



KARED

Spółka z o.o.

80-180 Gdańsk - Kowale, ul. Kwiatowa 3/1, tel.(058)32 282 31, fax.(058)32 282 33, www.kared.com.pl, e-mail: kared@kared.com.pl, KRS:0000140099, NIP: 583-001-80-84, Regon: 008103751, BZWBK S.A. O-2/Gdańsk r-k nr 42 1090 1098 0000 0000 0988 2343

Mikroprocesorowy sterownik napędu elektrycznego MSN-2.5



Instrukcja użytkownika

PUP KARED zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w swoich produktach polegających na doskonaleniu ich cech technicznych. Zmiany te nie zawsze mogą być na bieżąco uwzględniane w dokumentacji.

Marki i nazwy produktów wymienione w niniejszej instrukcji stanowią znaki towarowe lub zarejestrowane znaki towarowe, należące odpowiednio do ich właścicieli.

Producent:

PUP KARED Sp. z o.o.
80-180 Gdańsk-Kowale, ul. Kwiatowa 3/1
telefon: +48 – 58 – 322 82 31
faks: +48 – 58 – 324 86 46
email: kared@kared.com.pl
www: <http://www.kared.com.pl/>



Copyright 2006-2009 by PUP Kared. Wszelkie prawa zastrzeżone.



Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. ZNACZENIE INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA..... | 4 |
| 2. INFORMACJA O ZGODNOŚCI..... | 4 |
| 3. ZASTOSOWANIE URZĄDZENIA..... | 5 |
| 4. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA..... | 5 |
| 4.1. Symbole..... | 5 |
| 4.2. Instalacja urządzenia..... | 6 |
| 4.3. Uruchomienie urządzenia..... | 6 |
| 4.4. Eksploatacja urządzenia..... | 6 |
| 4.5. Otwieranie obudowy..... | 6 |
| 4.6. Obsługa..... | 6 |
| 4.7. Przeróbki i zmiany..... | 6 |
| 4.8. Zakłócenia..... | 7 |
| 4.9. Tabliczki znamionowe, informacyjne i naklejki..... | 7 |
| 5. OPIS TECHNICZNY..... | 7 |
| 5.1. Opis ogólny..... | 7 |
| 6. DANE TECHNICZNE..... | 8 |
| 6.1. Informacje ogólne..... | 8 |
| 6.2. Charakterystyka zasilania..... | 10 |
| 6.3. Charakterystyka obwodu głównego..... | 10 |
| 6.4. Charakterystyka ogólna wejść..... | 11 |
| 6.5. Dane wejść dwustanowych..... | 11 |
| 6.6. Obwody pomocnicze..... | 11 |
| 6.7. Łącze komunikacyjne..... | 12 |
| 6.8. Dane o kompletności..... | 12 |
| 7. INSTALACJA..... | 12 |
| 8. OBSŁUGA..... | 16 |
| 9. DZIAŁANIE MSN-2.5..... | 16 |
| 9.1. STEROWANIE..... | 16 |
| 9.2. SYGNALIZACJA..... | 17 |
| 10. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT..... | 19 |
| 11. UTYLIZACJA..... | 19 |
| 12. GWARANCJA I SERWIS..... | 19 |
| 13. SPOSÓB ZAMAWIANIA..... | 20 |



1. ZNACZENIE INSTRUKCJI UŻYTKOWANIA

W razie wątpliwości co do właściwej interpretacji treści instrukcji prosimy koniecznie zwracać się o wyjaśnienie do producenta.

Będziemy wdzięczni za wszelkiego rodzaju sugestie, opinie i krytyczne uwagi użytkowników i prosimy o ich ustne lub pisemne przekazywanie. Pomoże nam to uczynić instrukcję jeszcze łatwiejszą w użyciu oraz uwzględnić życzenia i wymagania użytkowników.

Urządzenie, do którego została dołączona niniejsza instrukcja zawiera niemożliwe do wyeliminowania, potencjalne zagrożenie dla osób i wartości materialnych. Dlatego każda osoba, pracująca przy urządzeniu lub wykonująca jakiegokolwiek czynności związane z obsługiwaniem i konserwowaniem urządzenia, musi zostać uprzednio przeszkolona i znać potencjalne zagrożenie.

Wymaga to starannego przeczytania, zrozumienia i przestrzegania instrukcji użytkownika, w szczególności wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.

2. INFORMACJA O ZGODNOŚCI

Urządzenie będące przedmiotem niniejszej instrukcji jest przeznaczone dla zastosowań w środowisku przemysłowym. Przy konstruowaniu i produkcji niniejszego urządzenia zastosowano takie normy, których spełnienie zapewnia realizację założonych zasad i środków bezpieczeństwa, pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika podanych dalej wytycznych instalowania i uruchomienia oraz prowadzenia eksploatacji.



Urządzenie to jest urządzeniem klasy A. W środowisku mieszkalnym może ono powodować zakłócenia radioelektryczne. W takich przypadkach można żądać od jego użytkownika zastosowania odpowiednich środków zaradczych.

Urządzenie to jest zgodne z postanowieniami dyrektyw UE:

- niskonapięciowej 73/23/EWG – wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12.03.2003 r. (Dz. U. Nr 49 poz. 414) oraz
- kompatybilności elektromagnetycznej 89/336/EWG – wdrożona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.04.2003 r. (Dz. U. Nr 90 poz. 848).

Zgodność z dyrektywami została potwierdzona badaniami wykonanymi w niezależnych od producenta laboratoriach pomiarowych i badawczych.

Sterownik MSN-2.5 spełnia wymagania zasadnicze określone w dyrektywach niskonapięciowej i kompatybilności elektromagnetycznej, poprzez zgodność z niżej podaną normą:

Norma zharmonizowana z dyrektywami 73/23/EWG i 89/336/EWG

– **EN 60947-4-2:2000** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 4-2: Styczniki i rozruszniki. Półprzewodnikowe sterowniki i rozruszniki do silników prądu przemiennego.

3. ZASTOSOWANIE URZĄDZENIA

Mikroprocesorowy sterownik napędu elektrycznego MSN-2.5 służy do sterowania silnikami klatkowymi prądu przemiennego 50 Hz trójfazowego o mocy do 2,5 kW. Realizuje on bezstykowe załączanie i wyłączenie silnika elektrycznego. Jako elementy łączeniowe w obwodzie głównym zastosowano półprzewodnikowe łączniki sterowane symetrycznie (triaki). Silnik może być załączony w wybranym kierunku wirowania. Sterownik współpracuje z wyłącznikami drogowymi (krańcówkami), momentowymi, zabezpieczeniem termicznym silnika, wyłącznikiem STOP, skrzynką sterowania miejscowego. Zapewnia powielenie wyłączników krańcowych i momentowych.

Aparat przeznaczony jest do pracy w środowisku przemysłowym (klasa A).

Szczegółowe informacje o sterowniku znajdują się w rozdziale 6. *Dane techniczne*.

Sterownik MSN-2.5 może być sterowany:

- lokalnie (poprzez skrzynkę sterowania miejscowego) napięciem stałym lub przemiennym 230 V,
- zdalnie (poprzez łącze RS485 z zastosowaniem protokołu transmisji Modbus RTU lub ASCII).

Sterownik MSN-2.5 posiada układ kontroli napięć zasilających oraz sygnalizację świetlną i stykową gotowości elektrycznej.

Dzięki zastosowanym rozwiązaniom pozwala na wyeliminowanie przekaźników i styczników używanych do sterowania silnikami elektrycznymi.

4. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Informacje znajdujące się w tym rozdziale mają na celu zaznajomienie użytkownika z właściwą instalacją i obsługą urządzenia. Zakłada się, że personel instalujący, uruchamiający i eksploatujący to urządzenie posiada właściwe kwalifikacje i jest świadomy istnienia potencjalnego niebezpieczeństwa związanego z pracą przy urządzeniach elektrycznych.

Urządzenie spełnia wymagania obowiązujących przepisów i norm w zakresie bezpieczeństwa. W jego konstrukcji zwrócono szczególną uwagę na bezpieczeństwo użytkowników.

4.1. Symbole



Uziemienie ochronne




Prąd przemienny



Symbol wskazujący na selektywne zbieranie sprzętu elektrycznego i elektronicznego

4.2. Instalacja urządzenia

| | |
|---|---|
|  | <p>Uwaga!</p> <p>Przed użyciem lub zainstalowaniem urządzenia należy zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji.</p> |
|---|---|

Urządzenie powinno być zainstalowane w sposób opisany w rozdziale 7. *Instalacja*.

4.3. Uruchomienie urządzenia

Po zainstalowaniu sterownika należy przeprowadzić jego uruchomienie zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami dotyczącymi urządzeń automatyki i sterowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe połączenie uziemienia ochronnego.

4.4. Eksploatacja urządzenia



Urządzenie powinno pracować w warunkach określonych w danych technicznych.

Osoby obsługujące urządzenie powinny być upoważnione i zaznajomione z instrukcją użytkowania. Eksploatacja w sposób niezgodny ze wskazaniami producenta zawartymi w niniejszej instrukcji, może sprawić, że zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo urządzenia mogą być nie skuteczne.

4.5. Otwieranie obudowy

Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac związanych z koniecznością otwarcia obudowy należy bezwzględnie odłączyć wszystkie napięcia doprowadzone do urządzenia, a następnie odłączyć urządzenie od obwodów zewnętrznych przez wypięcie wszystkich wtyków.

Zastosowane podzespoły są wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne, dlatego otwieranie urządzenia bez właściwego wyposażenia antyelektrostatycznego może spowodować jego uszkodzenie.

4.6. Obsługa

Po zainstalowaniu urządzenie nie wymaga dodatkowej obsługi. W razie wykrycia usterki należy zwrócić się do dystrybutora, u którego nabyto przekaznik.

Dystrybutor, we współpracy producentem, świadczy usługi serwisowe gwarancyjne i pogwarancyjne. Warunki gwarancji określone są w karcie gwarancyjnej.

4.7. Przeróbki i zmiany

Ze względu na bezpieczeństwo, wszelkie przeróbki i zmiany funkcji urządzenia, którego dotyczy niniejsza instrukcja, są niedozwolone. Przeróbki urządzenia, na które producent nie udzielił pisemnej zgody, powodują utratę wszelkich roszczeń z tytułu odpowiedzialności przeciwko firmie PUP KARED.

4.8. Zakłócenia

W przypadku stwierdzenia wadliwego działania urządzenia należy niezwłocznie poinformować osobę zarządzającą obiektem oraz dystrybutora.

Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby upoważnione przez producenta.

4.9. Tabliczki znamionowe, informacyjne i naklejki

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek podanych w formie opisów na urządzeniu, tabliczkach informacyjnych i naklejkach oraz utrzymywać je w stanie zapewniającym dobrą czytelność. Tabliczki i naklejki, które zostały uszkodzone lub stały się nieczytelne, należy wymienić.



Rysunek 1. Wzór tabliczki znamionowej

5. OPIS TECHNICZNY

5.1. Opis ogólny

Sterownik MSN-2.5 zbudowano w oparciu o technikę mikroprocesorową. Podzespoły sterownika umieszczono w obudowie metalowej przeznaczonej do mocowania na szynie 35 mm (DIN EN 60715 TH35).

Do MSN-2.5 doprowadza się napięcia sterowane (sieć trójfazowa), zasilające oraz sygnały sterujące (napięcie przemienne o wartości znamionowej 230 VAC). Z MSN-2.5 wyprowadzone są sygnały dwustanowe (tranzystory transoptorów).

Sterownik MSN-2.5 wyposażony jest w łącze szeregowe RS485 izolowane galwanicznie służące do komunikacji z komputerem PC lub systemem informatycznym.

Na płycie czołowej umieszczono lampki sygnalizacyjne, które pozwalają na odczyt stanów wejść dwustanowych oraz trybu pracy i stanu sterownika. Wskazywana jest też aktywność komunikacji przez łącze szeregowe.

6. DANE TECHNICZNE

6.1. Informacje ogólne

Tablica 1. Informacje ogólne o sterowniku napędu MSN-2.5

| | |
|---|---|
| Rodzaj aparatu | półprzewodnikowy łącznik do bezpośredniego rozruchu silnika (DOL – direct on line) |
| Sposób sterowania | półautomatyczny (przez wejścia sterujące oraz łącze komunikacyjne) |
| Sposoby połączeń | silnik w trójkąt lub w gwiazdę, triaki włączone między zasilaniem a uzwojeniami (patrz rysunki poniżej) |
| Środowisko – stopień zanieczyszczenia | 2 (wg EN 60947-1:1999 pkt. 6.1.3.2) |
| Stopień ochrony | IP 40 |
| Środowisko – EMC | środowisko przemysłowe – klasa A (patrz uwaga poniżej) |
| uzyskane poziomy odporności EMC | zgodne z EN 60947-4-2 pkt. 9.3.5.2 |
| specjalne wymagania odnośnie EMC, których należy przestrzegać | brak |
| Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane | 2,5 kV 1,2/50 μ s |
| Kategoria przepięciowa | II |
| Temperatura otoczenia | 0 °C do 40 °C |
| Wilgotność względna | 0 % do 90 % |
| Szerokość obudowy | 172 mm |
| Wysokość obudowy (bez złączy i zacisku uziemienia) | 91 mm |
| Wysokość obudowy ze złączami | 117 mm |
| Głębokość obudowy (liczona od wierzchniej krawędzi szyny DIN) | 105 mm |



Uwaga!

Stosowanie sterownika w środowisku mieszkalnym może powodować zakłócenia, co może wymagać od użytkownika zastosowania dodatkowych środków ograniczania zaburzeń.

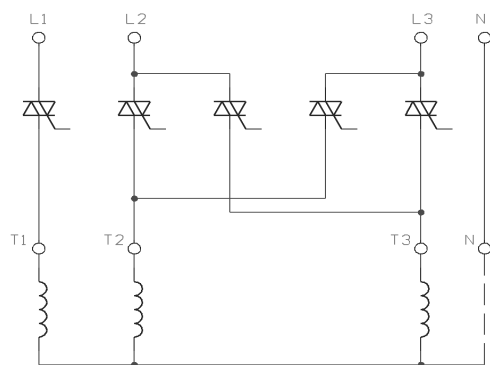
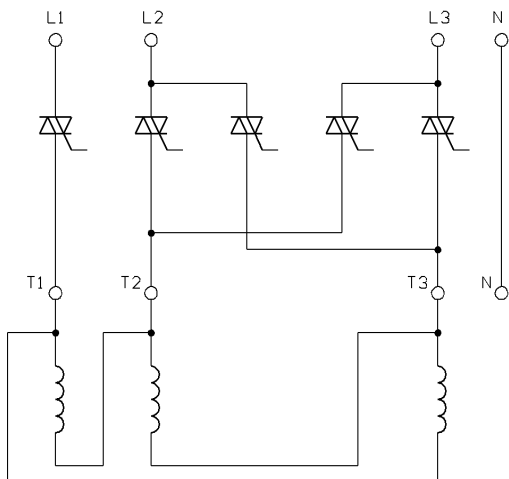


Rysunek 2. Widok sterownika napędu MSN-2.5

Tablica 2. Sposoby podłączenia silnika do sterownika napędu MSN-2.5

Rysunek 3. Połączenie w trójkąt

Rysunek 4. Połączenie w gwiazdę



6.2. Charakterystyka zasilania

Tablica 3. Parametry zasilania

| | |
|---|-----------------|
| Napięcie znamionowe zasilania | 230 V AC |
| Rodzaj prądu | prąd przemienny |
| Częstotliwość znamionowa prądu zasilającego | 50 Hz |
| Pobór mocy maksymalny | 6 W |

6.3. Charakterystyka obwodu głównego

Tablica 4. Parametry obwodu głównego

| | |
|---|--|
| Rodzaj aparatu | półprzewodnikowy łącznik do bezpośredniego rozruchu silnika (DOL – direct on line) |
| Liczba biegunów | 3 |
| Rodzaj prądu | prąd przemienny |
| Częstotliwość znamionowa | 50 Hz |
| Sposób działania | łączniki sterowane symetrycznie (triaki) |
| Napięcie znamionowe łączeniowe (U_e) | 400 V AC |
| Napięcie znamionowe izolacji (U_i) | 400 V AC |
| Napięcie znamionowe udarowe wytrzymałwane (U_{imp}) ¹⁾ | 2,5 kV |
| Prąd cieplny umowny w otwartej przestrzeni | 5 A |
| Prąd cieplny umowny w obudowie | 5 A |
| Prąd znamionowy łączeniowy I_e | 5 A |
| Prąd znamionowy ciągły | 5 A |
| Rodzaj pracy znamionowej | praca ciągła |
| Charakterystyka prądu przeciążenia | $X = 8$, $T_x = 5$ s |
| Prąd znamionowy zwarciovym umowny | 1500 A |
| Wymagane zabezpieczenia zewnętrzne | przełącznik przeciążeniowy klasy wyzwalania 10A, 10 lub 20 o natężeniu prądu wyzwalania nie większym niż 5 A |
| Kategoria użytkowania | AC-53b (łączenie obwodów silników klatkowych przy zastosowaniu łącznika zwartego przy normalnym biegu) |

1) Ze względu na zastosowanie warystorów do zabezpieczenia przed przepięciami energia impulsów nie może być większa niż 130 J

6.4. Charakterystyka ogólna wejść

Sterownik MSN-2.5 posiada 8 wejść dwustanowych. Wejścia dwustanowe mają jeden zacisk wspólny. Są odizolowane galwanicznie od innych obwodów.

6.5. Dane wejść dwustanowych

Wejścia dwustanowe przeznaczone są do podłączenia urządzeń stykowych, np. przycisków, wyłączników drogowych.

Tablica 5. Parametry wejść dwustanowych

| | |
|--|--|
| Liczba wejść | 8 |
| Izolacja galwaniczna wejście – zasilanie, wejście – wyjście, wejście – RS485 | 2,5 kVrms, 50 Hz, 1 min |
| Napięcie znamionowe *) | 230 V AC |
| Wytrzymałość na impuls napięcia podany pomiędzy zaciski wejścia pomiarowego | 1 kV 1,2/50 μ s (zgodnie z PN-EN-61000-4-5) |
| Moc tracona przy napięciu znamionowym | < 0,6 W |
| Napięcie przełączania maksymalne | 184 V AC |

*) Na życzenie dostarcza się urządzenie na inne wartości napięcia znamionowego.

6.6. Obwody pomocnicze

Wyjścia dwustanowe przeznaczone są do podłączenia urządzeń sygnalizacyjnych, np. lampek oraz wejść dwustanowych urządzeń elektronicznych.

Tablica 6. Parametry wyjść dwustanowych

| | |
|---|-------------------|
| liczba wyjść | 5 |
| Napięcie znamionowe | 220 V DC* |
| Dopuszczalna wartość napięcia | 235 V DC |
| Dopuszczalna wartość natężenia prądu ciągłego | 50 mA |
| Zabezpieczenie przed przepięciami | transil 1.5KE250A |

*Istnieje możliwość wykonania sterownika z wyjściami przeznaczonymi do pracy przy napięciu znamionowym 230 VAC.

6.7. Łącze komunikacyjne

Tablica 7. Parametry łącza RS485

| | |
|--|--|
| Izolacja galwaniczna RS485 – inne obwody | 2,5 kV, 50 Hz, 1 min |
| Rodzaj złącza | RS-485, full duplex |
| Protokół transmisyjny | MODBUS RTU lub MODBUS ASCII (wg zamówienia) |
| Obsługiwane komendy | Read Registers, Preset Simple Register |
| Adres | 1 ... 247, ustawiany z komputera PC |
| Rodzaj transmisji | asynchroniczna |
| Prędkość transmisji | 38400 bit/s, 19200 lub 9600 bit/s (wg zamówienia) |
| Bity danych | 8 |
| Bit parzystości | brak |
| Bity stopu | 1 |

6.8. Dane o kompletności

Producent dostarcza urządzenie w następującym komplecie:

- Sterownik MSN-2.5,
- komplet złączy,
- płyta z oprogramowaniem zawierającym m.in.:
 - oprogramowanie na PC pod Windows, służące do uruchamiania i testowania MSN-2.5
 - oprogramowanie służące do ustawiania, odczytu i zmiany adresu MODBUS MSN-2.5
- instrukcja użytkownika,
- karta gwarancyjna.

7. INSTALACJA

Uwagi i zalecenia:

- Przed pierwszym włączeniem zasilania lub podaniem napięć na zaciski wejściowe, urządzenie powinno co najmniej przez dwie godziny przebywać w pomieszczeniu, w którym będzie instalowanie w celu wyrównania temperatur i zapobiegnięciu zawilgoceniu.
- Urządzenie powinno być właściwie zamocowane, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed przypadkowym dostępem osób nieuprawnionych. Należy zapewnić co najmniej drugi stopień ochrony przed zanieczyszczeniami. Sterownik jest przystosowany do montażu na szynie 35 mm (DIN EN 60715 TH35). Podłączenia zewnętrzne doprowadza się poprzez rozłączalne złącza dostarczone wraz ze sterownikiem. Do podłączeń sterownika zaleca się stosować w obwodach pomocniczych przewody typu LY o przekroju 0,5...1,5 mm². a w obwodach głów-

nych przewody typu LY o przekroju 1,5...4,0 mm². W przypadku stosowania przewodów linkowych, należy na ich końcówkach zakładać tulejki końcowe izolowane.

- Urządzenie może instalować wyłącznie osoba z odpowiednimi uprawnieniami wymaganymi do wykonywania instalacji elektrycznych.
- Instalacja elektryczna powinna być wykonana w sposób zapewniający bezpieczną pracę przy napięciu znamionowym 400 V prądu przemiennego. Należy zastosować łącznik zasilania oraz wyłączniki nadprądowe uwzględniając łączny pobór prądu przez urządzenie oraz przez podłączony do niego silnik. Jako wyłącznik nadprądowy należy stosować przekaźniki przeciążeniowe klasy wyzwalania 10A, 10 lub 20 o natężeniu prądu wyzwalania nie większym niż 5 A (uwzględniając również odpowiednie wymagania silnika).
- Przed zainstalowaniem urządzenia, jeżeli będzie ono pracowało w systemie komunikacyjnym, należy upewnić się czy został wpisany adres slave magistrali szeregowej.
- Przed instalacją należy upewnić się czy obwody, do których będzie podłączane urządzenie, są odłączone od zasilania, jak też czy nie występuje niebezpieczne napięcie na przewodach sterujących i pomocniczych.
- Podłączenie przewodów należy wykonać zgodnie ze schematami przedstawionym na rysunkach 2 i 3 oraz tablicą 5. Przewody należy doprowadzić do złączy dostarczonych wraz z urządzeniem, a następnie włączyć te złącza do odpowiednich gniazd urządzenia.

Tablica 8. Złącza przekaźnika

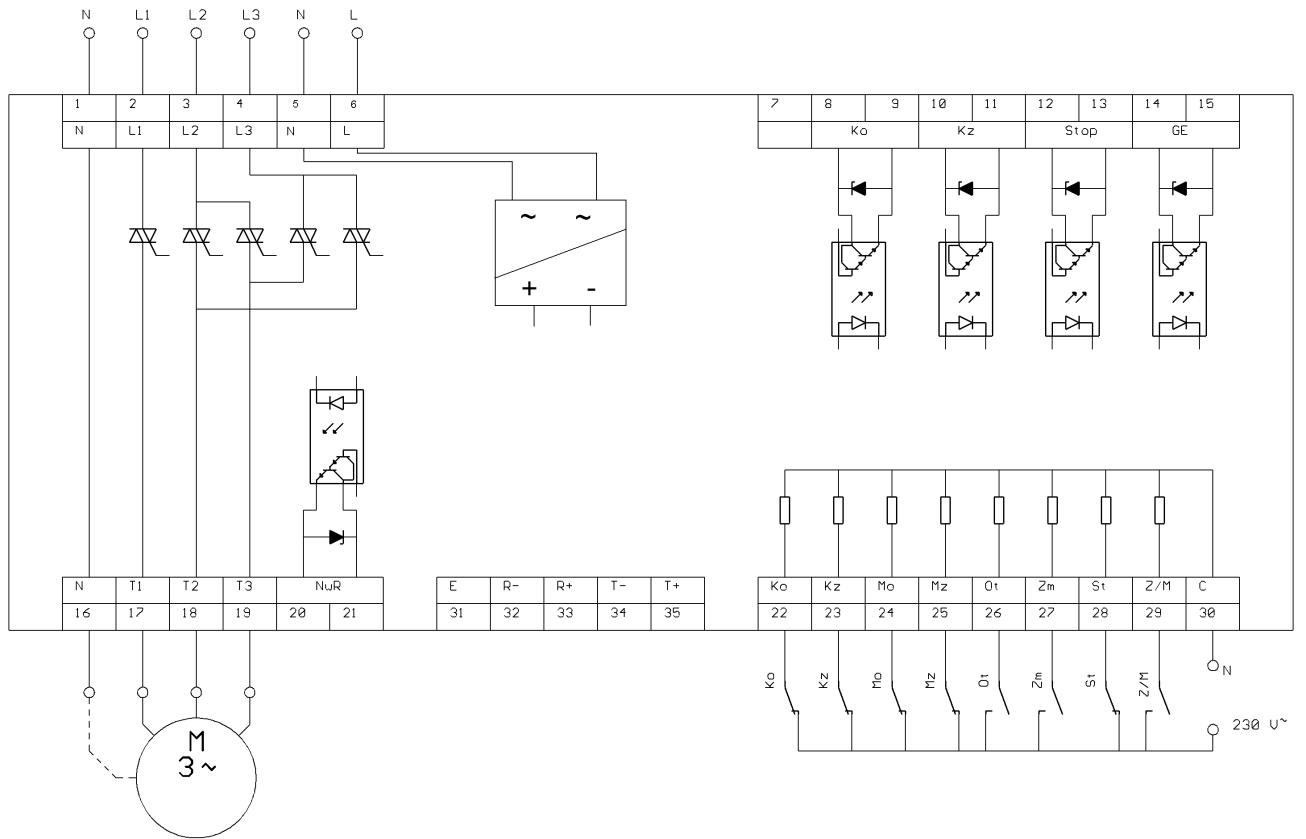
| Nr zacisku | Symbol | Opis |
|----------------------------|---------------|--|
| Złącze zasilania | | |
| 1 | N | przewód neutralny |
| 2 | L1 | faza L1 |
| 3 | L2 | faza L2 |
| 4 | L3 | faza L3 |
| 5 | N | wejście zasilania - przewód neutralny -połączony wewnętrznie z zaciskiem 1 |
| 6 | L | wejście zasilania - faza L |
| Złącze sygnalizacji | | |
| 7 | | niepodłączony |
| 8 | Ko | powielenie krańcówki Ko (otwierania) |
| 9 | | |
| 10 | Kz | powielenie krańcówki Kz (zamykania) |
| 11 | | |
| 12 | Stop | powielenie krańcówki STOP |
| 13 | | |
| 14 | GE | powielenie krańcówki GE (gotowość elektryczna) |
| 15 | | |

| Nr zacisku | Symbol | Opis |
|-----------------------------|--------|--|
| Złącze silnika | | |
| 16 | N | zacisk silnika – przewód neutralny |
| 17 | T1 | zacisk silnika – przewód zasilający T1 |
| 18 | T2 | zacisk silnika – przewód zasilający T2 |
| 19 | T3 | zacisk silnika – przewód zasilający T3 |
| 20 | NwR | sygnalizacja "napęd w ruchu" |
| 21 | | |
| Złącze sterowania | | |
| 22 | Ko | wejście krańcówki otwierania |
| 23 | Kz | wejście krańcówki zamykania |
| 24 | Mo | wejście ogranicznika momentu przy otwieraniu |
| 25 | Mz | wejście ogranicznika momentu przy zamykaniu |
| 26 | Ot | wejście załączenia otwierania |
| 27 | Zm | wejście załączenia zamykania |
| 28 | St | wejście Stop – zatrzymania |
| 29 | Z/M | wejście wyboru sterowania zdalne lub miejscowe |
| 30 | C | przewód wspólny wejść |
| Złącze komunikacyjne | | |
| 31 | E | łącze RS485 – masa sygnałowa (ekran) |
| 32 | R- | łącze RS485 – linia odbiornika |
| 33 | R+ | łącze RS485 – linia odbiornika |
| 34 | T- | łącze RS485 – linia nadajnika |
| 35 | T+ | łącze RS485 – linia nadajnika |

Tablica 9. Oznaczenia sygnałów i linii łącza RS485

| Poziomy logiczne | | |
|-------------------------|------------------------------------|---|
| poziom logiczny | 0 | 1 |
| sygnał | START, SPACE, ON | STOP, MARK, OFF |
| poziomy napięcie | $u(T0) > u(T1)$ $u(R0) > u(R1)$ | $u(T0) < u(T1)$ $u(R0) < u(R1)$ |
| Symbole zacisków | | |
| MSN | MODBUS | Inne stosowane symbole |
| R- | RXD0 (biały) | A, RDA, RDB, RD+, SIG-B, L1, URX H, A+, RX+ |
| R+ | RXD1 (niebieski) | B, RDB, RDA, RD-, SIG-A, L2, URX L, A-, RX- |
| T- | TXD0 (brązowy) | A', SDA, SDB, SD+, L3, UTX H, TD(B)+, B+, TX+ |
| T+ | TXD1 (żółty) | B', SDB, SDA, SD-, L4, UTX L, TD(A)-, B-, TX- |
| E | Common (szary) | FG, SHIELD, G, 0V, GND |

Rysunek 5. Schemat połączenia MSN-2.5 z obwodami zewnętrznymi



8. OBSŁUGA

Bieżąca obsługa sterownika sprowadza się do załączenia zasilania. Po upływie czasu nie dłuższego niż 1 s sterownik samoczynnie rozpocznie pracę w trybie STOP. Jeśli urządzenie pracuje w systemie komunikacyjnym, można z niego odczytywać informacje o bieżącym stanie pracy oraz stanie wejść i wyjść. Można też wysyłać do niego komendy. Szczegóły opisane są w załączniku A.

9. DZIAŁANIE MSN-2.5

9.1. STEROWANIE

Sterownik MSN -2.5 może być sterowany zdalnie lub miejscowo. Sterowanie zdalne jest aktywne wówczas, gdy jest podane napięcie na wejście Z/M lub ustawiony jest bit STEROWANIE_ZDALNE). Po włączeniu zmienna logiczna STEROWANIE_ZDALNE ma wartość zero.

Sterowanie miejscowe

Sterowanie układu następuje poprzez podanie odpowiedniego napięcia na wejście [26] – Ot (otwieranie) lub wejście [27] – (Za) (zamykanie), co powoduje uruchomienie silnika w odpowiednią stronę. Napęd pozostaje w ruchu aż do pojawienia się sygnału zatrzymania, którym może być: sygnał St (stop), sygnał z odpowiedniej krańcówki lub momentówki albo też komenda STOP przesłana łączem komunikacyjnym.

Sterowanie zdalne

Sterowanie układu następuje poprzez wysłanie komendy OTWIERANIE lub komendy ZAMYKANIE, co powoduje uruchomienie silnika w odpowiednią stronę. Napęd pozostaje w ruchu aż do pojawienia się sygnału zatrzymania, którym może być: zanik napięcia na zacisku [28] – St (stop), sygnał z odpowiedniej krańcówki lub momentówki (zanik napięcia na danym zacisku) albo też komenda STOP przesłana łączem komunikacyjnym.

9.2. SYGNALIZACJA

W sterownikach MSN-2.5 sygnalizacja stanu pracy działa w sposób przedstawiony w poniższej tablicy.

Tablica 10. Sygnalizacja w sterowniku MSN-2.5

| Lp. | Stan | Sygnalizacja LED | Sygnalizacja elektryczna | Uwagi |
|-----|--|--|---|--|
| 1 | Stan STOP w poprawnych warunkach. | Świeci się dioda zielona „ZASILANIE” i świeci się dioda czerwona „GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA”. | Załączone jest wyjście GE – zaciski [14] i [15]. | |
| 2 | Napięcia zasilające trójfazowe są nieprawidłowe. Taka sytuacja ma miejsce w przypadku braku napięcia na którejkolwiek z faz na wejściu urządzenia (zaciski [2], [3], [4]) . Sygnalizacja taka będzie miała również miejsce w sytuacji, gdy przesunięcie między fazami będzie istotnie różnić się od 120° (więcej niż ok. $\pm 15^\circ$) czyli np. w sytuacji, gdy pomimo przerwy w obwodzie jednej z faz, napięcie dociera w nieprawidłowy sposób z pozostałych faz, np. poprzez inne odbiorniki dołączone do zasilania. | Dioda zielona „ZASILANIE” pulsuje, nie świeci się dioda „GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA”. | Otwarty jest styk GE – zaciski [14] i [15]. | W tym stanie sterowanie silnikiem jest zablokowane. Uwaga – istnieje możliwość zamówienia wersji bez kontroli poprawności zasilania – jest ona przeznaczona do instalacji gdzie występują bardzo duże zakłócenia w napięciu zasilającym. |
| 3 | Napięcia zasilające trójfazowe są prawidłowe, na wejściu STOP brak jest napięcia. | Dioda „ZASILANIE” świeci światłem ciągłym i dioda „GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA” nie świeci się. | Otwarty jest styk GE – zaciski [14] i [15]. | |
| 4 | Stan ZAMYKANIE | Dioda czerwona „ZAMYKANIE” pulsuje. | Załączone jest wyjście „NwR” – zaciski [20] i [21]. | |
| 5 | Stan OTWIERANIE | Dioda zielona „OTWIERANIE” pulsuje. | Załączone jest wyjście „NwR” – zaciski [20] i [21]. | |
| 6 | Otwarta krańcówka otwierania „Ko” | Świeci się dioda zielona „Ko”. | Załączone jest wyjście „Ko” – zaciski [8] i [9]. | |
| 7 | Otwarta krańcówka zamykania „Kz” | Świeci się dioda czerwona „Kz”. | Załączone jest wyjście „Kz” – zaciski [10] i [11]. | |
| 8 | Otwarta momentówka otwierania „Mo” | Świeci się dioda zielona „Mo”. | | |

| Lp. | Stan | Sygnalizacja LED | Sygnalizacja elektryczna | Uwagi |
|-----|---|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| 9 | Otwarta momentówka zamykania „Mz” | Świeci się dioda czerwona „Mz”. | | |
| 10 | Otwarty styk „St” (stop) | Świeci się dioda czerwona „STOP”. | Załączone jest wyjście „Stop” – zaciski [12] i [13]. | |
| 11 | Otwarty styk „Z/M” (zdalne/miejscowe) lub ustawiony bit sterowanie_zdalne | Świeci się dioda zielona „Z”. | | Tryb sterowania zdalnego |
| 12 | Zamknięty styk „Z/M” (zdalne/miejscowe) | Nie świeci się dioda zielona „Z”. | | Tryb sterowania miejscowego |

Tablica 11. Styki powielające sterownika MSN-2.5

| Styk powielenia | Nazwa | Stan | Opis |
|-----------------|----------------------|--------|--|
| Ko | krańcówka otwierania | zwarty | zadziałanie (rozwarcie) krańcówki Ko |
| Kz | krańcówka zamykania | zwarty | zadziałanie (rozwarcie) krańcówki Kz |
| STOP | sygnał STOP | zwarty | zadziałanie (rozwarcie) przycisku STOP |
| GE | gotowość elektryczna | zwarty | obecność gotowości elektrycznej |
| NwR | napęd w ruchu | zwarty | napęd jest sterowany w kierunku zamykania lub otwierania |

Tablica 12. Sygnalizacja stanu zasuw w sterowniku MSN-2.5

| Stan zasuw | LED Zamykania | LED Otwierania | Powielenie Kz | Powielenie Ko | Napęd w ruchu NwR |
|--|---------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| zasuwa otwarta, silnik zatrzymany | wygaszony | wygaszony | rozwarne | zwarte | rozwarne |
| Zasuwa zamknięta, silnik zatrzymany | wygaszony | wygaszony | zwarte | rozwarne | rozwarne |
| zasuwa otwierana | wygaszony | pulsujące | rozwarne | rozwarne | zwarte |
| zasuwa zamykana | pulsujące | wygaszony | rozwarne | rozwarne | zwarte |
| zasuwa w pozycji pośredniej, silnik zatrzymany | wygaszony | wygaszony | rozwarne | rozwarne | rozwarne |

10. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Opakowanie transportowe powinno być tak skonstruowane, aby w czasie transportu nie zostały przekroczone parametry wytrzymałości urządzenia na wibracje i na udary (PN-EN 60255-21-1:1999 i PN-EN 60255-21-2:2000 dla klasy ostrości 1).

Urządzenie powinno być magazynowane w suchym i czystym miejscu, w temperaturze od -10 °C do +70 °C bez narażenia na bezpośrednie działanie źródeł ciepła.

Prawidłowo opakowane urządzenie może być transportowane w dowolnej pozycji.

11. UTYLIZACJA

Jeżeli w wyniku uszkodzenia lub zakończenia użytkowania zachodzi potrzeba demontażu (i ewentualnej likwidacji) urządzenia, należy uprzednio odłączyć zasilanie i wszystkie połączenia zewnętrzne. Odłączenia powinna dokonać osoba z tymi samymi uprawnieniami, które są wymagane do instalowania.

Zdjęte urządzenie należy traktować jako odpady sprzętu elektronicznego, z którymi należy postępować zgodnie z przepisami regulującymi postępowanie ze zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym. Zakazane jest umieszczanie zużytego sprzętu łącznie z innymi odpadami. W urządzeniu znajdują się metale, które nie powinny przedostać się do środowiska, gdyż mogą spowodować jego skażenie.

12. GWARANCJA I SERWIS

Na dostarczone urządzenie udziela się 12-miesięcznej gwarancji od daty sprzedaży (chyba, że zapisy umowy stanowią inaczej), na zasadach określonych w karcie gwarancyjnej.

Producent udziela pomocy technicznej przy uruchamianiu urządzenia oraz świadczy usługi serwisowe gwarancyjne oraz pogwarancyjne na warunkach określonych w umowie na tę usługę.

Niestosowanie się do zasad niniejszej instrukcji powoduje utratę gwarancji.

13. SPOSÓB ZAMAWIANIA

Tablica 13. Typoszereg sterowników MSN-2.5

| Typ | Protokół transmisji | Prędkość transmisji | Kontrola poprawności zasilania |
|------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| MSN-2.5A20 | Modbus ASCII | 19200 Bd | wyłączona |
| MSN-2.5A21 | Modbus ASCII | 19200 Bd | aktywna |
| MSN-2.5R20 | Modbus RTU | 19200 Bd | wyłączona |
| MSN-2.5R21 | Modbus RTU | 19200 Bd | aktywna |
| MSN-2.5R30 | Modbus RTU | 38400 Bd | wyłączona |
| MSN-2.5R31 | Modbus RTU | 38400 Bd | aktywna |

Po uzgodnieniu z producentem istnieje możliwość wykonania wersji niestandardowej, a w szczególności posiadającej inne niż standardowe następujące cechy:

- moc znamionowa (prąd znamionowy łączeniowy),
- napięcie sterujące (wartość znamionowa oraz rodzaj: AC lub DC),
- rodzaj zasilania wyjść sygnalizacji (napięcie przemiennie zamiast stałego),
- funkcjonowanie sygnalizacji oraz wejść sterujących (np. zanegowanie logicznie).

W zamówieniu należy podać typ urządzenia oraz wymagania niestandardowe jeśli występują. Można też podać adres slave, jeżeli ma być wpisany przez producenta.

Producent i dystrybutor

PUP KARED Sp. z o.o.

80-180 Gdańsk-Kowale

ul. Kwiatowa 3/1

telefon: +48 – 58 – 322 82 31

faks: +48 – 58 – 324 86 46

email: kared@kared.com.pl

www: <http://www.kared.com.pl/>

A) OPIS KOMUNIKACJI ZE STEROWNIKIEM**Tablica 14. Komunikacja przez RS485 – informacje podstawowe**

| | |
|--|--|
| Izolacja galwaniczna RS485 – inne obwody | 2,5 kV, 50 Hz, 1 min |
| Rodzaj złącza | RS-485, full duplex |
| Protokół transmisyjny | MODBUS RTU lub MODBUS ASCII (wg zamówienia) |
| Obsługiwane komendy | Read Registers, Preset Simple Register |
| Adres | 1 ... 247, ustawiany z komputera PC |
| Rodzaj transmisji | asynchroniczna |
| Prędkość transmisji | 38400 bit/s, 19200 lub 9600 bit/s (wg zamówienia) |
| Bitów danych | 8 |
| Bit parzystości | brak |
| Bit stopu | 1 |
| Obszar rejestrów możliwy do odczytania | %R0051 - %R0055 (rejestrem startowym musi być %R0051) |

Tablica 15. Stany wejść – odczyt komendą Read Registers (0 – brak napięcia, 1 – jest napięcie), adres: %R0051

| Bit | Informacja | Symbol |
|------------|---|---------------|
| 1 | STEROWANIE_ZDALNE | |
| 2 | rezerwa | |
| 3 | rezerwa | |
| 4 | rezerwa | |
| 5 | rezerwa | |
| 6 | rezerwa | |
| 7 | rezerwa | |
| 8 | rezerwa | |
| 9 | stan wejścia WYŁĄCZNIK KRAŃCOWY ZAMYKANIA | Kz |
| 10 | stan wejścia WYŁĄCZNIK KRAŃCOWY OTWIERANIA | Ko |
| 11 | stan wejścia WYŁĄCZNIK MOMENTOWY OTWIERANIA | Mo |
| 12 | stan wejścia WYŁĄCZNIK MOMENTOWY ZAMYKANIA | Mz |
| 13 | stan wejścia OTWIERANIE MIEJSCOWE | Otw |
| 14 | stan wejścia ZAMYKANIE MIEJSCOWE | Zam |
| 15 | stan wejścia STOP | STOP |
| 16 | stan wejścia STEROWANIE MIEJSCOWE | Z/M |

Tablica 16. Stany wejść – odczyt komendą Read Registers (0 – wyjście nie pobudzone, 1 – wyjście pobudzone), adres: %R0052

| Bit | Informacja | Symbol |
|------------|----------------------|---------------------------|
| 1 | stan LED-a | Mz |
| 2 | stan LED-a | Mo |
| 3 | stan LED-a | M |
| 4 | stan LED-a | ZAMYKANIE |
| 5 | stan LED-a | OTWIERANIE |
| 6 | stan LED-a | ZASILANIE |
| 7 | stan wyjścia | NwR |
| 8 | rezerwa | |
| 9 | stan wyjścia i LED-a | Ko |
| 10 | stan wyjścia i LED-a | Kz |
| 11 | stan wyjścia i LED-a | St – STOP |
| 12 | stan wyjścia i LED-a | GE – GOTOWOŚĆ ELEKTRYCZNA |
| 13 | rezerwa | |
| 14 | rezerwa | |
| 15 | rezerwa | |
| 16 | rezerwa | |

Tablica 17. Rozkazy – Przesyłane za pomocą komendy Preset Single Register, adres: %R0021

| Kod | Komenda |
|------------|----------------|
| 6 | STOP |
| 181 | OTWIERANIE |
| 211 | ZAMYKANIE |

Zmienna STEROWANIE_ZDALNE jest zawarta na bicie 1 licząc od 1 rejestru %R0051.

Ustawienie zmiennej STEROWANIE_ZDALNE: należy wpisać wartość: 0x0001 do rejestru %R0051 za pomocą polecenia PresetSingleRegister. Bity różne od 1 nie są brane pod uwagę.

Wyzerowanie zmiennej STEROWANIE_ZDALNE: należy wpisać wartość: 0x0000 do rejestru %R0051 za pomocą polecenia PresetSingleRegister. Bity różne od 1 nie są brane pod uwagę.

Uwaga! W ramce odpowiedzi na polecenie PresetSingleRegister(%R0051) wszystkie bity %R0051 oprócz bitu 1 mogą mieć wartość przypadkową i nie mają nic wspólnego ze stanami wejść zawartymi w %R0051.

Odczyt wartości zmiennej STEROWANIE_ZDALNE: należy odczytać wartość %R0051 za pomocą polecenie ReadRegister. Bit 1 (licząc od 1) to wartość zmiennej STEROWANIE_ZDALNE. Ponieważ rejestr %R0051 na starszym bajcie ma stany wejść, wartość zmiennej STEROWANIE_ZDALNE odczytujemy przy okazji.