



# NAPĘDY ELEKTRYCZNE

## TREA 0060 / 0080

### INSTRUKCJA



MAJ 2024  
PRZECZYTAJ PRZED UŻYCIEM!

EAC CE UL SIL 3 ROHS



## SPIS TREŚCI

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. PRZEZNACZENIE DOKUMENTU .....                        | 4  |
| 2. OPIS PRODUKTU .....                                  | 4  |
| ▶ a. Przeznaczenie produktu .....                       | 4  |
| ▶ b. Składowe kodu napędu .....                         | 5  |
| ▶ c. Części składowe .....                              | 6  |
| ▶ d. Oznakowanie na produkcie .....                     | 7  |
| 3. PRACA NAPĘDU .....                                   | 8  |
| ▶ a. Warunki przechowywania .....                       | 8  |
| ▶ b. Specyfikacja .....                                 | 8  |
| ▶ c. Środki ochrony .....                               | 8  |
| ▶ d. Opcje .....                                        | 9  |
| 4. INSTALACJA .....                                     | 9  |
| ▶ a. Montaż na zaworze .....                            | 9  |
| ▶ b. Sterowanie ręczne .....                            | 12 |
| ▶ c. Regulacja krzywek i wyłączników krańcowych .....   | 12 |
| ▶ d. Wymiary .....                                      | 13 |
| ▶ e. ATEX .....                                         | 13 |
| ▶ f. Moduł sterowania proporcjonalnego .....            | 14 |
| ▶ g. Moduł potencjometru PIU .....                      | 15 |
| 5. STEROWANIE NAPĘDEM .....                             | 16 |
| ▶ a. Sterowanie ręczne pokrętle .....                   | 16 |
| ▶ b. Sterowanie ręczne na karcie PCB .....              | 16 |
| ▶ c. Ustawianie karty sterowania proporcjonalnego ..... | 17 |
| Wybór sygnału sterującego .....                         | 17 |
| Wybór sygnału zwrotnego .....                           | 17 |
| Wybór pozycji w razie zaniku sygnału sterującego .....  | 17 |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Zmiana kierunku otwierania względem zmiany sygnału sterującego ..... | 18 |
| Zmiana kierunku sygnału zwrotnego .....                              | 18 |
| Automatyczna kalibracja .....                                        | 18 |
| Restart po zadziałaniu zabezpieczeń .....                            | 19 |
| ►d. Sygnalizacja diodami LED .....                                   | 19 |
| 6. Schematy podłączenia .....                                        | 21 |
| 7. OSTRZEŻENIA .....                                                 | 26 |
| 8. ŻYWOTNOŚĆ .....                                                   | 26 |
| 9. KONSERWACJA .....                                                 | 27 |
| 10. CZĘŚCI ZAPASOWE .....                                            | 29 |
| 11. TRANSPORT .....                                                  | 29 |
| 12. GWARANCJA .....                                                  | 29 |

## 1. PRZEZNACZENIE DOKUMENTU

Niniejsza instrukcja została przygotowana aby pokazać zasady montażu, obsługi i konserwacji siłowników elektrycznych Tork.

### Ostrzeżenia:



Uwaga: Ten znak wskazuje na ważne informacje związane z bezpieczeństwem. Ostrzega użytkownika o możliwych zagrożeniach. Nie stosowanie się do instrukcji może spowodować poważne obrażenia i/lub uszkodzenie urządzenia.

## 2. OPIS PRODUKTU

Napędy (siłowniki) elektryczne przekształcają energię elektryczną w energię mechaniczną do sterowania zaworami. Moment obrotowy silnika elektrycznego jest przekazywany na wał zaworu poprzez przekładnię w siłowniku. Ten moment obrotowy powoduje otwarcie lub zamknięcie zaworu. Przekładnia zapewnia stały moment obrotowy podczas obrotu.

Zależnie od potrzeb związanych ze sterowaniem przepływem, napęd elektryczny może być zamówiony w różnych konfiguracjach. Może dawać możliwość jedynie pełnego otwarcia i zamknięcia zaworu (sterowanie ON/OFF), może być też wyposażony w dodatkowy moduł do sterowania proporcjonalnego, może być wyposażony w baterię, czy też moduł do elektrycznego sterowania lokalnego.

### a. Przeznaczenie produktu

Napędy elektryczne są jednymi z najczęściej używanych elementów sterujących w kontroli zaworów. Ich zadaniem jest otwarcie, zamknięcie lub utrzymania zaworu w pożądanym położeniu. Napędy elektryczne mogą być używane w różnych aplikacjach, zarówno w funkcji otwórz/zamknij, jak i sterowania proporcjonalnego. Napędy elektryczne mogą być wykorzystane do różnych zaworów, takich jak np. zawory kulowe czy przepustnice.

### Zalety napędów elektrycznych:

- ogólna dostępność zasilania elektrycznego
- możliwość uzyskania dużego momentu obrotowego przy niskim zużyciu energii
- dłuższa żywotność
- kompaktowa budowa i niewielka waga
- precyzyjne sterowanie proporcjonalne
- wysoki stopień ochrony obudowy
- szeroki zakres zasilania
- szeroki zakres kąta obrotu.

b. Składowe kodu napędu

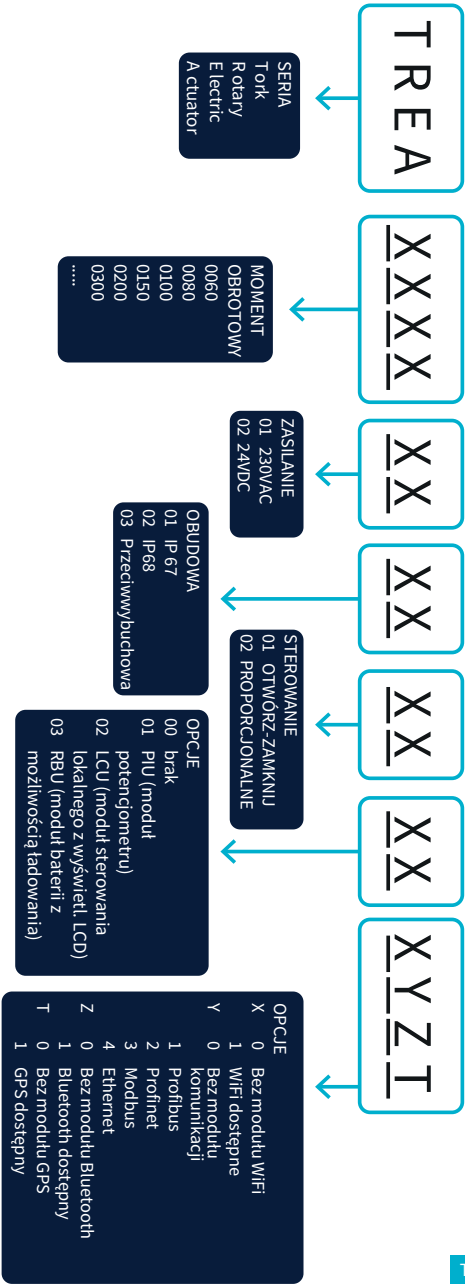
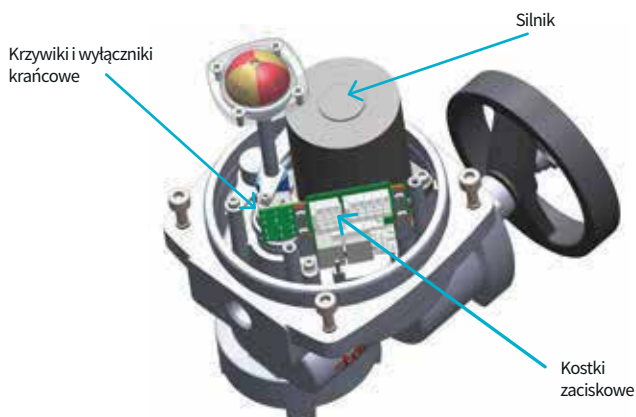


Tabela 1. Składowe kodu napędu

### c. Części składowe



Rys.1. Wewnętrzne części siłownika

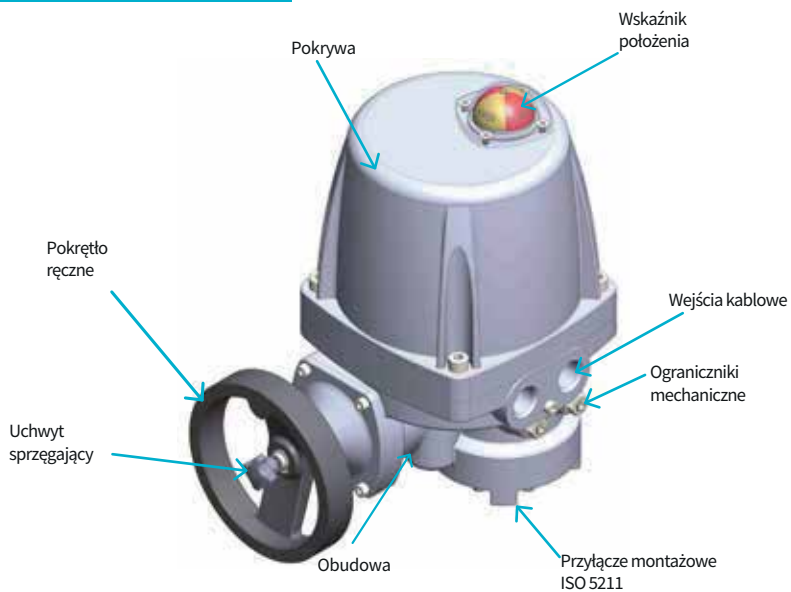


Fig 2. Zewnętrzne części siłownika

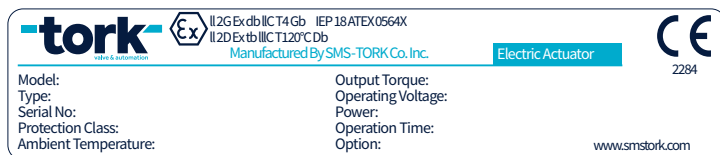
\* Napędy elektryczne TORK nie zawierają azbestu, rtęci, PCB (polichlorowane bifenyle), ani innych niedozwolonych substancji chemicznych.

#### d. Oznakowanie na produkcie

Na tabliczce znamionowej umieszczone są podstawowe informacje o napędzie elektrycznym. Na rys. 3. pokazana jest przykładowa tabliczka znamionowa. Bardziej szczegółowe informacje dostępne są w karcie katalogowej i instrukcji.

Tabliczka znamionowa napędu elektrycznego zawiera następujące dane:

- Model
- Typ
- Nr seryjny
- Stopień ochrony
- Temperatura otoczenia
- Moment obrotowy
- Napięcie zasilania
- Moc
- Czas pracy
- Moduły dodatkowe



Rys.3. Tabliczka znamionowa

| Kod produktu     | Funkcja      | Napięcie zasilające | Moment obrotowy | Moc Elektr. | Czas otwarcia/zamknięcia | Stopień ochrony | Temperatura pracy | kg  |
|------------------|--------------|---------------------|-----------------|-------------|--------------------------|-----------------|-------------------|-----|
| TREA006002010100 | Otw./ zamkn. | 24VDC               | 60 Nm           | 84 W        | 14 s                     | IP67            | -20 °C ... +60 °C | 7.2 |
| TREA006001010100 | Otw./ zamkn. | 230 VAC 50/60Hz     | 60 Nm           | 69 W        | 14 s                     | IP67            | -20 °C ... +60 °C | 7.2 |
| TREA008002010100 | Otw./ zamkn. | 24 VDC              | 80 Nm           | 89 W        | 14 s                     | IP67            | -20 °C ... +60 °C | 7.2 |
| TREA008001010100 | Otw./ zamkn. | 230 VAC 50/60Hz     | 80 Nm           | 108 W       | 14 s                     | IP67            | -20 °C ... +60 °C | 7.2 |
| TREA006002010200 | Porporcj.    | 24 VDC              | 60 Nm           | 84 W        | 14 s                     | IP67            | -20 °C ... +60 °C | 7.2 |
| TREA006001010200 | Porporcj.    | 230 VAC 50/60Hz     | 60 Nm           | 69 W        | 14 s                     | IP67            | -20 °C ... +60 °C | 7.2 |
| TREA008002010200 | Porporcj.    | 24 VDC              | 80 Nm           | 89 W        | 14 s                     | IP67            | -20 °C ... +60 °C | 7.2 |
| TREA008001010200 | Porporcj.    | 230 VAC 50/60Hz     | 80 Nm           | 108 W       | 14 s                     | IP67            | -20 °C ... +60 °C | 7.2 |

Tabela 2. Wartości na tabliczce znam. zależnie od typu

### 3. PRACA NAPĘDU

Kiedy napięcie zasilania (230VAC lub 24VDC) jest dostarczane do napędu elektrycznego, silnik i przekładnia wytwarzają moment obrotowy. To uruchamia pracę zaworu, co powoduje jego otwarcie lub zamknięcie.

#### a. Warunki przechowywania

Napędy elektryczne muszą być przechowywane w czystym, suchym i chłodnym otoczeniu. Śruby pokryw muszą być dokręcone, a wejścia kablowe zamknięte. Przechowując na otwartej przestrzeni, należy osłonić je przed warunkami atmosferycznymi.

#### b. Specyfikacja

|                                |                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Masa napędu :                  | 7,2 kg                                                                                        |
| Czas pracy :                   | 18 s / 90°                                                                                    |
| Stopień ochrony :              | IP67 (opcja na życzenie IP68)                                                                 |
| Materiał obudowy :             | odlew ciśnieniowy z aluminium                                                                 |
| Powłoka zewnętrzna :           | malowana elektrostat. proszkowo                                                               |
| Napięcie zasilania :           | 230 V AC, 24 V DC                                                                             |
| Silnik elektr. :               | silnik 2-kierunkowy AC, DC                                                                    |
| Przełączniki krańcowe :        | 2 x ON/OFF SPDT, maks. 250 VAC 3A                                                             |
| Pomocnicze wyłączniki krańc. : | 2 x ON/OFF SPDT, maks. 250 VAC 3A                                                             |
| Wskaźnik położenia :           | ciągły, otw./zamkn.                                                                           |
| Sterowanie ręczne :            | pokrętło                                                                                      |
| Grzałka wewnętrzna :           | 2 W                                                                                           |
| Dławnice :                     | M20 x 1,5                                                                                     |
| Temperatura otoczenia :        | -20°C ... +60°C                                                                               |
| Zalecane zabezpieczenie :      | automatyczny bezpiecznik B 4A                                                                 |
| Sprzęgło :                     | umożliwia sterowanie ręczne przy pomocy pokrętła, automatyczne wyjście ze sterowania ręcznego |
| Kabel zasilający :             | ekranowany pleciony, linka Cu cynow. 1 mm <sup>2</sup>                                        |

#### c. Zabezpieczenia

Napędy elektryczne mają zabezpieczenie nadprądowe, przepięciowe, zabezpieczenie płyty zasilającej, zabezpieczenie przed przegrzaniem, zabezpieczenie zwłoką czasową przed nagłą zmianą kierunku pracy. Jeśli któreś z tych zabezpieczeń zadziała, przed ponownym uruchomieniem należy zdiagnozować przyczynę takiego stanu i wykonać czynności zapobiegające powtórzeniu się tego stanu.



#### d. Opcje

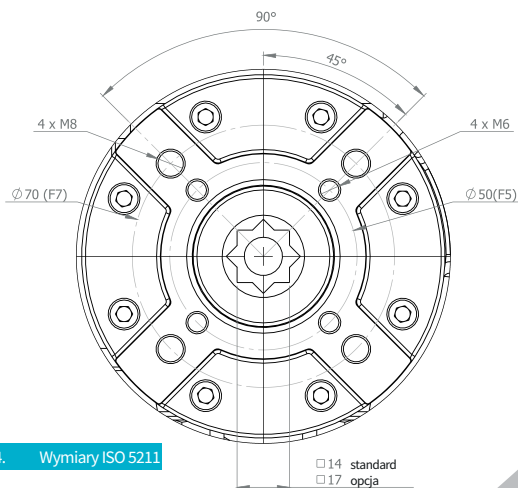
- Wskaźnik położenia diodami LED
- Moduł sterowania proporcjonalnego
- RBA – bateria akumulatorowa (ładowalna)
- Stopień ochrony IP68
- Obudowa ATEX (Ex II 2G Ex IIC T4 Gb)
- LCA lokalny moduł sterujący z wyświetlaczem LCD
- Profibus, profinet, ethernet
- Bluetooth
- Wifi
- GPS

#### 4. INSTALACJA

Przed montażem należy sprawdzić, czy produkt nie jest uszkodzony i czy nie brakuje żadnych części. Nie wolno stosować napędu, który jest uszkodzony lub gdy brakuje którejkolwiek części. Przed instalacją należy sprawdzić informacje na etykietach i opakowaniach. Należy sprawdzić, czy faktyczne napięcie zasilania i napięcie podane na napędzie są takie same. Przed instalacją należy też sprawdzić, czy parametry produktu są dostosowane do aplikacji, w której ma pracować. Nie należy przekraczać granicznych parametrów pracy określonych w specyfikacji technicznej. Przed podłączeniem napędu odłączyć zasilanie elektryczne. Należy zachować ostrożność podczas instalacji, aby nikt nie mógł włączyć napięcia w tym czasie.

##### a. Montaż na zaworze

Napęd elektryczny jest przystosowany fabrycznie do montażu na zaworach zgodnie z normą ISO 5211.



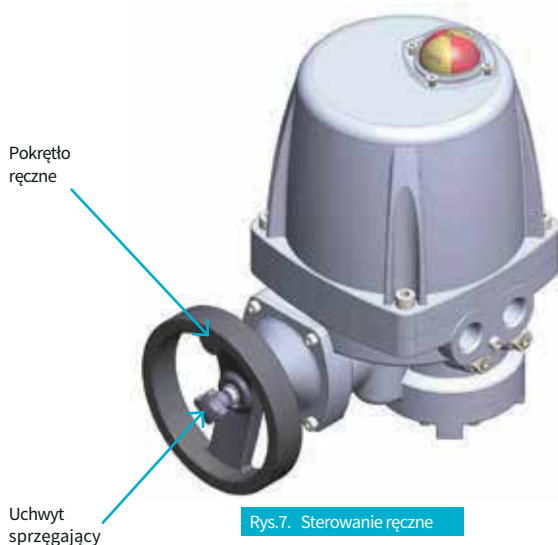


Rys.5. Montaż napędu elektrycznego na zaworze



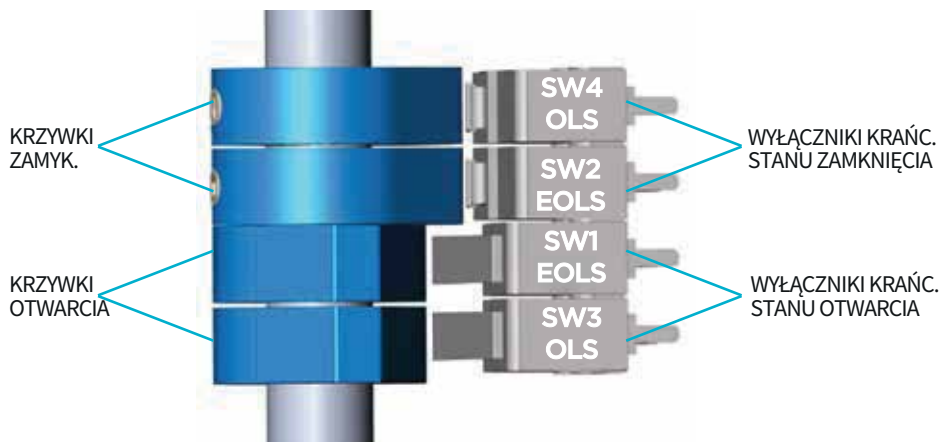
Rys.6. Montaż napędu elektrycznego na zaworze za pomocą wspornika

## b. Sterowanie ręczne



Aby przejść w tryb sterowania ręcznego pokrętkiem należy odciągnąć uchwyt w środku pokrętkła. Zależnie od kierunku obrotu pokrętkła, zawór jest zamykany lub otwierany. Aby przełączyć z trybu ręcznego na elektryczny, należy podać napięcie zasilając na napęd. W chwili obrotu silnika elektrycznego, napęd przejdzie w tryb sterowania zdalnego.

## c. Ustawiania krzywek i wyłączników krańcowych



Rys.8. Krzywki i wyłączniki krańcowe

Najpierw poluzuj śrubę ustalającą na krzywkach tak, aby mogły się obracać swobodnie wokół wałka.

Napęd należy ręcznie ustawić w pozycji zamkniętego zaworu. Po zamknięciu zaworu, krzywkę należy obrócić tak, aby zadziałał wyłącznik krańcowy sygnalizujący stan zamknięcia zaworu.

Dokręcić śrubę ustalającą na krzywce.

Te same operacje przeprowadzić dla pozycji otwartego zaworu i wyłącznika krańcowego otwarcia.

#### d. Wymiary

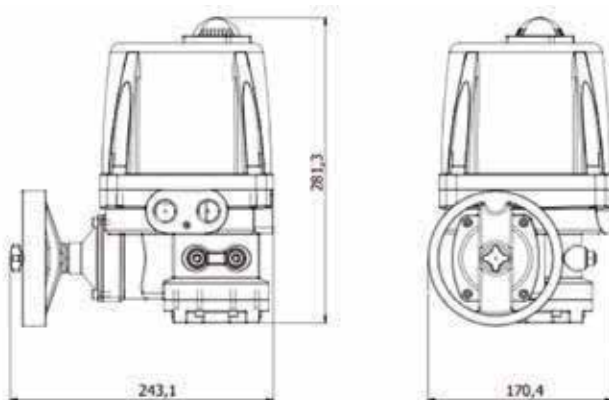


Fig 9. Wymiary napędu elektrycznego TREA

#### e. ATEX (2014 / 34 / EU)

Napędy elektryczne w wykonaniu ATEX stosowane są w strefach zagrożonych wybuchem. Istnieją ważne wymagania, o których należy pamiętać podczas korzystania z tych produktów w takich warunkach. W przypadku niespełnienia jednego lub więcej z tych warunków, odpowiedzialność ponosi użytkownik. Produkty tu opisane, w wersji ATEX, w strefach wybuchowych:

- należy podłączyć elektrycznie korzystając z odpowiedniej bariery bezpieczeństwa;
- muszą być używane z odpowiednim kablem ATEX;
- pokrywa produktu nigdy nie powinna być otwierana, gdy napęd jest pod napięciem;
- instalacja musi być poprawnie uziemiona;
- do uziemienia używać przewodu o przekroju min. 4 mm<sup>2</sup>, zgodnego ze standardami HD21 lub HD22;
- są przeznaczone do pracy w strefach wybuchowych 1 i 2 (Ex II 2G Ex IIC T4 Gb);
- napędy są produkowane zg. z wytycznymi dyrektywy niskonapięć. LVD oraz kompatybilności elektromagn. EMC.

## f. Moduł sterowania proporcjonalnego

Moduł sterowania proporcjonalnego pozwala na płynny obrót napędu i ustawienie zaworu w dowolnym położeniu w zakresie 0 - 90°.

Podany sygnał analogowy zostaje przetworzony na odpowiednią sekwencję podawania i zdejmowania napięcia na silnik. Moduł rozpoznaje też aktualną pozycję zaworu i podaje proporcjonalny do tej pozycji analogowy sygnał zwrotny.

| PARAMETRY TECHNICZNE                |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stopień ochrony obudowy             | IP67                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Materiał obudowy                    | aluminium                                                                                                                                                                                                                                            |
| Powłoka obudowy                     | elektrostatycznie malowana proszkowo                                                                                                                                                                                                                 |
| Napięcie zasilające                 | 230 VAC, 24VDC                                                                                                                                                                                                                                       |
| Sygnał sterujący                    | 0/4 - 20 mA, 0/2 - 10 mA, 0/2 - 10V DC, 0/1 - 5V DC                                                                                                                                                                                                  |
| Sygnał zwrotny                      | 0/4 - 20 mA, 0/2 - 10 mA, 0/2 - 10V DC, 0/1 - 5V DC                                                                                                                                                                                                  |
| Odwracalny sygnał sterujący         | możliwa zmiana kierunku poprzez przełączniki DIP na karcie sterującej                                                                                                                                                                                |
| Odwracalny sygnał zwrotny           | możliwa zmiana kierunku poprzez przełączniki DIP na karcie sterującej                                                                                                                                                                                |
| Automatyczna kalibracja             | możliwa regulacja poprzez przyciski na karcie sterującej                                                                                                                                                                                             |
| Ustawiane zachowanie w razie awarii | Pozostanie w bieżącej pozycji, otwarcie lub zamknięcie zaworu                                                                                                                                                                                        |
| Ustawialny maksymalny kąt obrotu    | Ustawialny kąt 0° - X° obrotu napędu                                                                                                                                                                                                                 |
| Zabezpieczenia                      | Test częściowego ruchu PST (Partial Stroke Test)<br>Zabezpieczenie napięciowe, wykrywanie zacięcia zaworu, zabezpiecz. przed zbyt wys. i niską temperaturą, zabezpieczenie przed wilgocią, zabezp. zwłoką czasową przed nagłą zmianą kierunku pracy. |
| Silnik                              | Silnik 24V DC / 230V AC                                                                                                                                                                                                                              |
| Wyłączniki krańcowe                 | 2x NC/NO SPDT, maks. 250VAC 3A                                                                                                                                                                                                                       |
| Pomocnicze wyłączniki krańcowe      | 2x NC/NO SPDT, maks. 250VAC 3A                                                                                                                                                                                                                       |
| Wskaźnik położenia                  | dowolna pozycja                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sterowanie ręczne                   | za pomocą pokręćta albo przycisków na karcie sterującej                                                                                                                                                                                              |
| Wbudowana grzałka                   | 2W                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Dławnice                            | M20x1.5                                                                                                                                                                                                                                              |
| Temperatura otoczenia               | -20°C to +60°C                                                                                                                                                                                                                                       |

| OPCJE                                               |                                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Wskaźnik LED                                        |                                                      |
| RBA – bateria akumulatorowa (ładowalna)             |                                                      |
| Obudowa w wykonaniu IP68                            |                                                      |
| Wykonanie ATEX                                      | (II 2G Ex db IIC T4 Gb - II 2D Ex tb IIIC T120°C Db) |
| LCA: moduł lokalnego sterowania z wyświetlaczem LCD |                                                      |

Tabela 2. Parametry techniczne

### g. Moduł z potencjometrem PIU

Moduł z potencjometrem PIU pozwala na natychmiastowy odczyt pozycji zaworu z potencjometru i utrzymanie zaworu w pożądanej pozycji. Sterując przekaźnikiem poprzez sterownik PLC, napęd może być ustawiony w dowolnej wybranej pozycji w zakr. ( $0^{\circ} - X^{\circ}$ ).

Na rys. 10 pokazany jest przykładowy schemat podłączenia, a lokalizacja modułu PIU w napędzie pokazana jest na rys. 11.

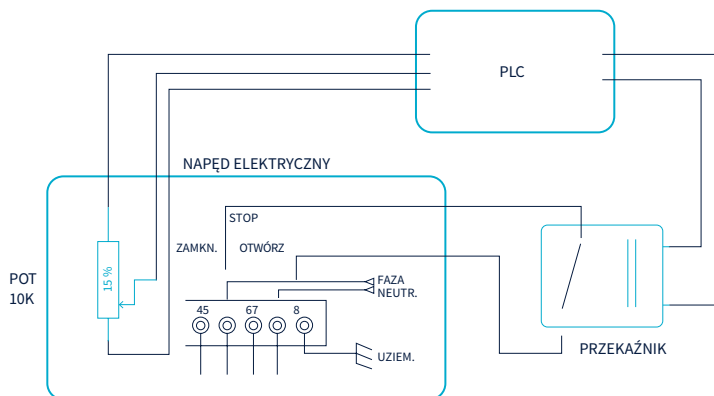


Figure 10. Podłączenie modułu z potencjometrem PIU

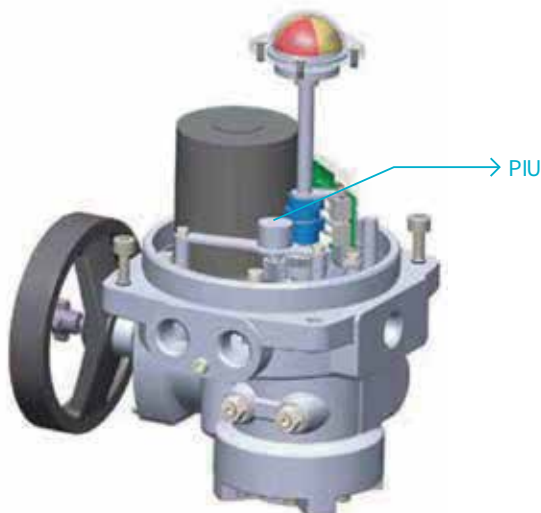


Figure 11. Napęd elektryczny z modulem PIU

## 5. STEROWANIE NAPĘDEM

Istnieją dwie alternatywne możliwości ręcznego sterowania napędem proporcjonalnym TREA:

### a. Sterowanie ręczne pokrętkiem

Sterowanie pokrętkiem jest możliwe zarówno przy napędzie otwórz/zamknij, jak i proporcjonalnym. Ta metoda jest rekomendowana w sytuacji, kiedy nie mamy zasilania elektrycznego, w razie awarii zasilania lub utraty sygnału sterującego. Sterowanie pokrętkiem należy stosować tylko wtedy, gdy nie ma zasilania elektrycznego. W przeciwnym razie dochodzący do napędu sygnał sterujący może być zakłócać proces sterowania ręcznego pokrętkiem. W przypadku napędu proporcjonalnego można ustawić napęd w tryb sterowania ręcznego poprzez przełącznik na karcie PCB napędu, w ten sposób mamy pewność, że proces sterowania ręcznego pokrętkiem nie będzie zakłócony przez sprzeczny zewnętrzny sygnał sterujący.

Aby przestawić napęd w tryb sterowania ręcznego pokrętkiem, należy odciągnąć uchwyt sprzęgający w osi pokrętła. Zależnie od kierunku obrotu pokrętła, zawór będzie otwierany lub zamykany. Powrót z trybu ręcznego do elektrycznego nastąpi po powtórnym podaniu napięcia na napęd.

### b. Sterowanie ręczne z karty PCB

Jeśli przełącznik 1 w zestawie pięciu przełączników DIP ustawień SETTINGS pokazanych na rys. 12 jest w pozycji dolnej (OFF), napęd zostanie odłączony od sygnału sterującego i może być sterowany za pomocą przycisków OPEN (otwórz) i CLOSE (zamknij) na karcie PCB.

Uwaga: Aby znów móc zdalnie sterować napędem za pomocą sygnału sterującego, przełącznik 1 w zestawie SETTINGS należy ponownie ustawić w pozycji górnej (ON).

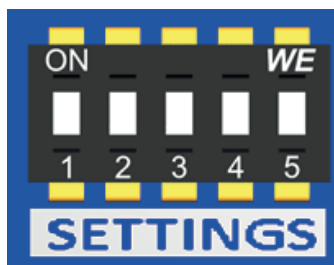


Figure 12. Przyciski sterujące i przełączniki ustawień

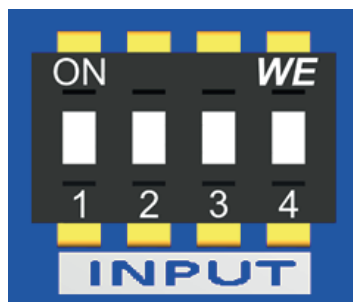


### c. Ustawianie karty sterowania proporcjonalnego

#### • Wybór sygnału sterującego

Wybór sygnału sterującego dokonywany jest poprzez odpowiednie ustawienie przełączników INPUT.

Napędy proporcjonalne są fabrycznie ustawiane na sygnał sterujący 4-20mA. Konfiguracje przełączników odpowiadające różnym sygnałom sterującym pokazane są w Tabeli 4 (pozycje: OPEN = góra, CLOSE = dół).



Rys. 13. Przełączniki sygnału sterującego.

| NASTAWY PRZEŁĄCZNIKÓW "INPUT" |                       |       |       |       |
|-------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|
| Sygnał sterujący              | Pozycje przełączników |       |       |       |
|                               | 1                     | 2     | 3     | 4     |
| 0 - 10 mA                     | OPEN                  | CLOSE | CLOSE | CLOSE |
| 0 - 20 mA                     | OPEN                  | CLOSE | CLOSE | OPEN  |
| 2 - 10 mA                     | OPEN                  | CLOSE | OPEN  | CLOSE |
| 4 - 20 mA                     | OPEN                  | CLOSE | OPEN  | OPEN  |
| 0 - 5 V DC                    | CLOSE                 | OPEN  | CLOSE | CLOSE |
| 0 - 10 V DC                   | CLOSE                 | OPEN  | CLOSE | OPEN  |
| 1 - 5 V DC                    | CLOSE                 | OPEN  | OPEN  | CLOSE |
| 2 - 10 V DC                   | CLOSE                 | OPEN  | OPEN  | OPEN  |

Table 4. Ustawianie sygn. sterującego w napędzie proporcj.

#### • Wybór sygnału zwrotnego

Ustawienie sygnału zwrotnego dokonywane jest poprzez odpowiednie ustawienie przełączników OUTPUT.

Napędy proporcjonalne mają fabrycznie ustawiony sygnał wyjściowy 4 - 20 mA. Konfiguracje przełączników odpowiadające różnym sygnałom wyjściowym pokazane są w Tabeli 5 (pozycje: OPEN = góra, CLOSE = dół).



Figure 14. Przełączniki sygnały wyjściowego (zwrotnego)

| NASTAWY PRZEŁĄCZNIKÓW "OUTPUT" KONFIGURACJA |                       |       |       |
|---------------------------------------------|-----------------------|-------|-------|
| Sygnał wyjściowy                            | Pozycje przełączników |       |       |
|                                             | 1                     | 2     | 3     |
| 0 - 10 mA                                   | CLOSE                 | CLOSE | CLOSE |
| 0 - 20 mA                                   | CLOSE                 | CLOSE | OPEN  |
| 2 - 10 mA                                   | CLOSE                 | OPEN  | CLOSE |
| 4 - 20 mA                                   | CLOSE                 | OPEN  | OPEN  |
| 0 - 5 V DC                                  | OPEN                  | CLOSE | CLOSE |
| 0 - 10 V DC                                 | OPEN                  | CLOSE | OPEN  |
| 1 - 5 V DC                                  | OPEN                  | OPEN  | CLOSE |
| 2 - 10 V DC                                 | OPEN                  | OPEN  | OPEN  |

Tabela 5. Ustawianie sygnału . zwrotnego

#### • Wybór pozycji w razie zaniku sygnału sterującego

Kiedy z jakiegokolwiek powodu nastąpi odcięcie napędu od sygnału sterującego, napęd zachowa się w z góry zaprogramowany sposób, zależnie od ustawień na przełącznikach SETTINGS.

Dostępne są do wyboru trzy zachowania w razie zaniku sygnału: utrzymanie zaworu w aktualnej pozycji, otwarcie zaworu lub zamknięcie zaworu. Fabryczne ustawienie powoduje zachowanie aktualnej

pozycji. Konfigurację przełączników 4 i 5 w zestawie SETTINGS pokazanym na rys. 12 pokazane są w Tabeli 6 (pozycje: OPEN = góra, CLOSE = dół).

| NASTAWY PRZEŁĄCZNIKÓW "SETTINGS" |       |        |
|----------------------------------|-------|--------|
| Pozycja w razie braku sygnału    | Pin 4 | Pin 5  |
| Pozostanie w aktualnej pozycji   | CLOSE | CLOSEI |
| Otwarcie zaworu                  | OPEN  | CLOSE  |
| Zamknięcie zaworu                | CLOSE | OPEN   |

Tabela 6. Ustawianie pozycji zaworu proporcji w razie zaniku sygnału sterującego

- Zmiana kierunku pracy zaworu względem zmiany sygnału sterującego  
Napęd elektryczny jest fabrycznie ustawiony w taki sposób, aby przy niskiej wartości sygnału sterującego pozostał zamknięty, a przy wysokiej - otwarty. Jeśli wymagane jest odwrócenie tej relacji, należy przestawić przełącznik 3 w zestawie SETTINGS w pozycję ON (do góry).  
Przykład:

W przypadku, gdy wykorzystany jest sygnał sterujący 4 - 20 mA, napęd będzie się zachowywał w następujący sposób w zależności od ustawienia i zmiany wartości sygnału 4 - 20 mA:

Jeśli przełącznik 3 jest w pozycji "ON" (góra)

4mA : zawór w pełni otwarty

20 mA : zawór zamknięty

Jeśli przełącznik 3 jest w pozycji "CLOSE" (dół)

4 mA : zawór zamknięty

20 mA : zawór w pełni otwarty

- Zmiana sygnału wyjściowego (zwrotnego)

Użytkownik może odwrócić relację między sygnałem zwrotnym, a położeniem zaworu, podobnie jak to zostało opisane powyżej dla sygnału sterującego. Zmiana odbywa się przy pomocy przełącznika 2 w zestawie SETTINGS. Powyżej opisany przykład dla sygnału sterującego 4-20 mA tak samo odnosi się do sygnału wyjściowego, w tym przypadku ustawienie jest dokonywane za pomocą przełącznika 2.

- Automatyczna kalibracja

Przed rozpoczęciem kalibracji automatycznej, należy podłączyć wszystkie przewody, ustawić krzywki i ustawić przełącznik 1 w zestawie SETTINGS w pozycji dolnej OFF. Następnie przytrzymać jednocześnie przyciski SET i OPEN pokazane na rys. 15. Dioda LED zasilania będzie zapalona w sposób ciągły, z kolei zapalą się jednocześnie diody zielona, żółta, niebieska i czerwona, po czym rozpocznie się proces automatycznej kalibracji. Wtedy można zwolnić przyciski SET i OPEN. Napęd początkowo zamknie zawór całkowicie. W trakcie zamykania dioda RGB1 będzie mrugać światłem niebieskim i zielonym,

a gdy zawór zostanie całkowicie zamknięty, zapali się na zielono.

Następnie rozpocznie się proces otwierania. Dioda RGB1 będzie mrugać światłem czerwonym i niebieskim, a po pełnym otwarciu zapali się na czerwono. Po udanym procesie automatycznej kalibracji, diody po kolei wyłącza się i proces zakończy się. W ten sposób napęd proporcjonalny wykryje i zapamięta w jakim zakresie ma się obracać, zapewniając płynną pracę. Jeśli proces automatycznej kalibracji zostanie przerwany w jego trakcie, należy przeprowadzić proces ponownie zaczynając od początku.



Rys. 15. Przyciski do automatycznej kalibracji

**!** W celu przeprowadzenia automatycznej kalibracji, należy wcześniej ustawić krzywki w takich pozycjach, aby dotykały wyłączniki krańcowe przy pełnym otwarciu i pełnym zamknięciu zaworu.

• Restart po zadziałaniu zabezpieczeń

Napęd elektryczny proporcjonalny posiada wbudowane zabezpieczenie na wypadek nadmiernego momentu obrotowego lub za wysokiej temperatury. W takim wypadku aktywowany jest przekaźnik wyłączający napęd i zapalają się diody LED na karcie sterującej, wskazując które z zabezpieczeń zadziało (za duży moment obr. czy za wysoka temperatura). Napęd można ponownie uruchomić wykonując następujące czynności, po wcześniejszym wyeliminowaniu przyczyny zadziałania zabezpieczenia.

- 1) Wprowadzić napęd w tryb sterowania ręcznego z karty PCB.
- 2) Jeśli zawór zaciął się mechanicznie, usunąć ewentualną przyczynę blokady, sterując ręcznie przyciskami OPEN i CLOSE lub za pomocą pokrętki.
- 3) Wyjście ze stanu awaryjnego wyłączenia następuje poprzez jednoczesne naciśnięcie przycisków SET i CLOSE i przytrzymaniu ich przez 5 sekund.
- 4) Następnie naciskając jednocześnie przyciski SET i OPEN, diody LED powinny się zapalić (zielona - żółta - niebieska - czerwona). Gdy diody będą zapalone, rozpocznie się proces automatycznej kalibracji.

d. Znaczenie sygnalizacji diodami LED.

Na karcie sterującej napędu znajdują się dwie różne grupy diód LED: pojedyncza RGB1 i diody sekwencyjne. Diody LED zapalają się w różny sposób i różnych konfiguracjach sygnalizując tryby pracy, kierunek działania i dodatkowe informacje. Tabel 7 pokazuje różne znaczenia sygnalizacji diodami LED.

Oznaczenie S w tabeli oznacza sekwencyjne zapalanie, F oznacza miganie.

| Tryb pracy                                    | Czerw.<br>LED | Nieb.<br>LED | Żółty<br>LED | Zielony<br>LED | RGB<br>LED |   |   | Znaczenie                                      |
|-----------------------------------------------|---------------|--------------|--------------|----------------|------------|---|---|------------------------------------------------|
| Praca automatyczna                            |               |              |              |                |            |   |   | Praca w trybie automatycznym                   |
| Tryb ręczny                                   |               |              |              |                |            |   |   | Praca w trybie sterowania ręcznego             |
| Praca automatyczna                            |               |              |              |                | F          |   | F | Otwieranie                                     |
|                                               |               |              |              |                |            | F | F | Zamykanie                                      |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | W pełni otwarty                                |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | W pełni zamknięty                              |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | Pozycja pośrednia                              |
| Tryb ręczny                                   |               |              |              |                | F          |   | F | Otwieranie                                     |
|                                               |               |              |              |                |            | F | F | Zamykanie                                      |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | W pełni otwarty                                |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | W pełni zamknięty                              |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | Pozycja pośrednia                              |
| Tryb awarii                                   | F             |              |              |                |            |   |   | Ostrzeżenie awarii otwarcia / zamknięcia       |
|                                               | F             |              |              |                |            |   |   | Wys. temperatura/ wys. wilgotność              |
|                                               | F             |              |              |                |            |   |   | Niska temperatura                              |
|                                               | F             |              | F            |                |            |   |   | Brak sygnału sterującego                       |
|                                               | F             | F            |              |                |            |   |   | Brak info o położeniu                          |
| Tryb PST<br>(tryb testu<br>częściowego ruchu) |               |              |              |                |            |   |   | Test PST nie może być wykonany                 |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | W trakcie testu PST                            |
|                                               |               |              |              |                | F          |   | F | Otwieranie zaworu                              |
|                                               |               |              |              |                |            | F | F | Zamykanie zaworu                               |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | W pełni otwarty                                |
| Tryb kalibracji                               |               |              |              |                |            |   |   | Pozycja pośrednia                              |
|                                               | S             | S            | S            | S              |            |   |   | Przyciski SET i OPEN wciśnięte przez 3 sekundy |
|                                               |               |              |              |                |            | F | F | Rozpoczęcie kalibracji, zawór zamyka się       |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | Zakończenie kalibracji zamykania               |
|                                               |               |              |              |                | F          |   | F | Zawór otwiera się                              |
|                                               |               |              |              |                |            |   |   | Zakończenie kalibracji otwierania              |
| Tryb kalibracji                               | F             | F            | F            | F              |            |   |   | Zakończenie kalibracji                         |

Table 7. Znaczenie sygnalizacji LED

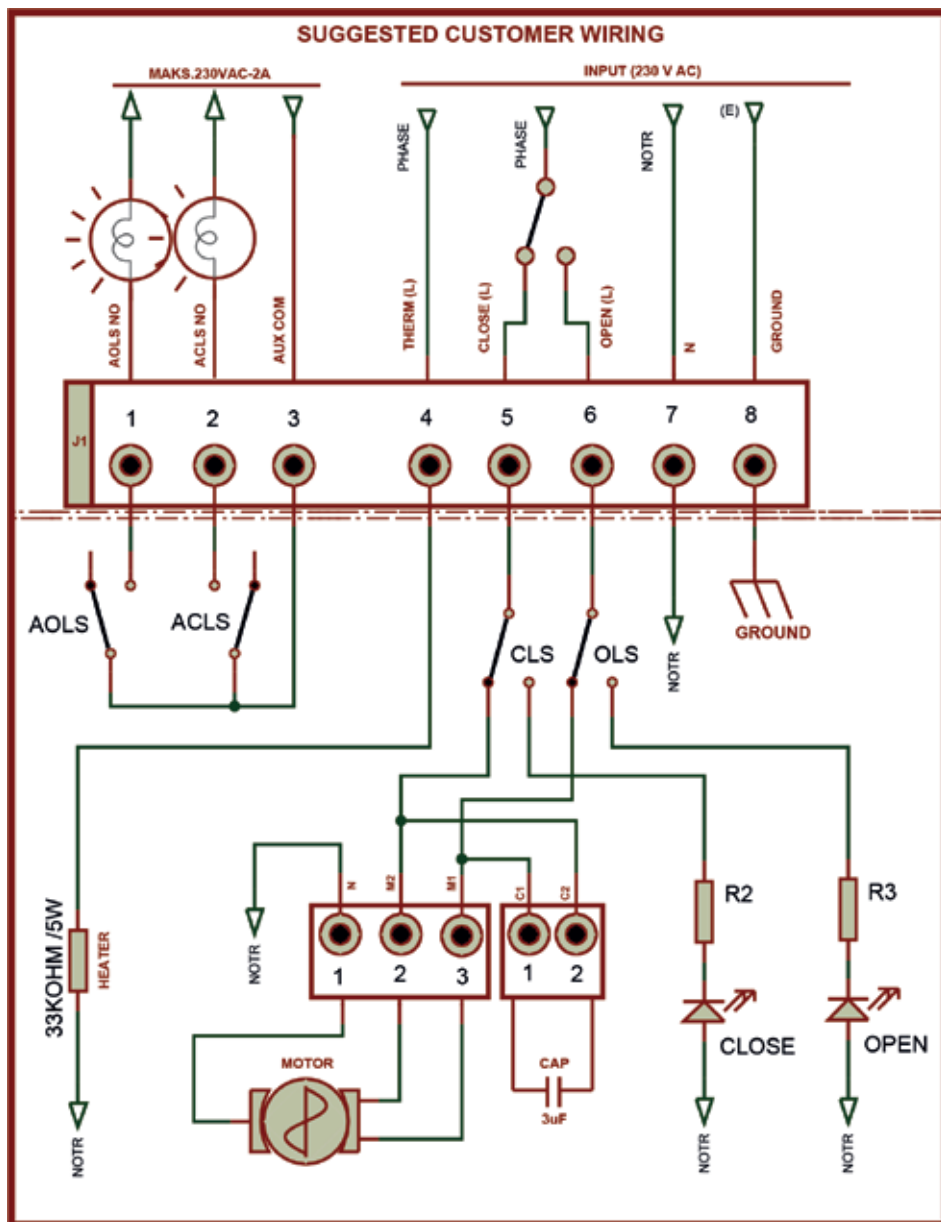
## 6. SCHEMATY PODŁĄCZENIA

Poniższa tabela prezentuje znaczenie symboli używanych na kartach w napędach elektrycznych.

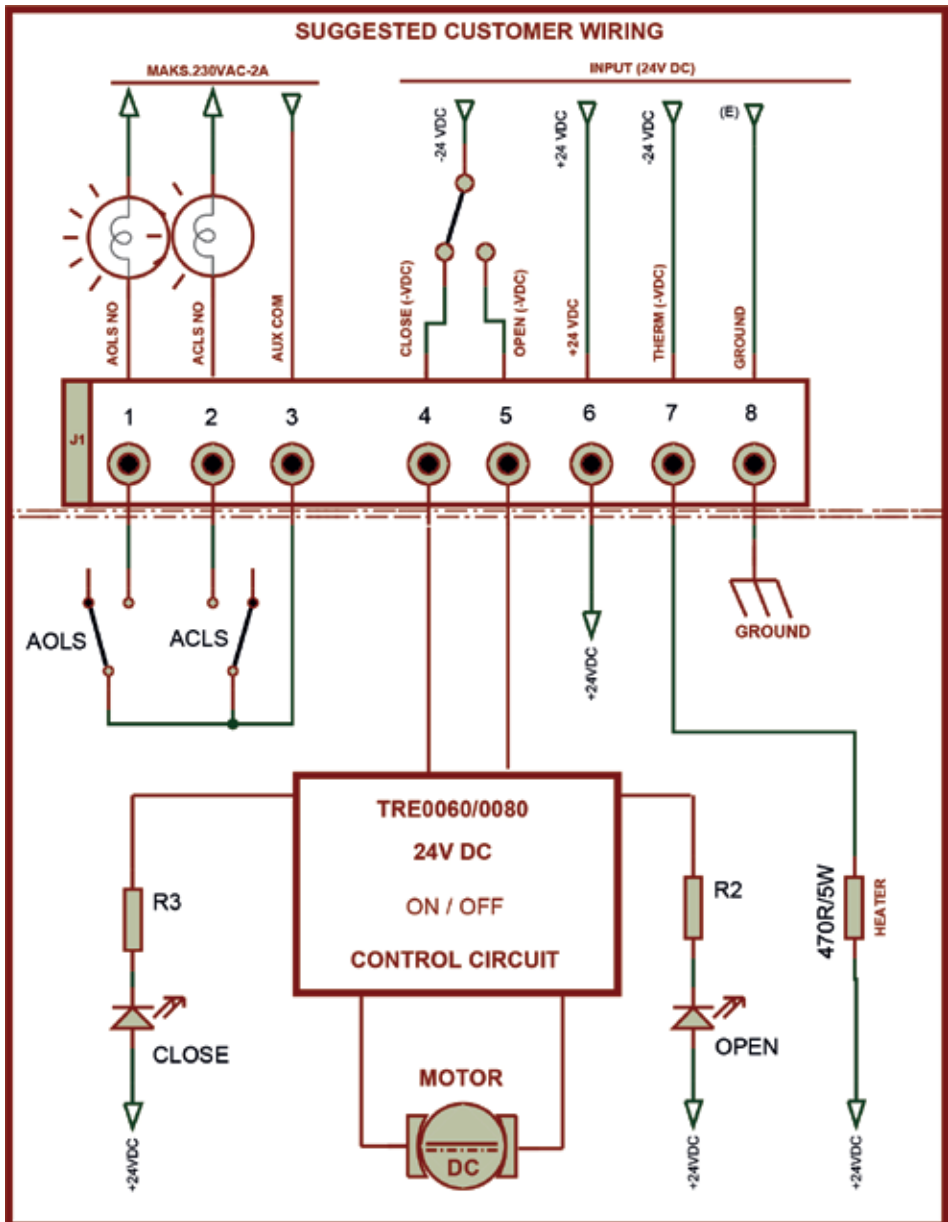
| Symbol          | Znaczenie                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L               | Podłączenie dla przewodu fazy przy zasilaniu AC                                                             |
| N               | Podłączenie dla przewodu neutralnego przy zasilaniu AC                                                      |
| 24V             | Podłączenie dla przewodu +24 V przy zasilaniu DC                                                            |
| GND             | Podłączenie dla przewodu -24 V przy zasilaniu DC                                                            |
| + IN            | Podłączenie dodatnie (+) dla sygnału sterującego napięciowego lub prądowego przy sterowaniu proporcjonalnym |
| - IN            | Podłączenie ujemne (-) dla sygnału sterującego napięciowego lub prądowego przy sterowaniu proporcjonalnym   |
| + OUT           | Podłączenie dodatnie (+) dla sygnału zwrotnego napięciowe lub prądowego przy sterowaniu proporcjonalnym     |
| - OUT           | Podłączenie ujemne (-) dla sygnału zwrotnego napięciowego lub prądowego przy sterowaniu proporcjonalnym     |
| COM             | Zacisk wspólny COM, do którego podłączone jest źródło zasilania dla sygnałów z wyłączników krańcowych       |
| NO              | Zacisk NO dla sygnalizacji z wyłączników krańcowych                                                         |
| NC              | Zacisk NC dla sygnalizacji z wyłączników krańcowych                                                         |
| Znak uziemienia | Punkt podłączenia uziemienia urządzenia                                                                     |

Tabela 8. Symbole stosowane na kartach napędu

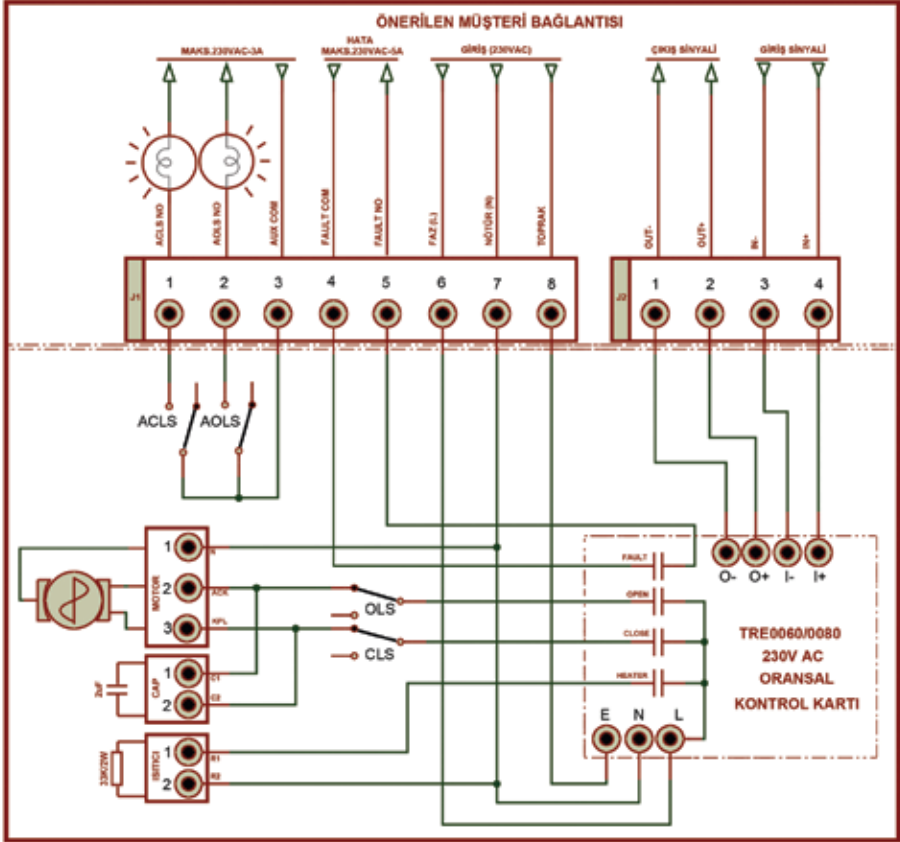
Schemat podłączenia dla zasilania 230V AC i pracy dwustanowej (On - Off)



Schemat podłączenia dla zasilania 24V DC i pracy dwustanowej (On - Off)

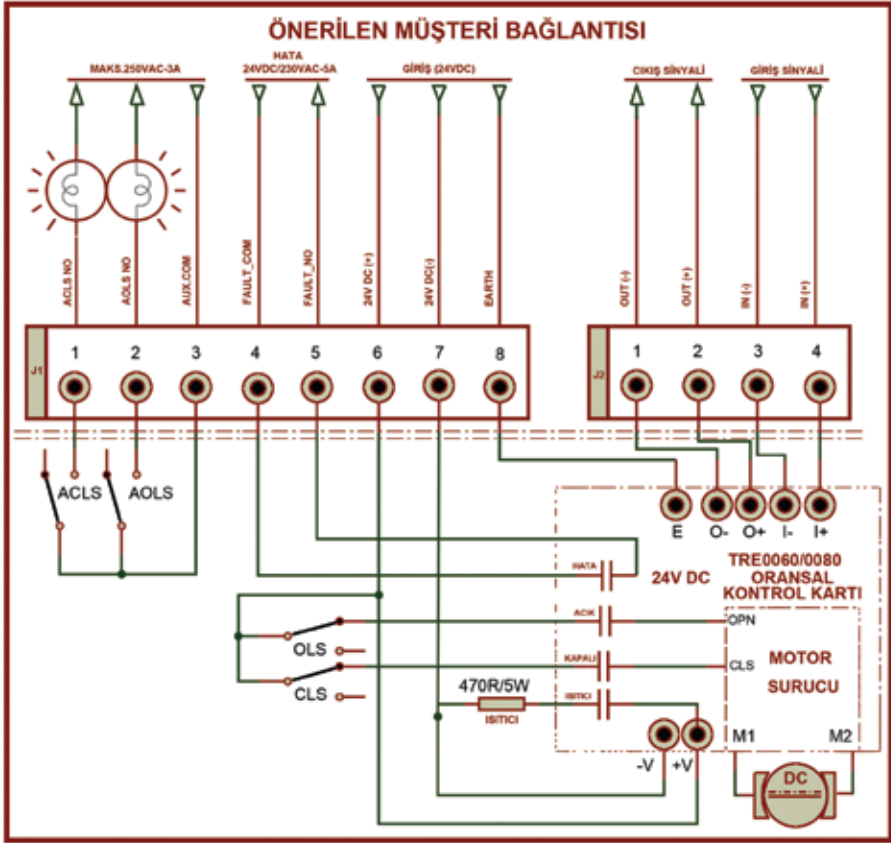


Schemat podłączenia dla zasilania 230V AC i napędu proporcjonalnego





Schemat podłączenia dla zasilania 24V DC i napędu proporcjonalnego



## 7. OSTRZEŻENIA

-  W przypadku uszkodzenia okablowania napędu, musi ono zostać wymienione przez producenta, autoryzowany serwis lub osobę wykwalifikowaną i uprawnioną do tego.  
Jeśli produkt ma pracować na dworze, gdzie kable mogą być uszkodzone, np. poprzez zwierzęta, lub w środowisku stwarzającym zagrożenie wybuchowe, kable muszą być dostosowane do tych warunków, np. stosując kable opancerzone, kable ATEX lub inne, w zależności od potrzeb.
-  W obwodzie zasilania napędu elektrycznego, należy zastosować bezpiecznik typu B o wartości 4 mA, jako zabezpieczenie przeciwzwarciove.
-  Napęd musi być zasilany napięciem zgodnym z parametrami zapisanymi na jego tabliczce znamionowej.
-  Napęd musi być podłączony do zaworu o specyfikacji odpowiadającej momentowi obrotowemu zapisanemu na jego tabliczce znamionowej.
-  W zależności od medium, na którym pracuje zawór, w niektórych sytuacjach może być konieczne zastosowanie filtra przed zaworem. Ewentualne osady, zabrudzenia czy rdza, mogą powodować nadmierny opór przy pracy zaworu, a wynikły stąd nadmierny moment obrotowy może uszkodzić napęd.
-  Przed demontażem napędu należy odłączyć zasilanie elektryczne.
-  Jeśli pokrętko ręczne osiągnie koniec zakresu obrotu, na należy wymuszać dalszego obracania.
-  Aby zapobiec zwarciom lub przerwom w obwodzie, kable siłownika elektrycznego nie mogą być uszkodzone (skręcone, zgniecione). Ponadto skręcanie kabli przy dławnicach kablowych może powodować wnikanie wilgoci lub wody do obudowy. Aby temu zapobiec, należy też dobrać odpowiednią średnicę kabla, zgodnie z parametrami dławnic kablowych.
-  Przewody muszą mieć przekrój minimum 1 mm<sup>2</sup>.

## 8. ŻYWOTNOŚĆ

Czasy pracy zależą od modelu napędu elektrycznego. Żywotność napędu jest zależna od warunków pracy napędu, w tym dziennego czasu pracy, temperatury otoczenia, wilgotności, od tego, czy napięcie zasilające ma właściwą wartość. W napędach elektrycznych stosowane są silniki elektryczne posiadające klasę S2. Jeśli silnik będzie pracował bez przerwy w napędzie dwustanowym (otwórz/zamknij) zasilanym napięciem przemiennym, to powinien pracować przez maks. 30 minut, następnie powinien pozostać w spoczynku do czasu powrotu do temperatury otoczenia. Okresowe przeglądy wydłużają żywotność napędu.

## 9. KONSERWACJA

W normalnych warunkach eksploatacji, stan napędu elektrycznego należy sprawdzać co 6 miesięcy. W trudniejszych warunkach pracy przeglądy powinny być częstsze.

Przed demontażem napędu, należy odłączyć zasilanie elektryczne od napędu, a ciśnienie w instalacji w której zamontowany jest zawór musi być zrównane z atmosferycznym.

- Sprawdzić poprawność mechanicznego montażu zaworu oraz napędu.
- Sprawdzić stan izolacji wszystkich przewodów i poprawność ich poprowadzenie i podłączenia.
- Sprawdzić, czy wszystkie śruby są zamontowane i dokręcone.
- Sprawdzić, czy wszystkie części w napędzie są czyste.
- Sprawdzić, czy zamontowane są poprawnie wszystkie dławnice i zaślepki oraz czy są suche.
- Sprawdzić, czy wewnątrz napędu nie ma wilgoci.
- Sprawdzić, czy działa wewnętrzne ogrzewania. Wbudowana grzałka zapobiega wilgoci wewnątrz siłownika i chroni części elektroniczne przed uszkodzeniem.
- Sprawdzić pracę pokrętła ręcznego.
- Sprawdzić, czy wskaźnik położenia odpowiada rzeczywistej pozycji zaworu.
- Sprawdzić, czy tabliczka znamionowa jest czytelna. Jeśli potrzeba, należy zamówić nową tak, aby zawarte na niej istotne informacje były łatwo czytelne.

 Podczas instalacji i konserwacji należy uważać na delikatne wewnętrzne części. Nie mogą one zostać uszkodzone. Przed i po każdej konserwacji należy sprawdzić okablowanie elektryczne, zachowując wymagane środki ostrożności przy pracy z urządzeniami elektrycznymi. Należy sprawdzić, czy zawór działa poprawnie z napędem.

| Problem                                                              | Możliwa przyczyna                                       | Środki zaradcze / zapobiegawcze                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silnik nie kręci się.                                                | Przerwa w obwodzie sterującym                           | Sprawdzić okablowanie                                                                       |
|                                                                      | Uszkodzenie izolacji silnika                            | Sprawdzić uzwojenia silnika za pomocą testu Meggera                                         |
|                                                                      | Brak zasilania elektrycznego                            | Sprawdzić źródło zasilania elektrycznego                                                    |
| Na zawór nie jest przenoszony moment obrotowy                        | Wał zaworu nie jest wystarczająco nasmarowany           | Nasmarować wał zaworu                                                                       |
| Zawór nieprawidłowo otwiera albo zamyka się                          | Zacięta przekładnia                                     | Przesmarować przekładnię i koła zębate                                                      |
|                                                                      | Zacięty zawór                                           | Przeprowadzić konserwację zaworu                                                            |
|                                                                      | Ustawienia wyłączników krańcowych zostały rozregulowane | Sprawdzić ustawienia wyłączników krańcowych i w razie potrzeby przeprowadzić ich regulację  |
| Pokrętło ręczne na napędzie nie steruje zaworem                      | Zużyte koła zębate                                      | Wymienić zużyte koła zębate na nowe                                                         |
|                                                                      | Uszkodzony wałek pokrętła ręcznego                      | Wymienić uszkodzony wałek                                                                   |
|                                                                      | Uszkodzony wał zaworu                                   | Wymienić wał zaworu                                                                         |
| Silnik kręci się ale zawór nie zamyka / otwiera się                  | Zużyta przekładnia                                      | Uszkodzone koła zębate wymienić na nowe                                                     |
| Napęd proporcjonalny nie daje poprawnego sygnału o pozycji zaworu    | Niesprawna praca przekładni potencjometru               | Dokręcić przekładnię przy pomocy śruby nastawczej                                           |
|                                                                      | Złe ustawienie przełączników sygnału wyjściowego        | Dostosować ustawienie na przełącznikach sygnału wyjściowego do wymaganego rodzaju sygnału   |
|                                                                      | Uszkodzenie modułu elektronicznego                      | Wymienić moduł elektroniczny                                                                |
| Napęd proporcjonalny nie otwiera / zamyka zaworu w pożądanym stopniu | Brak sygnału sterującego                                | Sprawdzić diody LED sygnalizacji błędów oraz stan przewodów sygnału sterującego i zwrotnego |
|                                                                      |                                                         | Sprawdzić poprawność ustawienia rodzaju sygnału sterującego i zwrotnego na przełącznikach   |
|                                                                      | Niepoprawna praca przekładni potencjometru              | Dokręcić przekładnię przy pomocy śruby nastawczej                                           |
|                                                                      | Uszkodzenie modułu elektronicznego                      | Wymienić moduł elektroniczny                                                                |

Tabela 9. Usterki i możliwe przyczyny

## 10. CZĘŚCI ZAPASOWE

Do napędów elektrycznych dostępne są następujące części zapasowe:

- Koła zębate
- Silnik
- Moduły elektroniczne
  - moduły do napędów otwórz/zamknij
  - moduły do napędów proporcjonalnych
- Wskaźnik pozycji
- Moduł z potencjometrem

Należy stosować części dostosowanego do posiadanego modelu napędu elektrycznego. Aby zamówić części i otrzymać bardziej szczegółowe informacje na ten temat należy skontaktować się z dostawcą.

## 11. TRANSPORT

W trakcie transportu urządzenia uważać, aby nie było ono narażone na upadek lub uderzenia. Nie wolno na opakowaniu napędu umieszczać ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić opakowanie. Napędy elektryczne transportować w oryginalnych opakowaniach.

## 12. GWARANCJA

1) Okres gwarancji producenta rozpoczyna się od momentu dostawy urządzenia przez SMS Tork do klienta i trwa przez 2 lata.

2) Urządzenie i wszystkie jego części podlegają gwarancji SMS Sanayi Malzemeleri Üretim ve Satış A.Ş. w zakresie wad wynikających z niewłaściwej produkcji, montażu fabrycznego, i/lub wadliwych części.

3) W przypadku, gdy urządzenie ulegnie awarii w okresie gwarancji i z powodów objętych gwarancją, czas naprawy jest dodawany do okresu gwarancji.

Czas naprawy liczony jest od momentu otrzymania przez producenta zgłoszenia zawierającego wszystkie informacje pozwalające na ocenę przyczyny uszkodzenia, w tym w razie potrzeby odpowiednią dokumentację fotograficzną, tak aby możliwa była rzetelna ocena okoliczności i charakteru uszkodzenia. W razie sporu, obowiązkiem wykazania, że uszkodzenie podlega gwarancji leży po stronie klienta.

4) Produkt może być wymieniony na nowy lub nastąpi zwrot pieniędzy w wysokości ceny zakupu w przypadku gdy będzie spełniony którykolwiek z poniższych warunków:

a) gdy uszkodzenie objęte warunkami gwarancji wystąpi co najmniej cztery razy w ciągu roku albo sześć razy w okresie trwania gwarancji;

b) gdy producent uzna na podstawie przedłożonego raportu reklamacyjnego, że usunięcie usterki produktu objętej gwarancją poprzez jego naprawę nie jest możliwe z powodów technicznych lub jest nieopłacalne.

Okres gwarancyjny produktów wymienionych w ramach gwarancji jest ograniczony do czasu trwania okresu gwarancji dla oryginalnie dostarczonego produktu.

5) Naprawa lub wymiana produktu w ramach gwarancji nie będzie możliwa, jeśli spełniony będzie którykolwiek z następujących warunków:

- a) gdy produkt jest uszkodzony na skutek nie dostosowania się do zasad opisanych w instrukcji użytkownika;
- b) gdy numer seryjny jest nieczytelny, został usunięty lub zmieniony;
- c) gdy uszkodzone zostały plomby lub etykiety gwarancyjne;
- d) gdy produkt był otwierany, używany lub wcześniej naprawiany przez nieuprawnione osoby;
- e) gdy produkt był podłączony do źródła zasilania elektrycznego o niewłaściwym napięciu lub pracował w niesprawnej instalacji elektrycznej;
- f) gdy usterka lub uszkodzenie nastąpiły w trakcie transportu będącego poza zakresem odpowiedzialności SMS Sanayi Malzemeleri Üretim ve Satış A.Ş.;
- g) gdy produkt został uszkodzony na skutek jego pracy z akcesoriami niedostarczonymi przez producenta lub z urządzeniami do współpracy z nim nie przeznaczonymi;
- h) **gdy produkt został uszkodzony na skutek siły wyższej, w tym klęsk żywiołowych, takich jak pożar, piorun, powódź, trzęsienie ziemi itp.;**

6) Raport przygotowany przez SMS Sanayi Malzemeleri Üretim ve Satış A.Ş. określi, czy uszkodzenie zostało spowodowane przez niewłaściwe użytkowanie.

7) Wysyłając uszkodzony produkt pocztą kurierską należy pamiętać, aby załączyć szczegółowy opis okoliczności uszkodzenia, w razie potrzeby wraz z odpowiednią dokumentacją fotograficzną, kopię dokumentu zakupu, swój adres oraz nazwisko i tel. do osoby kontaktowej.





Siedziba : Bostancı Yolu Cad, Kuru Sok, No16 Y. Dudullu, 34776 Ümraniye / İstanbul - Turcja  
Zakład prod. : Çerkeşli OSB Mah. İmes 2. Cad. No.5 41455 Dilovası / Kocaeli - Turcja

SMS SANAYİ MALZEMELERİ ÜRETİM VE SATIŞI A.Ş.

T +90 216 364 34 05 F +90 216 364 37 57  
T +90 262 290 20 20 F +90 262 290 20 21

SMSTORK sms-tork www.smstork.com