

|         |   |    |
|---------|---|----|
| Część 1 | Uwagi .....                                   | 2  |
| Część 2 | Przegląd serii                                |    |
|         | 2.1 Przegląd .....                            | 3  |
|         | 2.2 Lista funkcji .....                       | 3  |
|         | 2.3 Oznaczenie softstartów .....              | 3  |
| Część 3 | Dane techniczne                               |    |
|         | 3.1 Prądy znamionowe .....                    | 4  |
|         | 3.2 Wymiary i waga .....                      | 5  |
|         | 3.3 Sposób mocowania .....                    | 8  |
|         | 3.4 Bezpieczniki półprzewodnikowe .....       | 9  |
|         | 3.5 Podłączenie przewodów do softstartu ..... | 9  |
|         | 3.6 Najważniejsze dane techniczne .....       | 10 |
| Część 4 | Seria CSX                                     |    |
|         | 4.1 Przegląd .....                            | 12 |
|         | 4.2 Schematy połączeń obwodów mocy .....      | 12 |
|         | 4.3 Napięcia sterownicze .....                | 12 |
|         | 4.4 Obwody sterownicze .....                  | 13 |
|         | 4.5 Sygnalizacja stanów pracy .....           | 13 |
|         | 4.6 Sygnalizacja stanów awaryjnych .....      | 13 |
|         | 4.7 Nastawy .....                             | 14 |
| Część 5 | Seria CSXi                                    |    |
|         | 5.1 Przegląd .....                            | 15 |
|         | 5.2 Schematy połączeń obwodów mocy .....      | 15 |
|         | 5.3 Napięcia sterownicze .....                | 15 |
|         | 5.4 Obwody sterownicze .....                  | 15 |
|         | 5.5 Termistor silnika .....                   | 16 |
|         | 5.6 Sygnalizacja stanów pracy .....           | 16 |
|         | 5.7 Sygnalizacja stanów awaryjnych .....      | 16 |
|         | 5.8 Nastawy .....                             | 17 |
| Część 6 | Akcesoria                                     |    |
|         | 6.1 Przegląd .....                            | 18 |
|         | 6.2 Zewnętrzny panel sterowniczy .....        | 19 |
|         | - Podstawowa procedura nastawy .....          | 19 |
|         | - Opis .....                                  | 20 |
|         | - Dane techniczne .....                       | 21 |
|         | - Połączenia sieciowe .....                   | 23 |
|         | - Wyjście analogowe 4-20mA .....              | 28 |
|         | 6.3 Moduł MODBUS.....                         | 30 |
|         | - Instalacja .....                            | 30 |
|         | - Nastawy .....                               | 30 |
|         | - Podłączanie.....                            | 30 |
|         | - Rejestr .....                               | 31 |
|         | - Przykłady .....                             | 31 |
|         | - Dioda stanu połączenia.sieciowego.....      | 32 |
|         | - Kody błędów .....                           | 32 |
|         | 6.4 Moduł PROFIBUS .....                      | 33 |
|         | 6.5 Moduł DEVICENET .....                     | 33 |
|         | 6.6 Moduł AS-i .....                          | 33 |
|         | 6.7 Oprogramowanie do softstartu na PC .....  | 33 |



Ten symbol jest używany w instrukcji, aby zwrócić uwagę na informację o szczególnym znaczeniu przy instalacji i obsłudze softstartów serii CSX

Zawarte tu uwagi nie wyczerpują wszystkich potencjalnych sytuacji, w których może dojść do uszkodzenia urządzenia. Pokazują jedynie te najbardziej pospolite. Z tego powodu osoba instalująca i obsługująca urządzenie powinna nie tylko przeczytać i zastosować się do zawartych w tej instrukcji informacji, ale również powinna wykorzystać swoje doświadczenie nabyte przy instalowaniu podobnych urządzeń, a w przypadku jakichkolwiek wątpliwości powinna szukać porady u dystrybutora lub sprzedawcy.

- Upewnij się, że CSX jest całkowicie odizolowany od napięcia zasilania zanim podejmiesz jakiegokolwiek prace przy urządzeniu.
- Nie stosuj niewłaściwego napięcia zasilania do zacisków obwodów sterowniczych.
- Upewnij się, że kable wejściowe obwodów sterowania są oddzielone od przewodów głównych zasilania i innych przewodów sterowniczych.
- Pewne cewki styczników nie są odpowiednie do bezpośredniej współpracy z montowanymi na płycie PCB przekaźnikami. Skonsultuj dobrany stycznik z wytwórcą/dostawcą, aby upewnić się, że jest właściwy.
- Nie podłączaj na wyjściu softstartu baterii kondensatorów dla poprawy współczynnika mocy. Jeśli w układzie znajduje się bateria kondensatorów, to może ona być podłączona tylko na wejściu softstartu.
- **Po zatrzymaniu silnika przez softstart CSX lub CSXi na zaciskach silnika pozostaje stale jedna faza napięcia. Dlatego softstart nie może być traktowany jako bezpieczny wyłącznik oddzielający napęd od napięcia.**

Przykłady i diagramy znajdujące się w niniejszej instrukcji mają za zadanie zilustrowanie pewnych cech urządzenia. Uprzedzamy, że informacje zawarte w tej instrukcji mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia. Nie ponosimy odpowiedzialności ani zobowiązań w przypadku uszkodzeń wynikłych bezpośrednio lub pośrednio w następstwie zastosowania naszego softstartu.



#### OSTRZEŻENIE RYZYKO PORAŻENIA

Na urządzeniu CSX po jego zasileniu występuje niebezpieczne napięcie. Tylko przeszkolone i kompetentne osoby powinny przeprowadzać instalację urządzenia. Niewłaściwe podłączenie silnika lub CSX może spowodować uszkodzenie urządzenia, poważna porażenie lub nawet śmierć użytkownika. Przy użytkowaniu urządzenia wykorzystuj instrukcję obsługi oraz przepisy i normy dotyczące eksploatacji urządzeń elektrycznych ( np. National Electrical Codes NEC, Normy Europejskie)



#### UZIEMIENIE I ZABEZPIECZENIA

Za prawidłowe, tzn. zgodne z przepisami i normami międzynarodowymi i lokalnymi (normy NEC, Normy Europejskie), przeprowadzenie instalacji i zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń do CSX i CSXi jest odpowiedzialny użytkownik lub osoba instalująca urządzenie.



#### ZWARCIE

CSX nie jest odporny na zwarcia. Dlatego po dużym przeciążeniu lub zwarciu w obwodach softstartu obsługa powinna sprawdzić i przetestować urządzenie przed ponownym uruchomieniem.

Część 2

Przeгляд serii

2.1 Przeгляд

Seria CSX zawiera dwa oddzielnie uszeregowane modele: CSX i CSXi. Modele te mają jednakowe obwody mocy i te same mechaniczne rozwiązania, ale oferują różne funkcje. Oba modele zawierają wewnętrzną funkcję bypassu realizowaną za pomocą odpowiedniego przekaźnika. Takie rozwiązanie pozwoliło umieścić CSX w zamkniętej nie wentylowanej obudowie bez potrzeby stosowania dodatkowego stycznika obejsiowego.

2.2 Lista funkcji

| Funkcja  | CSX | CSXi |
|--|-----|------|
| <b>Rozruch</b>   |     |      |
| Czasowa rampa napięciowa                                     | ●   |      |
| Ograniczenie prądowe   |     | ●    |
| Rampa czasowa  |     | ●    |
| <b>Zatrzymanie</b>   |     |      |
| Wolny wybieg   | ●   | ●    |
| Łagodne zatrzymanie  | ●   | ●    |
| <b>Zabezpieczenia</b>  |     |      |
| Przeciążenie silnika   |     | ●    |
| Brak fazy, asymetria faz                                     |     | ●    |
| Przekroczenie czasu rozruchu                                 |     | ●    |
| Zła kolejność faz  |     | ●    |
| Błąd termistora silnika                                      |     | ●    |
| Błąd obwodu mocy   | ●   | ●    |
| Niewłaściwa częstotliwość zasilania                          | ●   | ●    |
| Błąd komunikacji   | ●   | ●    |
| <b>Interfejs</b>   |     |      |
| Wyjście przekaźnikowe na sterowanie cewką stycznika głównego | ●   | ●    |
| Programowalny przekaźnik wyjściowy                           |     | ●    |
| <b>Akcesoria</b>   |     |      |
| Zewnętrzny panel sterowniczy                                 | ○   | ○    |
| Interfejs MODUS  | ○   | ○    |
| Interfejs Profibus   | ○   | ○    |
| Interfejs DeviceNet  | ○   | ○    |
| Interfejs AS-I   | ○   | ○    |
| Oprogramowanie do softstartów na PC                          | ○   | ○    |

● = Standard

○ = Opcja

2.3 Oznaczenia softstartów

CSX  -  -  -

**Napięcie obwodów sterowniczych**  
 C1 = 110÷240 V a.c. lub 380÷440 V a.c. 50/60Hz  
 C2 = 24 V a.c./d.c.

**Napięcie zasilania**  
 V4 = 200 V a.c. ÷ 440 V a.c.  
 V6 = 200 V a.c. ÷ 575 V a.c.

**Moc znamionowa kW** (przy 400V a.c. AC53b 4-6:354)

**Zabezpieczenia silnika**

Puste = bez zabezpieczeń silnika

i = z zabezpieczeniami silnika

(przeciążenia, brak fazy, przekroczenie czasu rozruchu, zła kolejność faz, błąd termistora silnika)

## Część 3

## Dane techniczne

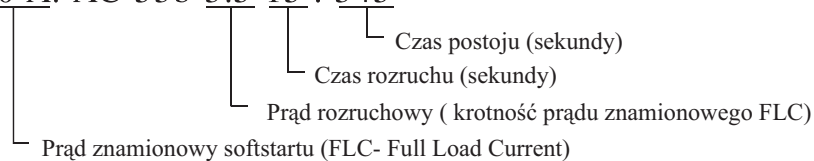
## 3.1 Prądy znamionowe

|         | AC53b 4-6:354<br><1000 metrów |       | AC53b 4-20:340<br><1000 metrów |       |
|---------|-------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
|         | 40°C                          | 50°C  | 40°C                           | 50°C  |
| CSX-007 | 18 A                          | 17 A  | 16 A                           | 16 A  |
| CSX-015 | 34 A                          | 32 A  | 31 A                           | 28 A  |
| CSX-018 | 42 A                          | 40 A  | 37 A                           | 34 A  |
| CSX-022 | 48 A                          | 51 A  | 46 A                           | 42 A  |
| CSX-030 | 60 A                          | 53 A  | 48 A                           | 44 A  |
| CSX-037 | 75 A                          | 69 A  | 67 A                           | 56 A  |
| CSX-045 | 85 A                          | 74 A  | 72 A                           | 59 A  |
| CSX-055 | 100 A                         | 98 A  | 92 A                           | 76 A  |
| CSX-075 | 140 A                         | 126 A | 116 A                          | 96 A  |
| CSX-090 | 170 A                         | 147 A | 138 A                          | 113 A |
| CSX-110 | 200 A                         | 176 A | 160 A                          | 133 A |

Kategoria użytkowania rozruszników.

AC-53b - Łączenie obwodów silników klatkowych przy zastosowaniu łącznika zwartego przy normalnym biegu.

90 A: AC-53b 3.5-15 : 345



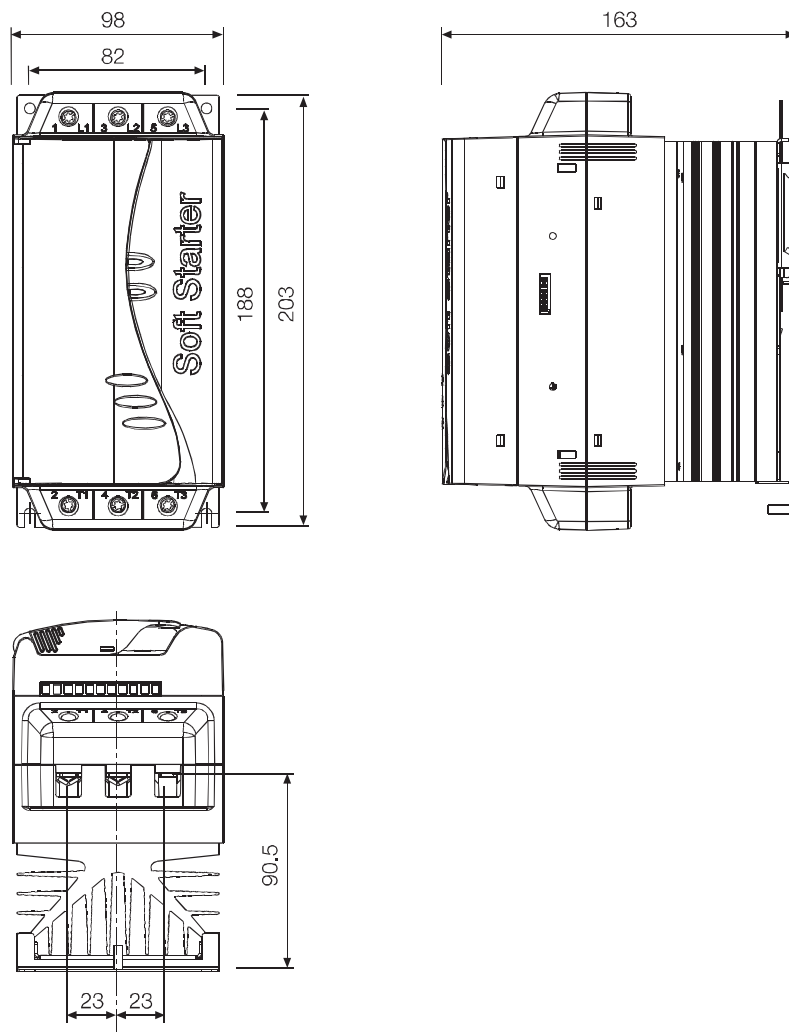
*Prąd znamionowy softstartu*: prąd pełnego obciążenia softstartu podany jako parametr charakteryzujący softstart w odpowiednim miejscu kodu użytkowego.

*Prąd rozruchu*: maksymalnie dopuszczalny prąd rozruchu podany jakorotność prądu znamionowego softstartu w odpowiednim miejscu kodu użytkowego.

*Czas rozruchu*: maksymalnie dostępny czas rozruchu podany jako parametr charakteryzujący softstart w odpowiednim miejscu kodu użytkowego.

*Czas postoju*: minimalny czas liczony pomiędzy zakończeniem jednego rozruchu a rozpoczęciem przez softstart kolejnego podany jako parametr charakteryzujący softstart w odpowiednim miejscu kodu użytkowego.

3.2 Wymiary i waga CSX-007 ÷ CSX-030  
CSXi-007 ÷ CSXi-030

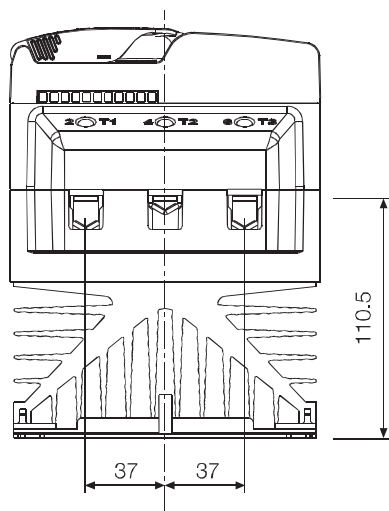
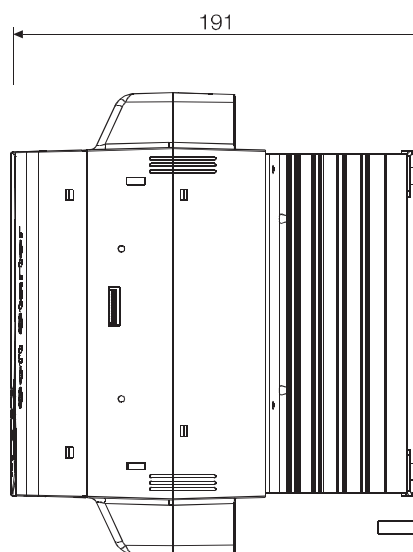
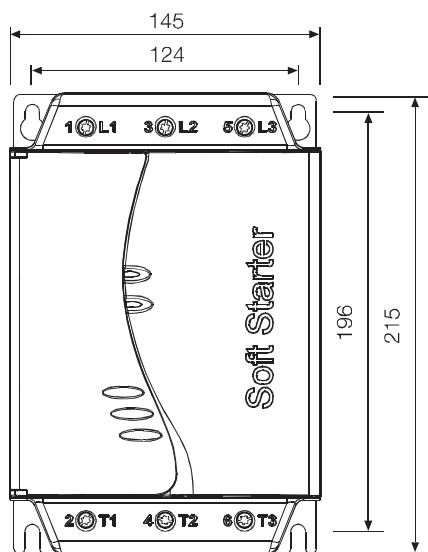


DANE TECHNICZNE

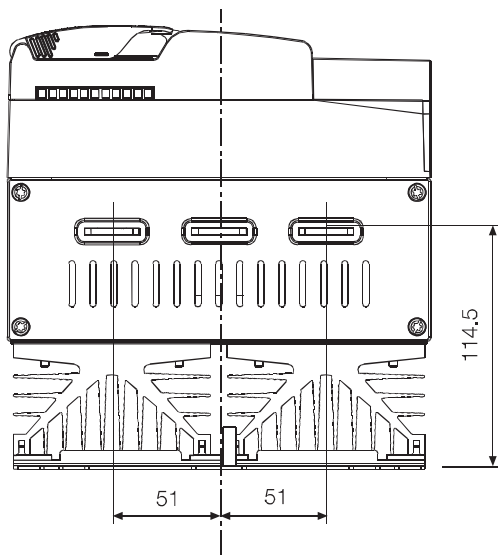
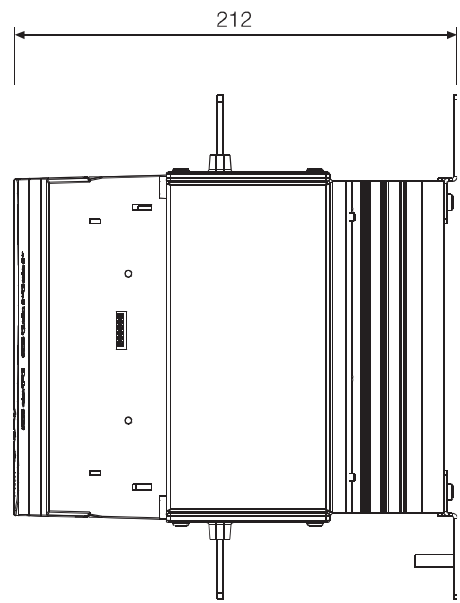
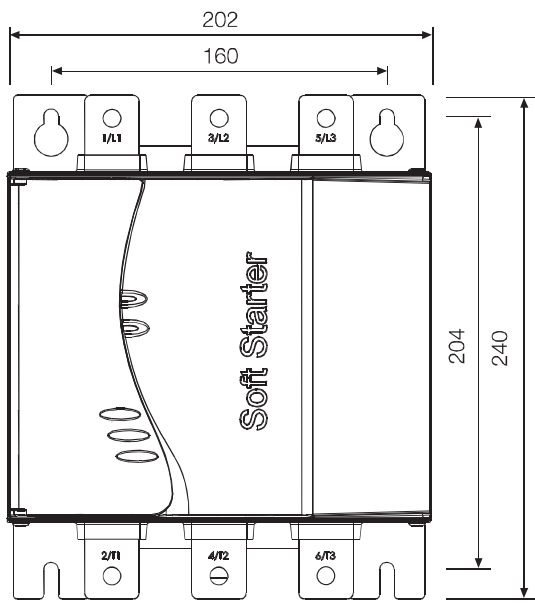
---

CSX-037 ÷ CSX-055  
CSXi-037 ÷ CSXi-055

---



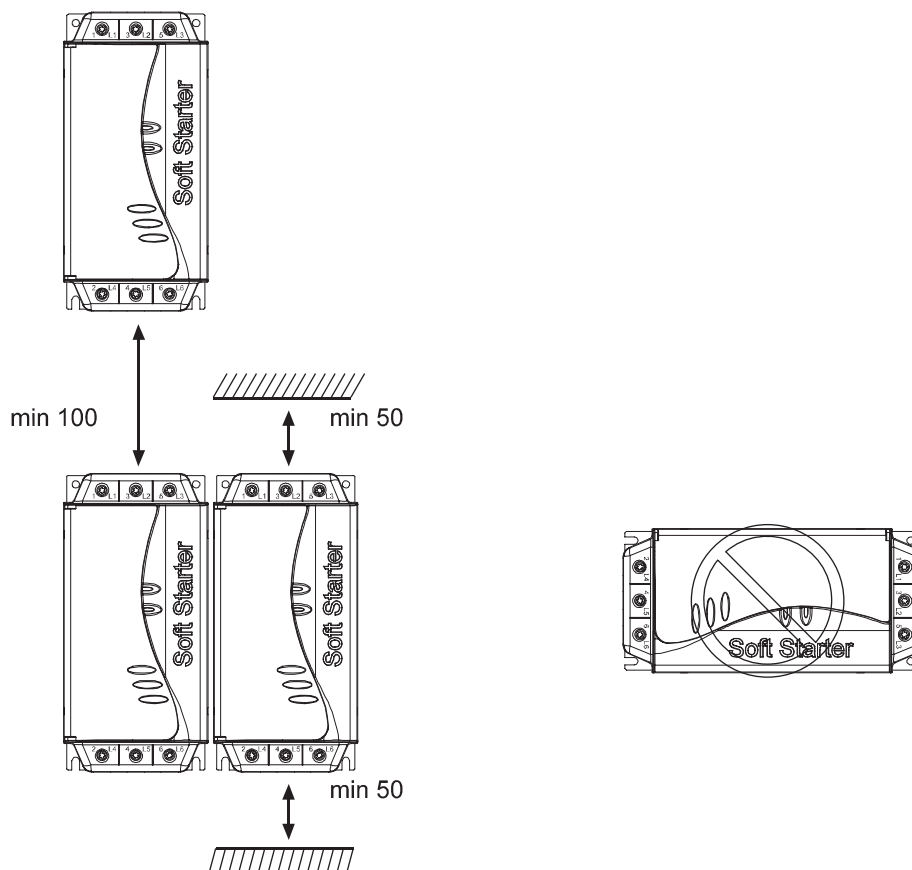
CSX-075 ÷ CSX-110  
CSXi-075 ÷ CSXi-110



Wagi

| Model               | Waga   |
|---------------------|--------|
| CSX-007 ÷ CSX-030   | 2.0 kg |
| CSXi-007 ÷ CSXi-030 | 2.1 kg |
| CSX-037 ÷ CSX-055   | 4.0 kg |
| CSXi-037 ÷ CSXi-055 | 4.3 kg |
| CSX-075 ÷ CSX-110   | 6.1 kg |
| CSXi-075 ÷ CSXi-110 | 6.8 kg |

3.3 Montaż








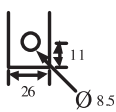
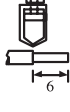


### 3.4 Bezpieczniki półprzewodnikowe

Bezpieczniki półprzewodnikowe mogą być użyte do zabezpieczenia softstartów CSX w przypadku występowania krótkotrwałych przeciążeń prądowych. Odpowiednie bezpieczniki półprzewodnikowe np. Bussman & Ferraz lub Siba są wyszczególnione poniżej.

| Model CSX | Bussman    |          |                   | Siba       |          |                   |
|-----------|------------|----------|-------------------|------------|----------|-------------------|
|           | Oznaczenie | Prąd [A] | $I^2t$ [ $A^2s$ ] | Oznaczenie | Prąd [A] | $I^2t$ [ $A^2s$ ] |
| 007       | 170M-1314  | 63       | 1150              | 00C        | 50       | 770               |
| 015       | 170M-1317  | 125      | 8000              |            | 100      | 4000              |
| 018       | 170M-1318  | 160      | 10500             |            | 125      | 7200              |
| 022       | 170M-1318  | 160      | 15000             |            | 125      | 7200              |
| 030       | 170M-1319  | 160      | 18000             |            | 160      | 15400             |
| 037       | 170M-1321  | 250      | 51200             |            | 250      | 44000             |
| 045       | 170M-1321  | 315      | 80000             |            | 250      | 44000             |
| 055       | 170M-1321  | 315      | 97000             |            | 250      | 44000             |
| 075       | 170M-1322  | 450      | 168000            |            | 315      | 77000             |
| 090       | 170M-3022  | 450      | 245000            |            | 315      | 77000             |
| 110       | 170M-3022  | 450      | 320000            |            | 315      | 77000             |

Szczegółowe informacje znajdują się w katalogach producentów.

### 3.5 Podłączenia przewodów do softstartu

|   | L1/1, L2/3, L3/5, T1/2, T2/4, T3/6<br>mm <sup>2</sup>  |  |   | A1, A2, A3, 01, 02, B4,<br>B5, 13, 14, 23, 24<br>mm <sup>2</sup>                                    |
|---|--|--|---|---|
|   | 007 ~ 030  | 037 ~ 055  | 075 ~ 110   | 007 ~ 110   |
|  | 10 - 35<br> | 25 - 50<br> |  | 0.14 - 1.5<br> |
|  | ToRx (T20)<br>3 - 5 Nm   | ToRx (T20)<br>4 - 6 Nm.  | —   | —   |
|  | 7 mm<br>3 - 5 Nm   | 7 mm<br>4 - 6 Nm   | —   | 3.5 mm<br>0.5 Nm max  |

Torx imbusy gwiazdkowe

Kable 75°C, tylko miedziane

## DANE TECHNICZNE

### 3.6 Najważniejsze dane techniczne

| Zasilanie główne (L1, L2, L3):                |   |
|---|---|
| CSX-xxx-V4-xxx .....                          | 3×200V a.c. ÷ 440V a.c. (+10% / -15%)           |
| CSX-xxx-V6-xxx .....                          | 3×200V a.c. ÷ 575V a.c. (+10% / -15%)           |
| Częstotliwość zasilania (przy rozruchu) ..... | 45Hz do 66Hz                                    |
| Znamionowe napięcie izolacji .....            | 600V a.c.                                       |
| Napięcie impulsowe wytrzymywane .....         | 4kV (1,2/50µs na 2000 m)                        |
| Rodzaj sterowania .....                       | półprzewodnikowy moduł rozruchowy (tyrystorowy) |

| Napięcie sterownicze (A1, A2, A3): |   |
|------------------------------------|---|
| CSX-xxx-xx-C1 .....                | 110÷240V a.c. (+10% / -15%) lub 380÷440V a.c. (+10% / -15%) |
| CSX-xxx-xx-C2 .....                | 24 V a.c./d.c. (±20%)                                       |

| Wejścia sterownicze |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| Zacisk startu ..... | Normalnie otwarty, maks. 300V a.c.   |
| Zacisk stopu .....  | normalnie zamknięty, maks. 300V a.c. |

| Wyjścia przekaźnikowe   |  |
|---|--|
| Wyjście przekaźnikowe do sterowania stycznika głównego (zaciski 13, 14) ..... | normalnie otwarte<br>6A, 30V a.c. obciąż. rezyst./ 2A, 400V a.c., Ac11 |
| Wyjście przekaźnikowe programowalne (zaciski 23, 24) .....                    | normalnie otwarte<br>6A, 30V a.c. obciąż. rezyst./ 2A, 400V a.c., Ac11 |

| Otoczenie                                |  |
|--|--|
| Stopień ochrony CSX-007 do CSX-055 ..... | IP 20  |
| Stopień ochrony CSX-075 do CSX-110 ..... | IP 20  |
| Temperatura pracy .....                  | -10°C do +60°C   |
| Wilgotność .....                         | 5% do 95%  |
| Stopień zanieczyszczenia .....           | stopień zanieczyszczenia 3   |
| Wibracje .....                           | IEC 60068 Test FC Sinusoida<br>4Hz do 13.2Hz: ±1 mm przemieszczenia<br>13.2Hz do 200Hz: ± 0.7g |

| Emisja EMC   |  |
|--|--|
| Klasa urządzenia .....   | Klasa A  |
| Emisja sieciowa częstotliwości radiowych .....   | 0.15 MHz do 0.5 MHz : <90dB (µV)<br>0.5 MHz do 5 MHz : <76dB (µV)<br>5 MHz do 30 MHz : <80-60dB (µV) |
| Emisja częstotliwości radiowych (emisja radiowa) .....   | 30 MHz do 230 MHz : <30dB (µV/m)<br>230 MHz do 1000 MHz : <37 dB (µV/m)                              |
| <b>Ten produkt został zaprojektowany dla urządzenia klasy A. Używanie tego produktu w środowisku mieszkalnym może spowodować emisję zakłóceń radiowych. Użytkownik może potrzebować dodatkowych urządzeń zmniejszających emisję tych zakłóceń.</b> |  |

| Limity EMC   |   |
|--|---|
| Wyładowania elektrostatyczne .....                         | 4kV-wyładowanie między stykami, 8kV-wyładowania w powietrzu |
| Częstotliwość radiowa pola elektromagnetycznego .....      | 0.15 MHz do 1000MHz : 140dB (µV)                            |
| Stany przejściowe (nieustalone) .....                      | 2kV/5.0 kHz   |
| Udary 1.2/50µs-8/20 ms (obwody główne i sterownicze) ..... | 2kV faza-ziemia, 1kV międzyfazowe                           |
| Nagłe obniżenie napięcia / krótka przerwa zasilania .....  | 5000ms (przy 0% napięcia znamionowego)                      |

| Zwarcie  |      |
|--|------|
| Znamionowy prąd zwarcia jednostek CSX-007 do CSX-037 ..... | 5kA  |
| Znamionowy prąd zwarcia jednostek CSX-045 do CSX-110 ..... | 10kA |

| Straty ciepła                           |      |
|---|------|
| Podczas rozruchu .....                  | 3W/A |
| Podczas pracy ciągłej po rozruchu ..... | <4W  |

| Międzynarodowe standardy |               |
|--------------------------|---------------|
| C✓ .....                 | IEC 60947-4-2 |
| UL /C-UL .....           | UI508         |
| CE .....                 | IEC 60947-4-2 |
| CCC .....                | Oczekiwany    |

Część 4

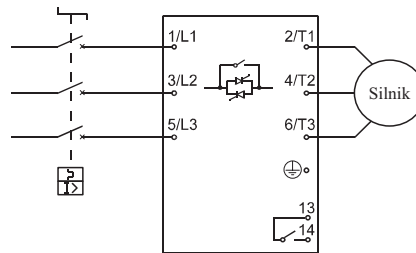
Seria CSX

4.1 Przegląd

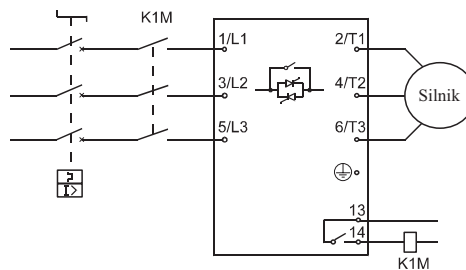
Softstarty CSX są przeznaczone do przeprowadzania łagodnego rozruchu i łagodnego zatrzymania silnika. Dodatkowo softstarty CSX należy od strony zasilania zaopatrzyć w zewnętrzne zabezpieczenie silnika.

4.2 Schematy podłączeń obwodów mocy

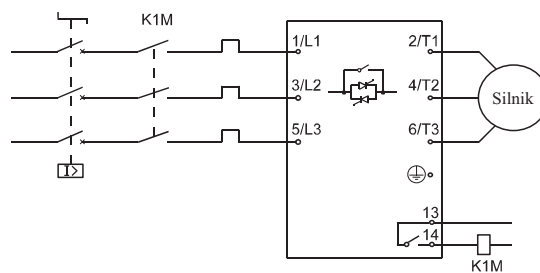
Przykład 1. CSX zaopatrzony w zewnętrzny wyłącznik z wyzwalaczem nadprądowym i termicznym.



Przykład 2 CSX zaopatrzony w zewnętrzny wyłącznik z wyzwalaczem nadprądowym i termicznym oraz w stycznik główny.



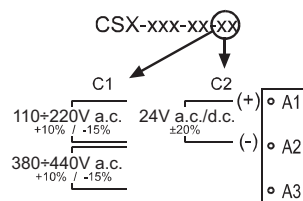
Przykład 3 CSX zaopatrzony w zewnętrzny wyłącznik z wyzwalaczem nadprądowym, stycznikiem głównym i termikiem.



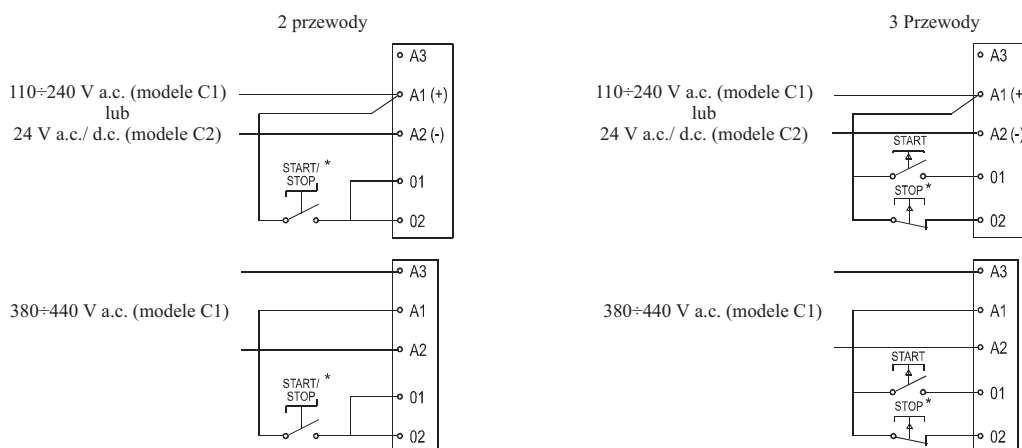
4.3 Napięcia sterownicze

Serie CSX są wykonywane na dwa różne poziomy napięcia sterowniczego.

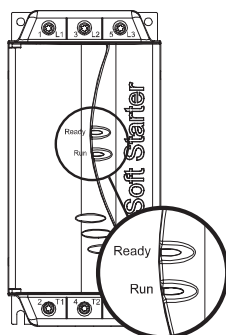
|               |       |  |
|---------------|-------|--|
| CSX-xxx-xx-C1 | ..... | 110÷240V a.c. (10% / -15%) lub 380÷440V a.c. (+10% / -15%) |
| CSX-xxx-xx-C2 | ..... | 24 V a.c./d.c. (±20%)                                      |



#### 4.4 Obwody sterownicze



#### 4.5 Sygnalizacja stanów pracy



| Stan diody LED | READY (gotowość)            | RUN (praca)                        |
|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Nie świeci     | Brak napięcia sterowniczego | Silnik nie rusza                   |
| Świeci         | Gotowość pracy              | Silnik pracuje na pełnej prędkości |
| Pulsuje        | Błąd rozruchu               | Silnik rusza lub zatrzymuje się    |

#### 4.6 Sygnalizacja stanów awaryjnych

| Dioda READY x ilość pulsów | Opis   |
|----------------------------|--|
| x 1                        | Obwód mocy: sprawdź zaciski główne wejściowe L1, L2, L3, zaciski silnikowe T1, T2, T3 oraz moduły tyrystorowe SCR. |
| x 6                        | Częstotliwość zasilania: sprawdź czy częstotliwość zasilania jest z dopuszczalnego zakresu                         |
| x 8                        | Błąd komunikacji ( pomiędzy softstartem a jednostką opcyjną):<br>Sprawdź złącze połączeniowe                       |

4.7 Nastawy

1

**Początkowe napięcie startowe**

4

**Initial Start Voltage**

**Przycisk RESET (kasowanie blokady)**

port do podłączenia jednostki opcyjnej (zewnętrzny interfejs)

**2 Czas rozruchu (rampa startowa)**

**Start Ramp Time**  
t<sub>1</sub> (seconds)

**3 Czas zatrzymania**

**Stop Ramp Time**  
t<sub>2</sub> (seconds)

Część 5

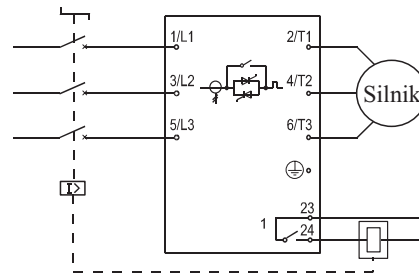
Seria CSXi

5.1 Przegląd

Softstarty CSXi są przeznaczone do przeprowadzania łagodnego rozruchu, łagodnego zatrzymania silnika i posiadają dodatkowo funkcje zabezpieczenia silnika.

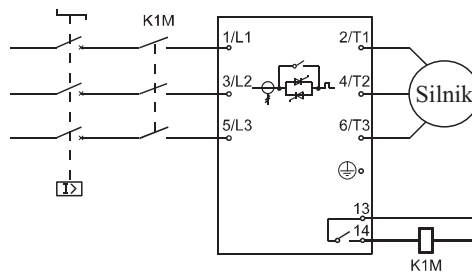
5.2 Schematy połączeń obwodów mocy

Przykład 1. CSX zaopatrzony w zewnętrzny wyłącznik z wyzwalaczem nadprądowym i napięciowym podłączonym do styków pomocniczych sygnalizujących stany awaryjne.



<sup>1</sup> Auxiliary Relay Function = Trip

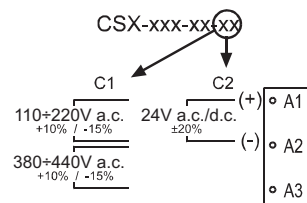
Przykład 2. CSX zaopatrzony w zewnętrzny wyłącznik z wyzwalaczem nadprądowym i w stycznik główny, którego cewka jest wprzęgnięta w styki pomocnicze sygnalizujące stan pracy silnika.



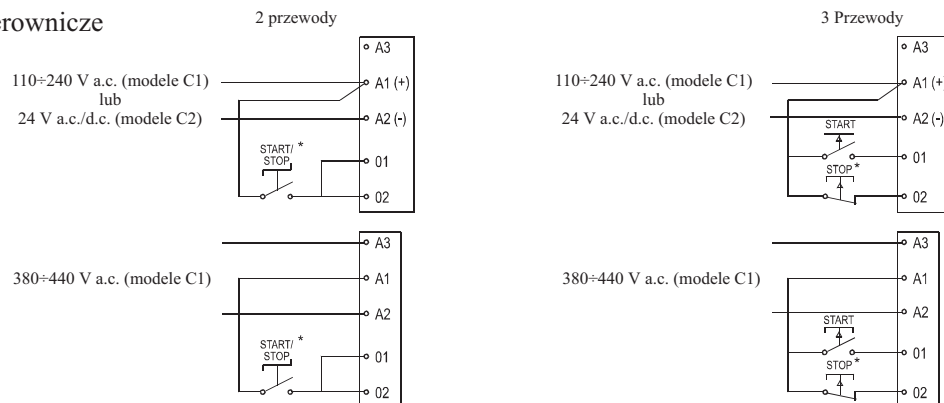
5.3 Napięcia sterownicze

Serie CSXi są wykonywane na dwa różne poziomy napięcia sterowniczego.

|               |       |   |
|---------------|-------|---|
| CSX-xxx-xx-C1 | ..... | 110÷240V a.c.(+10% / -15%) lub 380÷440V a.c.(+10% / -15%) |
| CSX-xxx-xx-C2 | ..... | 24 V a.c./d.c. (±20%)                                     |

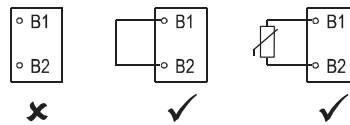


5.4 Obwody sterownicze

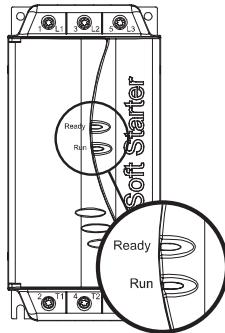


5.5 Termistor silnika

Termistory silnika, jeśli są powinny być podłączone do zacisków B1 i B2 softstartu CSXi. Jeśli silnik nie posiada termistorów to zaciski B1 i B2 należy mostkować.



5.6 Sygnalizacja stanów pracy



| Stan diody LED | READY (gotowość)            | RUN (praca)                        |
|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Nie świeci     | Brak napięcia sterowniczego | Silnik nie rusza                   |
| Świeci         | Gotowość pracy              | Silnik pracuje na pełnej prędkości |
| Pulsuje        | Błąd rozruchu               | Silnik rusza lub zatrzymuje się    |

5.7 Sygnalizacja stanów awaryjnych

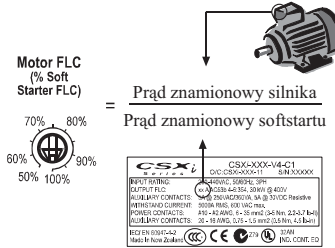
| Dioda READY x ilość pulsów | Opis  |
|----------------------------|---|
| x 1                        | Obwód mocy: sprawdź zaciski główne wejściowe L1, L2, L3, zaciski silnikowe T1, T2, T3 oraz moduły tyrystorowe SCR.  |
| x 2                        | Przekroczenie czasu rozruchu: sprawdź obciążenie silnika, dopasuj nastawę przekroczenia czasu rozruchu.   |
| x 3                        | Przeciążenie silnika: pozwól silnikowi wystygnąć, zresetuj softstart i dokonaj ponownego rozruchu. Softstart nie może zostać zresetowany aż do momentu odpowiedniego ostygnięcia silnika. |
| x 4                        | Termistor silnika: sprawdź wentylację silnika i podłączenie termistora zaciski B1 i B2. Pozwól silnikowi ostygnąć.  |
| x 5                        | Asymetria faz: sprawdź podłączenia i prądy w liniach zasilających L1, L2 i L3.  |
| x 6                        | Częstotliwość zasilania: sprawdź czy częstotliwość zasilania jest z dopuszczalnego zakresu.   |
| x 7                        | Kolejność faz: sprawdź prawidłowość kolejności faz.   |
| x 8                        | Błąd komunikacji ( pomiędzy softstartem a jednostką opcyjną): Sprawdź złącze podłączeniowe.   |



5.8 Nastawy

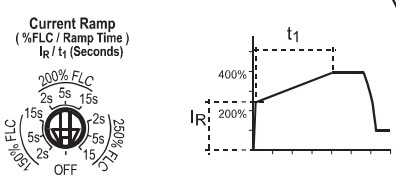
**1** **Nastawa prądu znamionowego silnika.**

Motor FLC (% Soft Starter FLC) = Prąd znamionowy silnika = Prąd znamionowy softstartu



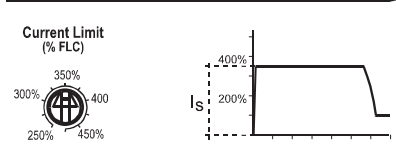
**2** **Rampa prądowa**

Current Ramp (% FLC / Ramp Time)  $I_R / t_1$  (Seconds)



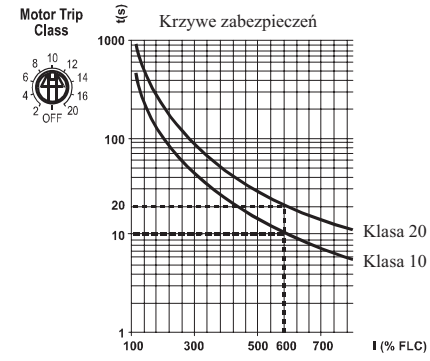
**3** **Ograniczenie prądowe**

Current Limit (% FLC)




**4** **Klasa zabezpieczenia silnika**

Motor Trip Class (s) **Krzywe zabezpieczeń**



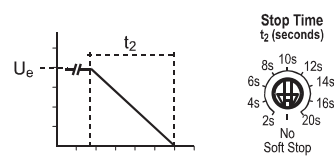
OFF = brak zabezpieczenia przeciążeniowego

**5** **Przycisk RESET (kasowanie blokady)**



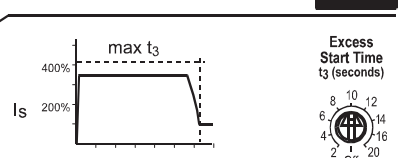
**6** **Czas zatrzymania**

Stop Time  $t_2$  (seconds)



**7** **Przekroczenie czasu rozruchu**

Excess Start Time  $t_3$  (seconds)



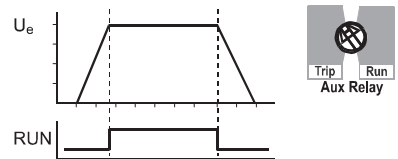
**8** **Zabezpieczenie kolejności faz**

Phase Sequence

|          |     |     |
|----------|-----|-----|
|          | FWD | ANY |
| L1 L2 L3 | ✓   | ✓   |
| L1 L3 L2 | ✗   | ✓   |

**9** **Dodatkowe wyjście przekaźnikowe**

U<sub>e</sub>



Trip = blokada

**8 9** Przykład

Phase Sequence = ANY      Phase Sequence = FWD

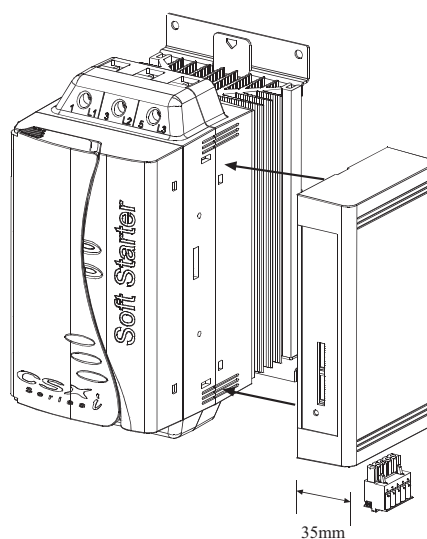
Aux Relay = Trip              Aux Relay = Run

## 6.1 Przegląd

Softstarty serii CSX można wyposażać w następujące akcesoria:

- Zewnętrzny panel sterowniczy
- Zewnętrzny interfejs MODBUS RTU
- Zewnętrzny interfejs Profibus
- Zewnętrzny interfejs DeviceNet
- Zewnętrzny interfejs Asi
- Oprogramowanie do softstartu na PC

Softstart CSX łączy się z jednym z wymienionych wyżej akcesoriów (zewnętrznie dołączane moduły) za pomocą wtyczki.



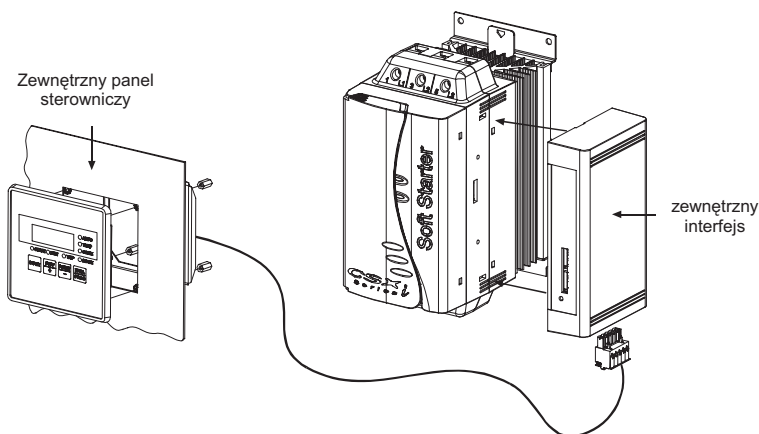
**Napięcie sterownicze i zasilające musi być wyłączone przed podłączeniem lub odłączeniem zewnętrznego opcyjnego modułu. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia jednostki.**

## 6.2 Zewnętrzny panel sterowniczy

### Podstawowa procedura nastawy

Podstawowa procedura nastawy opisuje instalację i podłączenie zewnętrznego panela sterowniczego, umożliwiające podstawowe sterowanie i monitorowanie parametrów CSX.

### Instalacja



1. Podłącz zewnętrzny interfejs do softstartu CSX.

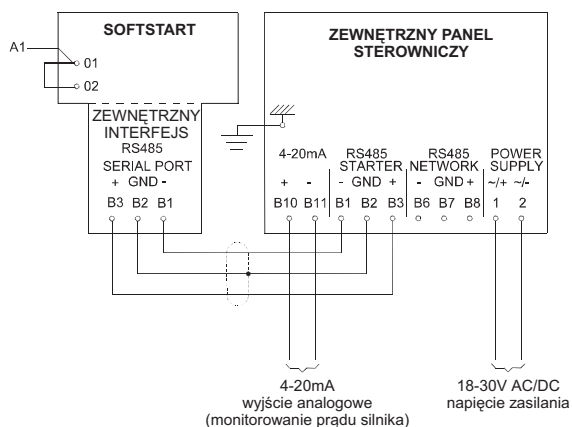


**UWAGA:**

Napięcie sterownicze i zasilające przychodzące na CSX musi być wyłączone przed przystąpieniem do podłączania lub odłączania zewnętrznego interfejsu sterowniczego. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia jednostki.

2. Aby zamontować panel wytnij w miejscu jego instalacji stosowny otwór.
3. Połączenia między panelem a jednostką CSX są pokazane poniżej.

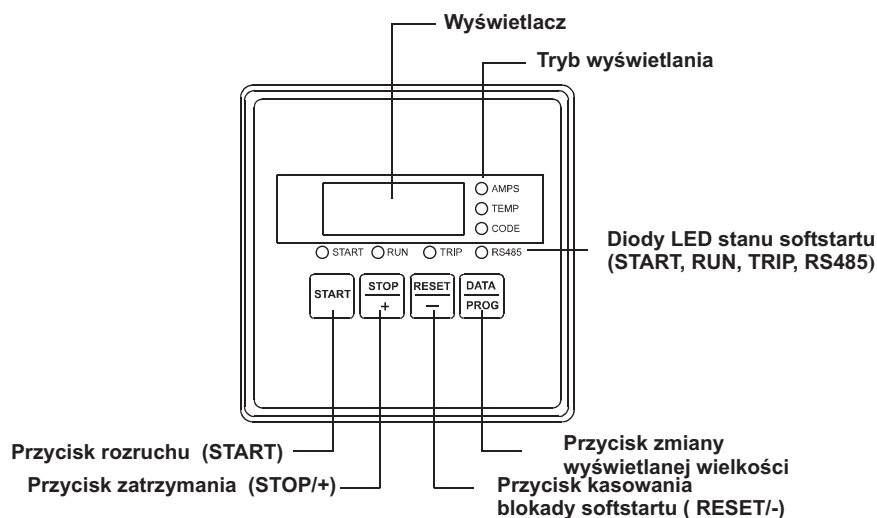
### Podłączenia



**Uwaga:**

Po połączeniu powyższego obwodu, pierwsze podłączenie napięcia sterowniczego do jednostki CSX spowoduje rozruch silnika. Od tego momentu jest możliwość sterowania CSX za pomocą zewnętrznego panela sterowniczego. Upewnij się, czy można dokonać rozruchu po połączeniu powyższego obwodu.

## Sterowanie



Przycisk rozruchu START : po jego naciśnięciu następuje rozruch silnika.  
Przycisk zatrzymania STOP/+ : po jego wciśnięciu silnik zatrzymuje się.

Przycisk kasowania blokady softstartu RESET/- : kasuje blokadę softstartu przy stanach awaryjnych.  
Przycisk zmiany wyświetlanej wielkości DATA/PROG : za jego pomocą dokonuje się wyboru wielkości monitorowanej (prądu silnika lub temperatury silnika).

Rodzaj wyświetlanej wielkości: wskazuje wielkość, która pojawia się na wyświetlaczu.

- prąd silnika
- temperatura silnika
- kod błędu

**UWAGA:**

Prąd i temperatura silnika są dostępne tylko dla panelu podłączonego do jednostki CSXi. W przypadku podłączenia panelu sterowniczego do jednostki CSX na jego wyświetlaczu zamiast wielkości prądu silnika pojawi się 1.11 a zamiast temperatury silnika wartość 2222.

Diody LED stanu softstartu START, RUN, TRIP, RS485 : pokazują stany w jakich w danym momencie znajduje się softstart (rozruch, praca ciągła po rozruchu, stan awaryjny, komunikacji RS485 między panel zewnętrznym a CSX).

**UWAGA:**

Jednoczesne wciśnięcie przycisku STOP/+ i RESET/\_ powoduje tzw „szybki stop” (quick stop) silnika. Jest to natychmiastowe zdjęcie napięcia z wyjścia CSX ignorujące czas zatrzymania nastawiony w jednostce.

## Kody błędów

| Kod błędu | Opis  | CSX | CSXi |
|-----------|---|-----|------|
| 1-1       | Przekroczenie czasu rozruchu                  |     | ●    |
| 1-2       | Przeciążenie silnika                          |     | ●    |
| 1-3       | Błąd termistora silnika                       |     | ●    |
| 1-4       | Brak fazy, asymetria faz                      |     | ●    |
| 1-5       | Niewłaściwa częstotliwość zasilania           | ●   | ●    |
| 1-6       | Zła kolejność faz                             |     | ●    |
| 1-8       | Błąd obwodów mocy                             | ●   | ●    |
| 1-C       | Błąd komunikacji między softstartem a modulem | ●   | ●    |
| 1-H       | Błąd komunikacji między modulem a siecią      | ●   | ●    |

## Opis

## Przegląd

Zewnętrznym panelem sterowniczym można sterować i monitorować pracę softstartu. Panel taki zawiera:

- Przyciski sterownicze [Start, Stop, STOP+RESET (stop przez wybieg silnika)]
- Reset (kasowanie blokady)
- Diody LED stanu softstartu [Start (rozruch), Run (praca) i Trip (blokady)]
- Diode LED sygnal. Komunikacji
- Wyświetlacz, na którym można odczytać wielkości zmiennych silnika (prąd silnika\*, temperatura silnika\*, oraz kod błędu)
- Wyjście 4-20mA do monitorowania wielkości prądu silnika\*

\* = tylko dla modelu CSXi

## Ostrzeżenia

Zewnętrzny panel sterowniczy CSXa jest wykorzystywany również w przypadku komunikacji sieciowej MODBUS RTU lub AP ASCII.

Zewnętrzny panel sterowniczy pozwala na pełne sterowanie softstartem. Stosuj się do wszystkich uwag dotyczących bezpieczeństwa obsługi w trakcie użytkowania urządzenia. Uprzedź obsługę softstartu o możliwości rozruchu silnika bez konieczności podania komendy startu.

Przy instalacji i użytkowaniu urządzenia pracującego w sieci konieczne jest praktyczne wykorzystanie wiedzy dotyczącej komunikacji wg standardu RS485.

*Uprzedzamy, że informacje zawarte w tej instrukcji mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia. Nie ponosimy odpowiedzialności ani zobowiązań w przypadku uszkodzeń wynikłych bezpośrednio lub pośrednio w następstwie zastosowania naszego softstartu.*

## Dane techniczne

## Najważniejsze dane techniczne

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| Obudowa                    |             |
| Wysokość panela .....      | 120 mm      |
| Szerokość panela .....     | 120 mm      |
| Głębokość montowania ..... | maks. 30 mm |
| Waga .....                 | 450 g       |

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Zasilanie                        |                                 |
| Napięcie zasilania .....         | 18-30 V d.c. lub a.c. (50/60Hz) |
| Pobierany prąd .....             | maks. 250 mA                    |
| Podłączenie (zaciski 1, 2) ..... | 2 polowe przyłącze              |

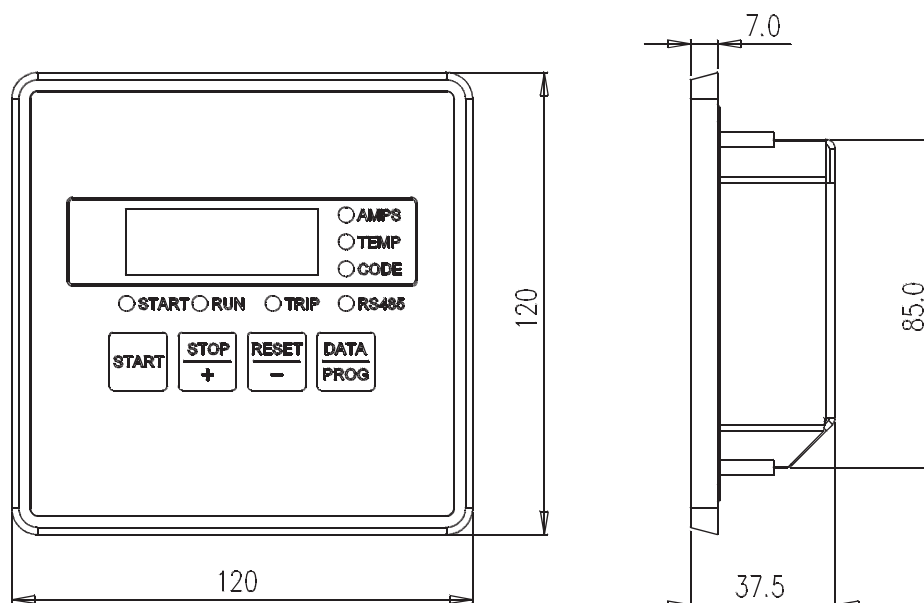
|  |   |
|--|---|
| Port komunikacji sieciowej standard RS 485 (opcja) |   |
| Interfejs sieciowy RS 485 .....                    | wybijany protokół AP ASCII lub MODBUS RTU |
| Podłączenie (zaciski B6, B7, B8) .....             | 3 polowe przyłącze                        |

|  |  |
|--|--|
| Port RS485 - przyłącze do softstartu         |  |
| Interfejs RS 485 .....                       | protokół AP ASCII jako standard                            |
| Podłączenie (zaciski B1, B2, B3) .....       | 3 polowe przyłącze   |
| Wyjście analogowe                            |  |
| Wyjście do monitorowania prądu silnika ..... | 4-20 mA  |
| Podłączenie (zaciski B10, B11) .....         | 2 polowe przyłącze   |
| Inne   |  |
| Stopień ochrony .....                        | IP54 lub NEMA12 w przypadku właściwego zamontowania panelu |
| Stopień zanieczyszczenia .....               | stopień zanieczyszczenia 3                                 |
| Temperatura pracy .....                      | -5°C/+60°C   |
| Wilgotność .....                             | 5-95% (bez kondensacji)                                    |

Ten produkt został zaprojektowany dla urządzenia klasy A. Użytkowanie tego produktu w środowisku mieszkalnym może spowodować emisję zakłóceń radiowych. Użytkownik może potrzebować dodatkowych urządzeń zmniejszających emisję tych zakłóceń.

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| Międzynarodowe standardy |               |
| CE .....                 | IEC 60947-4-2 |
| UL i C-UL. ....          | UL 508        |
| C✓ .....                 | IEC 60947-4-2 |

## Wymiary

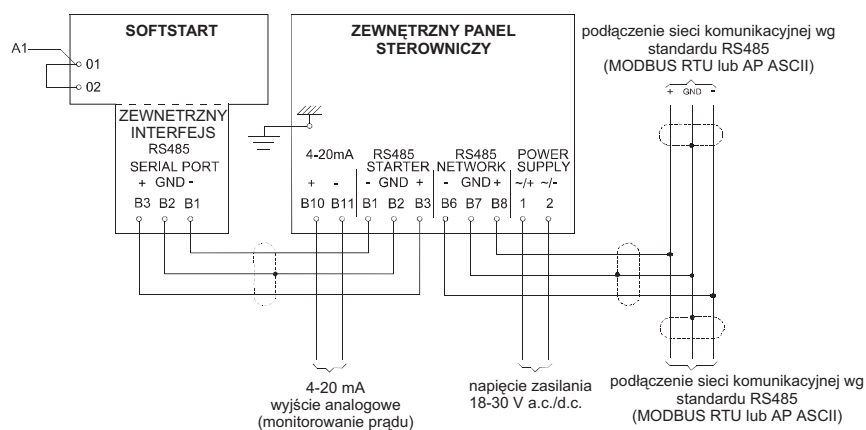


Połączenia sieciowe

Przegląd

W tej części znajdują się informacje dotyczące podłączenia zewnętrznego panela sterowania do pracy w sieci komunikacyjnej (standard RS 485) wykorzystującej protokół AP ASCII lub MODBUS RTU.

Podłączenie



**Uziemienie i ekranowanie**

Zaleca się jako przewód sygnałowy, zastosować dwuprzewodową ekranowaną skrętkę. Ekran przewodu powinien być z obu stron podłączony do zacisków uziemiających GND.

**Rezystor na końcu linii**

W przypadku długiego kabla dla zmniejszenia zakłóceń sygnału, na końcu linii wprowadza się dodatkowy rezystor. Rezystancja tego rezystora powinna odpowiadać impedancji linii (typowo ok. 120 Ω). Nie używaj rezystorów drutowych zwijanych.

Podłączenie przewodu sygnałowego z panelem zewnętrznym do sieci (standard RS 485) osiąga się poprzez równoległe podłączenie przewodów sygnałowych pod zaciski urządzenia już pracującego w sieci.

**Dane techniczne podłączenia sieciowego**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Impedancja wejściowa                         | 12k                             |
| Zakres napięcia sygnałowego                  | -7 do +12V                      |
| Czułość wejścia                              | +/-200mV                        |
| Minimalne zróżnicowanie napięcia wyjściowego | 1,5V (z maks. obciążeniem 54 Ω) |

Konfiguracja

Zewnętrzny panel CSXa musi zostać odpowiednio ustawiony aby mógł pracować w sieci. W czasie konfigurowania zewnętrznego panela jednostka musi być zasilona. Softstart musi pozostać w trybie „OFF”.

**Procedura programowania**

1. Wejść w tryb programowania poprzez przytrzymanie przez 4 sekundy przycisku DATA/PROG, wyświetli się wartość pierwszego parametru
2. Jeśli istnieje taka potrzeba ustaw pierwszy parametr za pomocą przycisków START+ i/lub STOP-
3. Potwierdź nastawę i przejdź do następnego parametru wciskając przycisk DATA/PROG
4. Powtórz kroki 2 i 3 aż wszystkie parametry zostaną ustawione. Tryb programowania na panelu zostanie automatycznie opuszczony po nastawie ostatniego parametru lub po czasie 20 sekund od momentu ostatniego użycia klawiatury

| Numer parametru | Opis   | Nastawy fabryczne | Zakres nastaw  |
|-----------------|--|-------------------|--|
| 1               | Prędkość transmisji sieciowej  | 4 (9600bit/s)     | 2=2400 bitów/sek<br>3=4800 b/s<br>4=9600 b/s<br>5=19200 b/s<br>6=38400 b/s   |
| 2               | Adres jednostki  | 20                | 1 do 99  |
| 3               | Czas przerwy komunikacji sieciowej   | 0 sek=wyłączony   | 0 do 100 sekund  |
| 4               | Wybór protokołu  | 1 (AP ASCII)      | 1=protokół AP ASCII<br>2=protokół Modbus RTU   |
| 5               | Kontrola parzystości   | 0 (brak)          | 0= brak<br>1=nieparzysta<br>2=parzysta   |
| 6               | Prąd silnika   | 10 A              | 1 do 2868 A  |
| 7               | Kalibracja sygnału analogowego wyjściowego 4mA   | 100 %             | 80 do 120%   |
| 8               | Blokowanie funkcji :<br>Rozruch (Start),<br>Zatrzymanie (Stop),<br>Wolny wybieg (Quick Stop) | 0                 | 0 = funkcje:Rozruch, Zatrzymanie,<br>Wolny wybieg dostępne zarówno z panela zewnętrznego jak i z sieci<br><br>1 = funkcje: Rozruch, Zatrzymanie, Wolny wybieg dostępne z panela zewnętrznego; niedostępne z sieci <sup>* 2</sup><br><br>2 = funkcje: Rozruch, Zatrzymanie, Wolny wybieg niedostępne z panela zewnętrznego; dostępne z sieci <sup>* 1</sup><br><br>3 = funkcje: Rozruch, Zatrzymanie, Wolny wybieg niedostępne zarówno z panela zewnętrznego jak i z sieci <sup>* 1 * 2</sup> |

\* 1 przycisk kasowania blokady (RESET) zewnętrznego panela sterowniczego zawsze aktywny

\* 2 funkcje kasowania blokady i wywoływania błędu komunikacji sieciowej zawsze aktywne



Protokół  
AP ASCII

Szczegóły opisu fragmentów komunikatu stosowanych w komunikacji z zewnętrznym panelem sterowniczym CSXa są pokazane w poniższej tabeli. Fragmenty komunikatu mogą być łączone w kompletny komunikat opisany w następnych sekcjach.



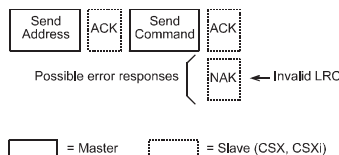
**UWAGA:**  
Dane transmitowane do lub od panelu sterowniczego muszą być w formacie ASCII - 8 bitowym bez parzystości.

| Typ Fragmentu       | Ciąg znaków ASCII lub Komunikatu (Ciąg znaków szesnastkowo) |
|---------------------|---|
| Wysłanie adresu     | EOT [nn] [lrc] ENQ lub (04h [nn] [lrc] 05h)                 |
| Wysłanie Rozkazu    | STX [ccc] [lrc] ETX lub (02h [ccc] [lrc] 03h)               |
| Wysłanie Żądania    |   |
| Otrzymanie danych   | STX [dddd] [lrc] ETX lub (02h [dddd] [lrc] 03h)             |
| Otrzymanie Statusu  | STX [ssss] [lrc] ETX lub (02h [dddd] [lrc] 03h)             |
| ACK (potwierdzenie) | ACK lub (06h)   |
| NAK (zaprzeczenie)  | NAK lub (15h)   |
| ERR (błąd)          | BEL lub (07h)   |

- nn = dwubajtowa liczba ASCII zawierająca adres softstartu gdzie każda cyfra dziesiętna jest reprezentowana przez n.  
 lrc = dwubajtowa kontrola wzdłużna w kodzie szesnastkowym.  
 ccc = trzybajtowy rozkaz w kodzie ASCII gdzie każdy znak jest reprezentowany przez c.  
 dddd = czterobajtowa liczba ASCII zawierająca wartość prądu i temperatury gdzie każda cyfra dziesiętna jest reprezentowana przez d.  
 ssss = czterobajtowa liczba ASCII. Pierwsze dwa bajty mają wartość zero w kodzie ASCII. Ostatnie dwa bajty zawierają dane statusowe w kodzie szesnastkowym.

**Rozkazy.**

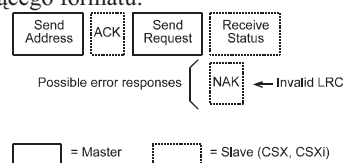
Rozkazy mogą być wysłane do panelu sterowniczego z wykorzystaniem następującego formatu:



| Rozkaz                     | ASCII | Komentarz  |
|----------------------------|-------|--|
| Start                      | B10   | Inicjuje rozruch silnika   |
| Stop                       | B12   | Inicjuje zatrzymanie silnika   |
| Reset                      | B14   | Kasuje stan blokady  |
| Wolny wybieg               | B16   | Inicjuje natychmiastowe zdjęcie napięcia z końcówki mocy softstartu. Ignoruje nastawę czasu zatrzymania. |
| Wywołanie komunikatu błędu | B18   | Powoduje wyzwolenie błędu komunikacji  |

**Odczyt statusu**

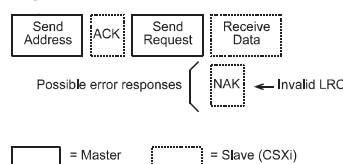
Status softstartu może być odczytany przez zewnętrzny panel sterowniczy z wykorzystaniem następującego formatu:



| Żądanie                  | ASCII | Otrzymane dane (ssss)   |   |
|--------------------------|-------|---|---|
| Kod błędu                | C18   | Żądanie statusu błędu CSX, CSXi<br>255=brak alarmu<br>1=Przekroczenie czasu rozruchu <sup>1</sup><br>2=Przeciążenie <sup>1</sup><br>3=Błąd termistora silnika <sup>1</sup><br>4= Brak fazy lub asymetria faz <sup>1</sup><br>5=Zła częstotliwość zasilania <sup>1</sup><br>6=Zła kolejność faz <sup>1</sup><br>7=Nagłe przeciążenie <sup>1</sup><br>8=Błąd obwodów mocy<br>15=Błąd komunikacji między softstartem a modulem<br>16= Błąd komunikacji między modulem a siecią<br><br><sup>1</sup> tylko modele CSXi |   |
| Status (stan) softstartu | C22   | Nr bitu   | Opis  |
|                          |       | 0 - 3   | 0=nie używany<br>1= Gotowość<br>2=Rozruch<br>3=Bieg ciągły po rozruchu<br>4=Zatrzymywanie<br>6=Stan blokady |
|                          |       | 4   | 1=Pozytywny kierunek wirowania  |
|                          |       | 5   | Nie występuje   |
|                          |       | 6   | Nie występuje   |
|                          |       | 7   | Nie występuje   |

**Odczyt danych**

Dane mogą być odczytane przez zewnętrzny panel sterowniczy z wykorzystaniem następującego formatu:



| Żądanie     | ASCII | Otrzymane dane  |
|-------------|-------|---|
| Prąd        | D10   | Żądanie prądu silnika. Dane mają długość 4 bajtów i są w kodzie dziesiętnym ASCII. Minimalna wartość 0000A, maksymalna wartość 9999A  |
| Temperatura | D12   | Żądanie przeliczonej wartości modelu termicznego silnika jako % Pojemności Ciepłej Silnika. Dane mają długość 4 bajtów i są w kodzie dziesiętnym ASCII. Minimalna wartość 0000%,blokada przy 0105%. |

**Komunikacja szeregową obliczanie sumy kontrolnej(LRC)**

Każdy ciąg znaków rozkazu wysyłanych do i z zewnętrznego panela sterowniczego zawiera sumę kontrolną. Stosowana jest forma kontroli wzdłużnej (LRC) w kodzie szesnastkowym ASCII. Jest to 8-mio bitowa liczba binarna przedstawiona i przesyłana jako dwuznakowy tekst w kodzie szesnastkowym ASCII.

Obliczanie sumy kontrolnej LRC:

1. Zsumuj wszystkie bajty ASCII
2. Oblicz resztę z dzielenia przez 256 (Mod 256)
3. Uzupełnienie do dwóch
4. Konwersja na ASCII

Dla przykładu ciąg znaków rozkazu (Start):

|       |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| ASCII | STX | B   | 1   | 0   |
| Lub   | 02h | 42h | 31h | 30h |

| ASCII | Hex | Binarnie |                        |
|-------|-----|----------|------------------------|
| STX   | 02h | 00000010 |                        |
| B     | 42h | 01000010 |                        |
| 1     | 31h | 01110001 |                        |
| 0     | 30h | 00110000 |                        |
|       | A5h | 10100101 | SUM (1)                |
|       | A5h | 10100101 | MOD 256(2)             |
|       | 5Ah | 01011010 | Uzupełnienie do 1      |
|       | 01h | 00000001 | + 1 =                  |
|       | 5Bh | 01011011 | Uzupełnienie do 2 (3)  |
| ASCII | 5   | B        | Konwersja na ASCII (4) |
| Lub   | 35h | 42h      | Suma kontrolna RLC     |

Kompletny ciąg znaków rozkazu wygląda następująco:

|       |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ASCII | STX | B   | 1   | 0   | 5   | B   | ETX |
| Lub   | 02h | 42h | 31h | 30h | 35h | 42h | 03h |

W celu weryfikacji otrzymanego komunikatu zawierającego LRC należy:

1. Przekształcić ostatnie dwa bajty komunikatu z ASCII na kod binarny
2. Przesunąć w lewo 4 bity z drugiego do ostatniego bajtu.
3. Dodać do ostatniego bajtu, aby otrzymać binarnie LRC.
4. Usunąć ostatnie dwa bajty z komunikatu.
5. Dodać pozostałe bajty komunikatu.
6. Dodać binarnie LRC.
7. Zaokrąglić do jednego bajtu.
8. Wynik powinien być zerem.

Odpowiedź lub bajty statusu są wysyłane z MCD3000 jako ciąg znaków ASCII.

|      |  |       |       |       |      |      |     |
|------|--|-------|-------|-------|------|------|-----|
| STX  | [d1]h  | [d2]h | [d3]h | [d4]h | LRC1 | LRC2 | ETX |
| d1 = | 30h  |       |       |       |      |      |     |
| d2 = | 30h  |       |       |       |      |      |     |
| d3 = | 30h plus wyższy półbajt bajtu statusu przesuniętego w prawo o cztery miejsca binarnie. |       |       |       |      |      |     |
| d4 = | 30h plus niższy półbajt bajtu statusu.   |       |       |       |      |      |     |

Na przykład bajt statusu = 1Fh, mamy odpowiedź:

|     |     |     |     |     |      |      |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| STX | 30h | 30h | 31h | 46h | LRC1 | LRC2 | ETX |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|

---

## Wyjście analogowe 4-20mA

---

### Przeгляд

Zewnętrzny panel sterowniczy posiada wyjście analogowe 4-20mA do monitorowania prądu silnika.



**Uwaga:**  
Wyjście analogowe 4-20mA współpracuje tylko z jednostkami CSXi

### Kalibracja

Wartość parametru prądu silnika FLC nastawiana w zewnętrznym panelu sterowniczym (parametr 6) musi być dostosowana do wybranego w softstarcie prądu silnika. Wartość początkowa zakresu 4mA może być kalibrowana za pomocą nastawy parametru 7 w zewnętrznym panelu sterowniczym. Nastawa ta pozwala na uzyskanie sygnału 4mA na wyjściu w przypadku, kiedy prąd silnika jest równy 0.

Patrz część : Konfiguracja

Rozpiętość zakresu analogowego sygnału, od 4mA, kiedy silnik nie pracuje (prąd silnika równy 0), do 20mA kiedy prąd silnika jest równy 125% jego wartości znamionowej, jest nastawiana w parametrze 6 zewnętrznego panelu sterowniczego.

Sygnał 4-20mA można wykorzystać tylko do monitorowania prądu silnika, nie jest przeznaczony natomiast do sterowania jakimikolwiek procesami.

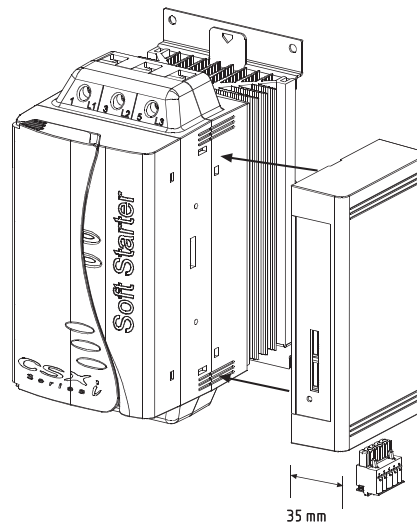
## Środki zaradcze

Najczęściej spotykane błędy

| Wyświetlany komunikat                                | Przyczyna  | Możliwe rozwiązanie  |
|--|--|--|
| Ciemny wyświetlacz                                   | Brak sterowniczego napięcia zasilania                  | Sprawdź czy na zaciskach 1 i 2 jest właściwa wartość napięcia  |
| Cztery kreski na wyświetlaczu i dioda RS 485 pulsuje | Utrata komunikacji RS485 na wejściu softstartu         | Sprawdź i spróbuj ustalić przyczynę utraty komunikacji. Jeśli komunikacja zostanie przywrócona przed upływem czasu przerwy (time out), softstart nie zablokuje się, wyświetlacz zostanie uaktywniony a dioda RS485 przejdzie w stan świecenia ciągłego. Jeśli komunikacja zostanie przywrócona po upływie czasu przerwy, softstart zablokuje się a na wyświetlaczu pojawi się kod błędu. Wciśnij RESET aby skasować blokadę softstartu |
| Komunikat nEt  | Utrata komunikacji RS485 na połączeniu z siecią        | Zewnętrzny panel sterowniczy posiada parametr określający dopuszczalny czas przerwy (time out) w komunikacji sieciowej softstartu(parametr 3) Taki komunikat błędu pojawia się zawsze gdy przerwa w komunikacji jest dłuższa niż ustalona w parametrze 3. W przypadku przywrócenia komunikacji system ponownie staje się aktywny. Aby wyczyścić komunikat błędu wciśnij przycisk DATA/PROG   |
|  | Brak lub niewłaściwy analogowy sygnał wyjściowy 4-20mA | Sprawdź czy na zaciskach 1 i 2 jest właściwa wartość napięcia. Sprawdź czy jest właściwa polaryzacja napięcia na zaciskach B10 i B11. Sprawdź prąd silnika FLC i sygnał wyjściowy 4mA. Sprawdź poprawność nastawy parametru 7.   |
|  | Silnik nie może wystartować                            | Sprawdź czy właściwe napięcie jest podłączone do CSX, czy są połączone zaciski 01 i 02 softstartu i czy łączą się one z A1   |

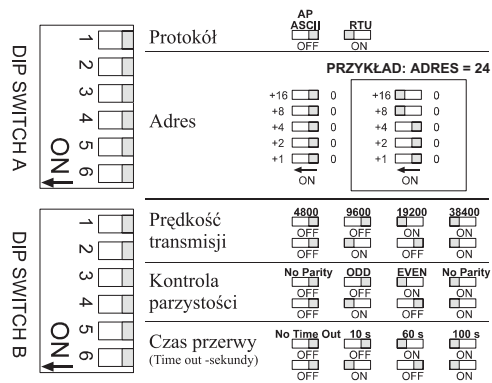
6.3 Moduł MODBUS

Instalacja

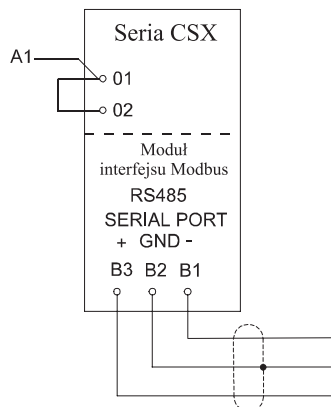


**UWAGA:**  
Napięcie sterownicze i zasilające przychodzące na CSX musi być wyłączone przed przystąpieniem do podłączenia lub odłączenia zewnętrznego modułu MODBUS. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia jednostki.

Nastawy



Podłączenie



## AKCESORIA

### Rejestr

| Adres | Funkcja           | Rodzaj operacji | Opis   |   |
|-------|-------------------|-----------------|--|---|
| 40002 | Rozkaz            | Wpisywanie      | 1= rozruch (START)<br>2= zatrzymanie (STOP)<br>3= kasowanie blokady (RESET)<br>4= wybieg silnika (QUICK STOP)<br>5= wywołanie błędu komunikacji  |   |
| 40003 | Status softstartu | Odczyt          | Bit 0-3  | Opis<br>0= nie wykorzystany<br>1= gotowość (READY)<br>2= rozruch<br>3= pracuje po rozruchu<br>4= zatrzymuje się<br>6= zablokowany |
|       |                   |                 | 4  | 1= zgodna kolejność faz   |
|       |                   |                 | 5  | Nie występuje   |
|       |                   |                 | 6  | Nie występuje   |
|       |                   |                 | 7  | Nie występuje   |
| 40004 | Kod błędu         | Odczyt          | 255= nie ma błędu<br>0= zwarcie modułu tyrystorowego<br>1= przekroczenie czasu rozruchu <sup>1</sup><br>2= przeciążenie silnika <sup>1</sup><br>3= błąd termistora <sup>1</sup><br>4= brak fazy, asymetria faz <sup>1</sup><br>5= zła częstotliwość zasilania<br>6= zła kolejność faz <sup>1</sup><br>8= błąd obwodów głównych<br>16= błąd komunikacji |   |
| 40005 | Prąd              | Odczyt          |  |   |
| 40006 | Temperatura       | Odczyt          |  |   |

<sup>1</sup> = dostępne tylko dla jednostek CSXi

Funkcje (HEX) modułu Modbus

Tylko dwie funkcje protokołu komunikacyjnego Modbus są wykorzystywane:

03 wielorejestrowe czytanie

06 wpisywanie do pojedynczego rejestru

Seria CSX nie akceptuje tzw. funkcji broadcast



#### UWAGA:

Rozkaz, Status softstartu, Kod błędu, Prąd i Temperatura są przesyłane indywidualnie, to jest w jednym czasie może być wysłane lub odebrane przez softstart lub mastera tylko jedno słowo.

### Przykłady

Rozkaz: rozruch (START)

| Kierunek przekazu | Adres jednostki | Kod funkcji | Adres rejestru | Dana | Suma CRC   |
|-------------------|-----------------|-------------|----------------|------|------------|
| Softstart         | 20              | 06          | 40002          | 1    | CRC1, CRC2 |
| Master            | 20              | 06          | 40002          | 1    | CRC1, CRC2 |

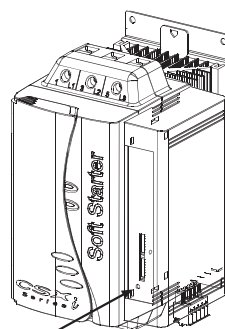
Status (stan) softstartu: praca po rozruchu

| Kierunek przekazu | Adres jednostki | Kod funkcji | Adres/Ilość czytanych bajtów | Liczba słów/wartość | Suma CRC   |
|-------------------|-----------------|-------------|------------------------------|---------------------|------------|
| Softstart         | 20              | 03          | 40003                        | 1                   | CRC1, CRC2 |
| Master            | 20              | 03          | 2                            | xxxx0011            | CRC1, CRC2 |

Kod błędu: przeciążenie silnika

| Kierunek przekazu | Adres jednostki | Kod funkcji | Adres rejestru | Liczba słów/<br>wartość | Suma CRC   |
|-------------------|-----------------|-------------|----------------|-------------------------|------------|
| Softstart         | 20              | 03          | 40004          | 1                       | CRC1, CRC2 |

Dioda stanu komunikacji sieciowej



Dioda stanu komunikacji sieciowej

|   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| Dioda nie świeci się<br>brak połączenia | Dioda świeci się<br>komunikacja poprawna | Dioda pulsuje<br>błąd komunikacji |
|---|--|-----------------------------------|

**UWAGA:**

W przypadku przerwania komunikacji, dioda stanu komunikacji sieciowej zacznie migać. W przypadku przywrócenia komunikacji dioda ta zacznie ponownie świecić w sposób ciągły

**UWAGA:**

Kiedy parametr TIME OUT (czas przerwy) jest uaktywniony, to w przypadku wystąpienia błędu komunikacji nastąpi zablokowanie CSX. W chwili przywrócenia komunikacji sieciowej, dla dalszej poprawnej pracy, CSX wymaga niezależnego zresetowania

Kody błędów komunikacji sieciowej MODBUS

| Kod | Opis                         | Przykład   |
|-----|------------------------------|--|
| 01  | niewłaściwy kod funkcji      | funkcja inna niż 03 czy 06   |
| 02  | niewłaściwy adres            | z poza zakresu 40002-40255   |
| 03  | dana nie dająca się czytać   | rejestr nie pozwala na czytanie tej danej  |
| 04  | dana niemożliwa do wpisania  | rejestr nie pozwala na wpisanie tej danej  |
| 05  | dana z poza zakresu          | możliwości jednostki dotyczące wielorejestrowego odczytu /wpisu niezgodne z poleceniem lub rozmiar danej większy niż 127 |
| 06  | niepoprawny kod rozkazu      | wpisana 6 do rejestru 40002  |
| 07  | niepoprawny parametr czytany | niewłaściwy numer parametru  |
| 08  | niepoprawny parametr wpisany | niewłaściwy numer parametru; parametr tylko do odczytu lub parametr ukryty   |
| 09  | niewłaściwa komenda          | Wpisywanie parametru w trakcie pracy softstartu (niestosowane dla CSX)   |

**UWAGA:**

Niektóre z powyższych kodów są inne od zdefiniowanych w otwartym protokole MODBUS dostępnym na stronach [www.modbus.org](http://www.modbus.org)



#### 6.4 Moduł Profibus: numer części PIM-PB-01

Moduł Profibus może być używany zarówno do jednostek CSX jak i CSXi zapewniając użytkownikowi możliwość sterowania i monitoringu softstartu za pomocą sieci Profibus Dostępny od 2 kwartału 2004.

#### 6.5 Moduł DeviceNet: numer części PIM-DN-01

Moduł DeviceNet może być używany zarówno do jednostek CSX jak i CSXi zapewniając użytkownikowi możliwość sterowania i monitoringu softstartu za pomocą sieci DeviceNet Dostępny od 2 kwartału 2004

#### 6.6 Moduł AS-i: numer części PIM-AS-01

Moduł AS-i może być używany zarówno do jednostek CSX jak i CSXi zapewniając użytkownikowi możliwość sterowania i monitoringu softstartu za pomocą sieci AS-i Dostępny od 2 kwartału 2004

#### 6.7 Oprogramowanie dla softstartów na PC

Oprogramowanie to może obsługiwać zarówno CSX, CSXi jak i ISM2. Zapewnia sterowanie i monitorowanie maksymalnie do 99 softstartów pracujących w sieci.

| Charakterystyka   | CSX | CSXi | IMS 2 |
|---|-----|------|-------|
| Sterowanie (rozruch, zatrzymanie, kasowanie blokady, wolny wybieg)  | ●   | ●    | ●     |
| Monitorowany stan jednostki (gotowy, dokonuje rozruchu, pracuje po rozruchu, zatrzymuje się, zablokowany) | ●   | ●    | ●     |
| Wielkości monitorowane (prąd silnika temperatura silnika)   |     | ●    | ●     |
| Zczytywanie parametrów nastaw   |     |      | ●     |
| Wpisywanie parametrów nastaw  |     |      | ●     |

##### Wymagania systemu

- Komputer klasy x86 lub wyższy (486-minimum, Pentium lub Pentium Pro. Zalecany Pentium )
- Twardy dysk z min. 6MB wolnego miejsca
- Myszka
- EGA, VGA lub kompatybilna (zalecana VGA lub wyższa)
- Min 32MB RAM (zalecane 48MB)
- Microsoft Windows 95/98/2000 i Windows NT lub późniejsze
- Port komunikacyjny RS485 lub RS232 z konwerterem na Rs485

Dodatkowo każda jednostka CSX podłączona do sieci musi posiadać moduł MODUS (PIM-MB-01)