impulsu minimalnego komparacji (wyj. nr 2) | x 10 msek.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 46          | Czas trwania impulsu minimalnego komparacji (wyj. nr 3) | x 10 msek.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 47          | Czas trwania impulsu minimalnego komparacji (wyj. nr 4) | x 10 msek.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 48          | Czas trwania impulsu minimalnego komparacji (wyj. nr 5) | x 10 msek.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Szczególnym rodzajem rejestrów są rejestry konfiguracyjne **RKONx** poszczególnych wyjść dwustanowych YB1÷YB5. Znaczenie poszczególnych bitów w tych

rejestrach przedstawiono w Tabeli 2. Zapis do tych rejestrów jest dokonywany za pomocą programu komputerowego „es03\_ver2.exe” na etapie konfiguracji zespołu pomiarowego **ES-03**.

**Tabela 2. RKONx, Rejestr KONfiguracyjny wyjścia x (x=1...5).**

| nr bitu             |     |           |  |                     |                    |                   |                   |                   |   |   |
|---------------------|-----|-----------|--|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---|---|
| 15                  | ... | 8         | 7  | 6                   | 5                  | 4                 | 3                 | 2                 | 1 | 0 |
| *                   | *   | *         | NEGWE <sub>x</sub>   | LOGKLU <sub>x</sub> | INKLU <sub>x</sub> | KOMP <sub>x</sub> | FKON <sub>x</sub> | MODE <sub>x</sub> |   |   |
| *                   |     | Bit 15-8  | Bity nie używane   |                     |                    |                   |                   |                   |   |   |
| NEGWE <sub>x</sub>  |     | Bit 7     | Negacja wybranego wejścia binarnego. Wybór wejścia określa INKLU.<br>0 - wybrane wejście nie będzie negowane<br>1 - wbrane wejście negowane  |                     |                    |                   |                   |                   |   |   |
| LOGKLU <sub>x</sub> |     | Bit 6     | Logika warunkowa wybranego wejścia binarnego. Wybór wejścia określa INKLU.<br>0 - logika AND<br>1 - logika OR  |                     |                    |                   |                   |                   |   |   |
| INKLU <sub>x</sub>  |     | Bit 5     | Wybór wejścia binarnego<br>0 - wybrane WE1 (XB1)<br>1 - wybrane WE2 (XB2)  |                     |                    |                   |                   |                   |   |   |
| KOMP <sub>x</sub>   |     | Bit 4     | Deklaracja stanu na wyjściu komparatora obrotów/przyśpieszenia<br>0 - stan niski po przekroczeniu poziomu I (alternatywnie III)<br>1 - stan wysoki po przekroczeniu poziomu I (alternatywnie III)  |                     |                    |                   |                   |                   |   |   |
| FKON <sub>x</sub>   |     | Bit 3     | Wybór wielkości kontrolowanej<br>0 - kontrola obrotów<br>1 - kontrola przyśpieszenia   |                     |                    |                   |                   |                   |   |   |
| MODE <sub>x</sub>   |     | Bit 0 - 2 | Mod pracy wyjścia x<br>000 - brak obsługi wyjścia<br>001 - „sygnał życia” 1 Hz<br>010 - progi I/II można zastąpić alternatywnie progami III/IV (przełączanie wskazanym wejściem dwustanowym - INKLU <sub>x</sub> ; stan przełączający - NEGWE <sub>x</sub> )<br>100 - wybrane wejście binarne (INKLU <sub>x</sub> ), o poziomie określonym przez NEGWE <sub>x</sub> , oddziałuje na wyjście x poprzez logikę warunkową określoną przez LOGKLU <sub>x</sub> .<br>110 - wyjście x sterowane jest według przekroczeń wartości próg I/II |                     |                    |                   |                   |                   |   |   |

## 6. Instalowanie i uruchomienie.

Urządzenie montuje się na standardowej szynie typu TS-35 (DIN EN 50 022). Obwody wejściowe i wyjściowe podłączamy zgodnie z rys. 4 lub 5. W celu prawidłowego działania musimy prawidłowo skonfigurować zespół **ES-03** za pomocą programu komputerowego „es03\_ver2.exe” uruchamianego na komputerze z zainstalowanym systemem Windows. Przykładowy widok ekranu przedstawiono nr rys 6.

Jeżeli zespół **ES-03** wykorzystujemy jako urządzenie typu SLAVE w sieci MOD-BUS-RTU, musimy ustalić jego adres za pomocą mikroprzełącznika.

Po ustawieniu rejestrów konfiguracyjnych zaleca się wypełnienie **Karty konfiguracyjnej** urządzenia zamieszczonej w Załączniku Nr 1.

## **7. Obsługa i eksploatacja.**

Urządzenia nie wymaga obsługi. W okresach rocznych należy poddać go oględzinom i czyszczeniu. Jeżeli aplikacja nie przewiduje wykorzystania funkcji testujących aparatu, to w okresach trzyletnich należy poddać go badaniom niepełnym. Badania niepełne, według Instrukcji Uruchamiania DK-777-03-30 należy przeprowadzić również po każdej naprawie.

## **8. Pakowanie, przechowywanie i transport.**

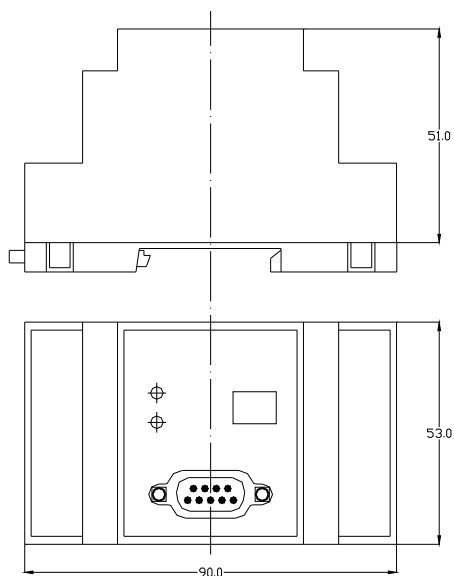
Opakowaniem indywidualnym aparatu jest torebka polietylenowa. Do transportu, opakowane indywidualnie aparaty, zaleca się pakować w pudełka tekturowe lub plastikowe i zabezpieczyć przed przemieszczaniem materiałem wypełniającym.

Aparaty powinny być przechowywane w opakowaniach indywidualnych w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze  $5 \div 60$  °C i wilgotności względnej nie przekraczającej 7 %. Pomieszczenia powinny być pozbawione pyłów i gazów agresywnych.

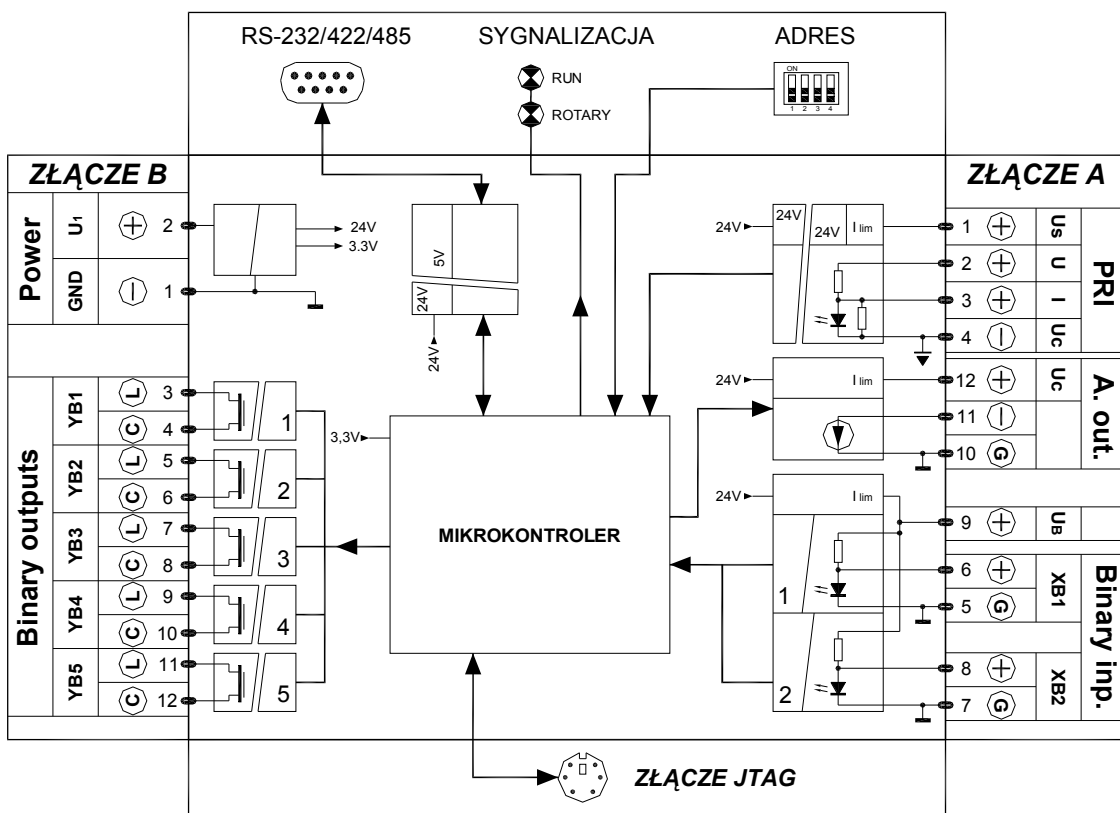
Inne wymagania w zakresie pakowania, przechowywania i transportu powinny być zgodne z normą PN-81/M-42000.

## **9. Części zapasowe i zamienne.**

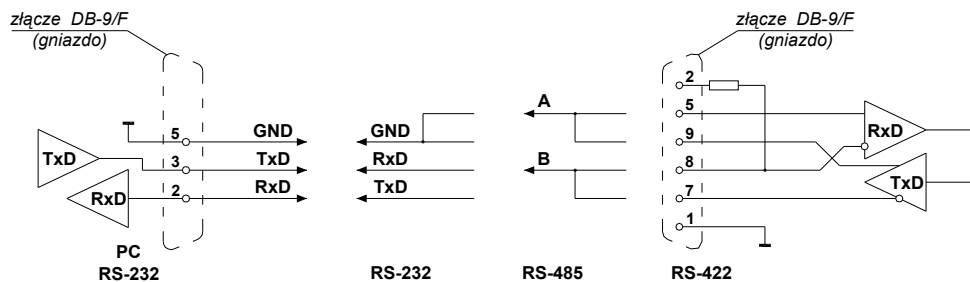
Do aparatu nie przewiduje się części zapasowych i zamiennych.



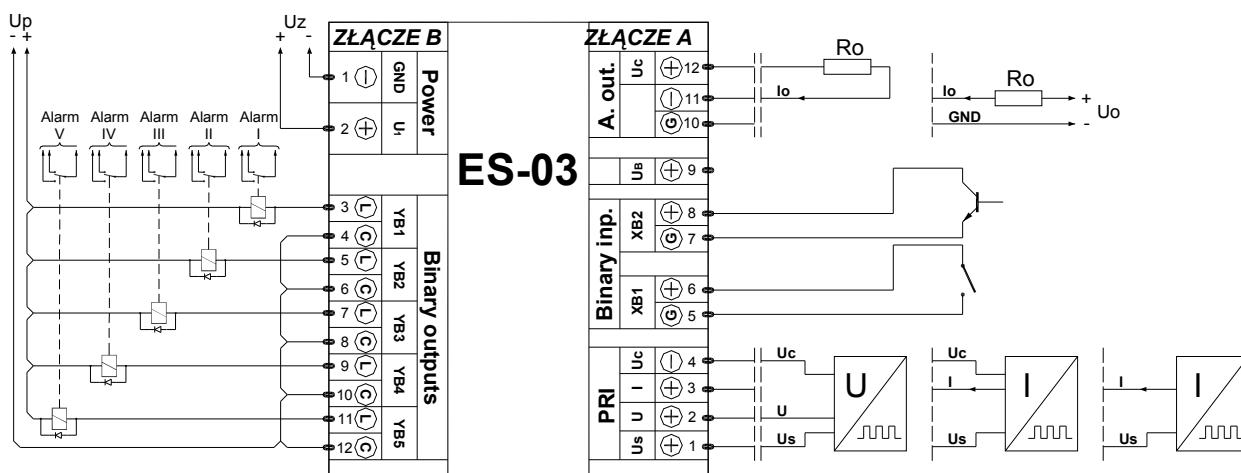
Rysunek 1. Wymiary gabarytowe zespołu pomiaru obrotów ES-03.



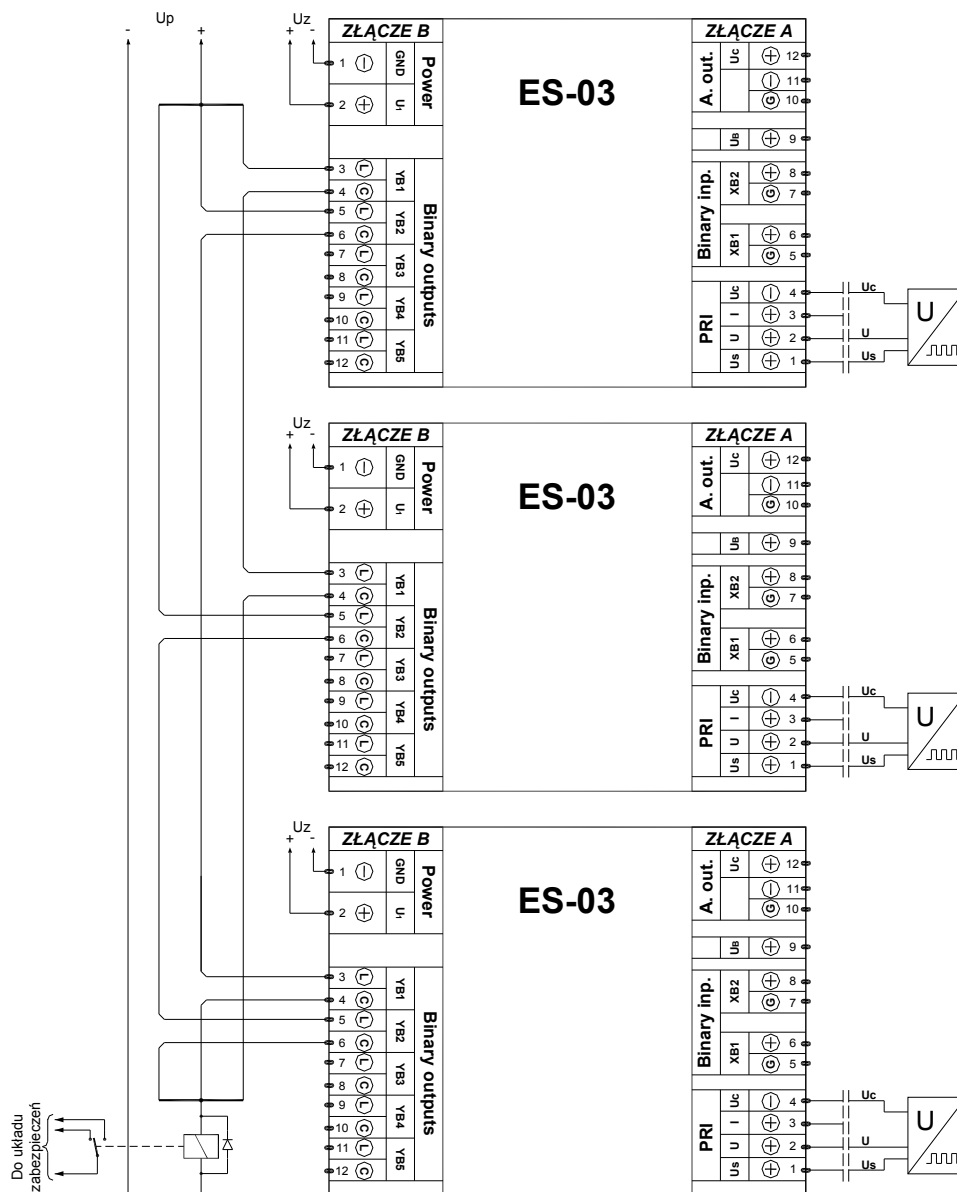
Rysunek 2. Schemat blokowy zespołu pomiaru obrotów ES-03.



Rysunek 3. Kabel interfejsu szeregowego do zespołu pomiaru obrotów ES-03.

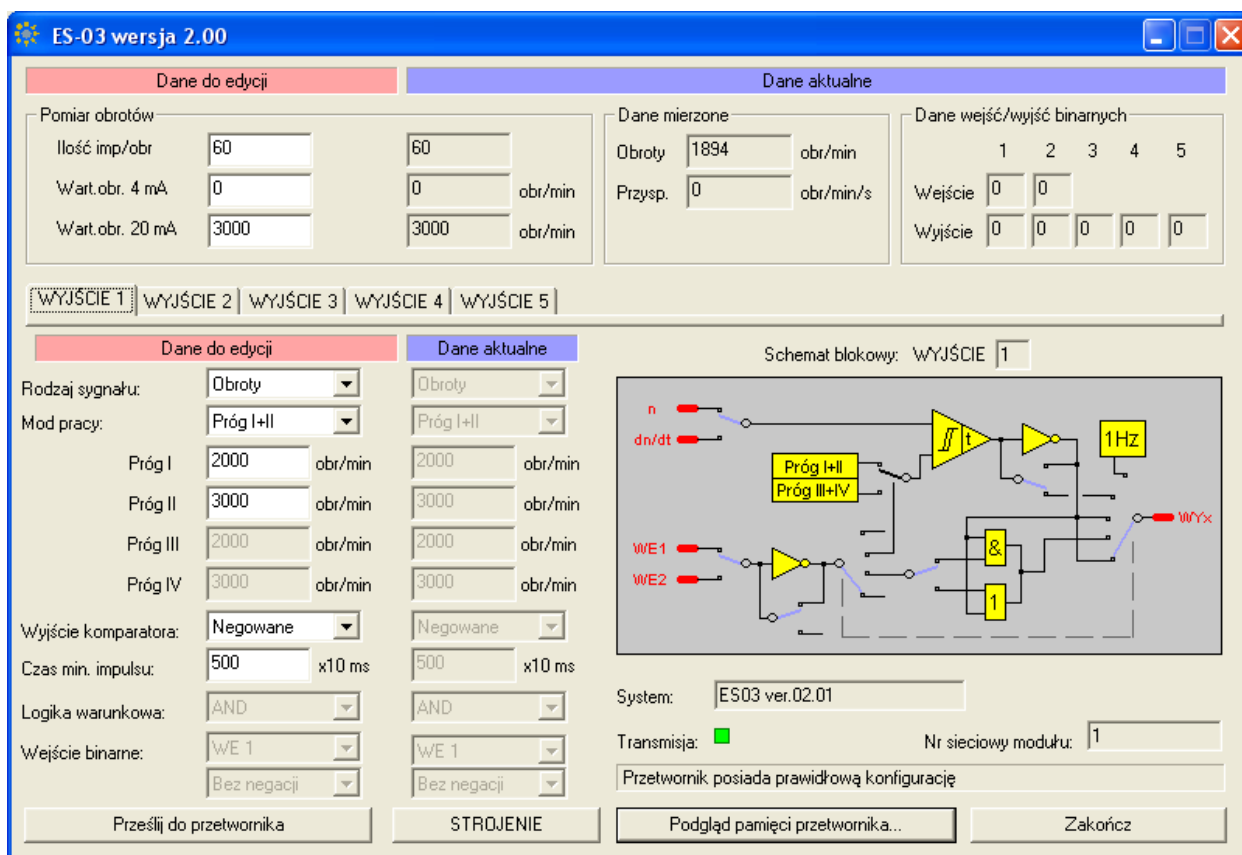


Rysunek 4. Podstawowa aplikacja zespołu pomiaru obrotów ES-03 w układzie do pomiaru obrotów i sygnalizacji przekroczenia progów alarmowych.



Rysunek 5. Zastosowanie zespołu pomiaru obrotów **ES-03** w potrójnym układzie zabezpieczeń (algorytm 2z3).

*Uwaga: Warunkiem prawidłowego działania układu jest jednakowa konfiguracja wyjść binarnych YB1, YB2 we wszystkich trzech zespołach pomiaru obrotów ES-03.*



Rysunek 6. Program konfiguracyjny „es03\_ver2.exe” - widok ekranu .



Załącznik Nr 1.

## KARTA KONFIGURACYJNA ZESPOŁU POMIARÓW OBROTÓW TYPU ES-03

1. Nr seryjny modułu:.....
2. Wersja systemu operacyjnego: *ES03 ver.* .....
3. Nr sieciowy modułu:.....
4. Konfiguracja wejścia impulsowego:

| Lp. | Nazwa parametru         | Nastawa |
|-----|-------------------------|---------|
| 1.  | Ilość impulsów na obrót |         |

5. Konfiguracja wyjścia analogowego:

| Lp. | Nazwa parametru                      | Nastawa |
|-----|--------------------------------------|---------|
| 1.  | Ilość obrotów/min przy prądzie 4 mA  |         |
| 2.  | Ilość obrotów/min przy prądzie 20 mA |         |

6. Konfiguracja wyjść dwustanowych:

| Lp. | Nazwa parametru          | Numer wyjścia              |                    |                    |                    |                    |
|-----|--------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|     |                          | 1                          | 2                  | 3                  | 4                  | 5                  |
| 1.  | Rodzaj sygnału           | Obroty                     | Obroty             | Obroty             | Obroty             | Obroty             |
|     |                          | Przyśpieszenie             | Przyśpieszenie     | Przyśpieszenie     | Przyśpieszenie     | Przyśpieszenie     |
| 2.  | Mod pracy                | Brak obsł. wyj.            | Brak obsł. wyj.    | Brak obsł. wyj.    | Brak obsł. wyj.    | Brak obsł. wyj.    |
|     |                          | 1 Hz                       | 1 Hz               | 1 Hz               | 1 Hz               | 1 Hz               |
|     |                          | Próg I+II / III+IV         | Próg I+II / III+IV | Próg I+II / III+IV | Próg I+II / III+IV | Próg I+II / III+IV |
|     |                          | Logika warunk.             | Logika warunk.     | Logika warunk.     | Logika warunk.     | Logika warunk.     |
|     |                          | Próg I+II                  | Próg I+II          | Próg I+II          | Próg I+II          | Próg I+II          |
| 3.  | Próg I                   | obr / min    obr / min / s |                    |                    |                    |                    |
| 4.  | Próg II                  |                            |                    |                    |                    |                    |
| 5.  | Próg III                 |                            |                    |                    |                    |                    |
| 6.  | Próg IV                  |                            |                    |                    |                    |                    |
| 7.  | Wyjście komparatora      | Bez negacji                | Bez negacji        | Bez negacji        | Bez negacji        | Bez negacji        |
|     |                          | Negowane                   | Negowane           | Negowane           | Negowane           | Negowane           |
| 8.  | Czas min. impulsu x10 ms |                            |                    |                    |                    |                    |
| 9.  | Logika warunkowa         | AND                        | AND                | AND                | AND                | AND                |
|     |                          | OR                         | OR                 | OR                 | OR                 | OR                 |
| 10. | Wejście binarne          | WE1                        | WE1                | WE1                | WE1                | WE1                |
|     |                          | WE2                        | WE2                | WE2                | WE2                | WE2                |
|     |                          | Bez negacji                | Bez negacji        | Bez negacji        | Bez negacji        | Bez negacji        |
|     |                          | Negowane                   | Negowane           | Negowane           | Negowane           | Negowane           |

| <i>Sporządził</i> | <i>Podpis</i> | <i>Data</i> |
|-------------------|---------------|-------------|
|                   |               |             |