

INOVANCE



Skrócona instrukcja obsługi

MD200

Ogólne przeznaczenie,
sterowanie skalarne i wektorowe



V1.1
Data 20201112

Spis treści

INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA	1
ŚRODKI OSTROŻNOŚCI.....	1
POZIOMY BEZPIECZEŃSTWA I DEFINICJE	1
INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA	2
ZNAKI BEZPIECZEŃSTWA.....	5
INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I ŚRODKÓW OSTROŻNOŚCI	6
1. INFORMACJE O PRODUKCIE	7
1.1. TABLICZKA ZNAMIONOWA I KOD ZAMÓWIENIOWY	7
1.2. OGÓLNE DANE TECHNICZNE	8
1.3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA	9
1.4. ŚRODOWISKO PRACY	11
1.5. FILTR EMC.....	11
1.5.1. <i>Wbudowany filtr EMC</i>	11
1.5.2. <i>Zewnętrzny filtr EMC</i>	11
1.6. DŁAWIKI	12
1.6.1. <i>Dławik wejściowy</i>	12
1.6.2. <i>Dławik wyjściowy</i>	12
2. INSTALACJA I PODŁĄCZENIE	14
2.1. MONTAŻ PRZEMIENNIKA CZĘSTOTLIWOŚCI.....	14
2.1.1. <i>Instalacja falownika</i>	14
2.1.2. <i>Rozmieszczenie</i>	15
2.1.3. <i>Opcje montażu</i>	16
2.2. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE	17
2.2.1. <i>Schemat połączeń</i>	17
2.2.2. <i>Opis terminali</i>	18
2.2.3. <i>Usunięcie śrub EMC i VDR</i>	20
3. PANEL OPERATORSKI	21
3.1. FUNKCJE PANELU OPERATORSKIEGO	21
4. SZYBKI START	23
4.1. SCHEMAT KONFIGURACJI FALOWNIKA	23
5. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	29
5.1. DOSTRAJANIE PRZEMIENNIKA CZĘSTOTLIWOŚCI.....	29
5.2. BŁĘDY I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	30
5.3. OBJAWY I DIAGNOSTYKA	32

W poniższej tabeli wymienione są certyfikaty i standardy, które może spełniać produkt. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat uzyskanych certyfikatów, zobacz znaki certyfikatów na tabliczce znamionowej produktu.

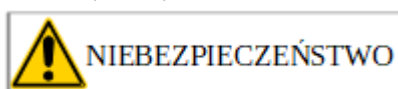
Certyfikat	Dyrektywa		Norma
CE	Dyrektywa EMC	2014/30/EU	EN 61800-3
	Dyrektywa LVD	2014/35/EU	EN 61800-5-1
	Dyrektywa RoHS	2011/65/EU	EN 50581
TUV	-		EN 61800-5-1
Certyfikat UL	-		UL61800-5-1 C22.2 No.14-13
Uwaga	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Powyższa dyrektywa EMC jest kompletna tylko wtedy, gdy wymagania instalacji elektrycznej EMC są ściśle przestrzegane. ▪ Maszyny i urządzenia w których wykorzystywane są przemienniki częstotliwości również muszą posiadać certyfikat CE i być oznakowane. Integrator który montuje przemiennik częstotliwości ze znakiem CE w innych urządzeniach, jest odpowiedzialny za zapewnienie zgodności z normami CE i sprawdzenie, czy warunki spełniają normy europejskie. ▪ Instalator przemiennika częstotliwości jest odpowiedzialny za przestrzeganie przepisów dotyczących okablowania, ochrony obwodów prądowych, uziemienia, zapobiegania wypadkom oraz przepisom kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). W szczególności należy przestrzegać zasad w celu zapobiegania pożarom oraz prawidłowego uziemienia w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego (również w celu zachowania kompatybilności elektromagnetycznej). ▪ W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat certyfikatów, skontaktuj się z dystrybutorem lub przedstawicielem handlowym. 		

Instrukcje bezpieczeństwa

Środki ostrożności

- 1) Przed instalacją, użyciem i konserwacją przemiennika częstotliwości należy dokładnie zapoznać się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa i środkami ostrożności oraz przestrzegać ich podczas pracy.
- 2) Aby zapewnić bezpieczeństwo ludzi i sprzętu, postępuj zgodnie z oznaczeniami na sprzęcie i wszystkimi instrukcjami bezpieczeństwa zawartymi w poniższej instrukcji obsługi.
- 3) Oznaczenia „UWAGA”, „OSTRZEŻENIE” oraz „NIEBEZPIECZEŃSTWO” nie wskazują wszystkich środków ostrożności których należy przestrzegać.
- 4) Używaj przemiennika częstotliwości jedynie zgodnie z wyznaczonymi wymaganiami środowiskowymi. Uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym użytkowaniem nie są objęte gwarancją.
- 5) Firma Inovance nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia ciała ani szkody materialne spowodowane niewłaściwym użytkowaniem.

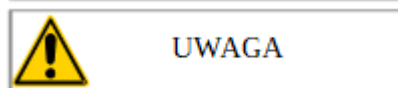
Poziomy bezpieczeństwa i definicje



Oznacza, że niezastosowanie się do ostrzeżenia może powodować obrażenia ciała lub nawet śmierć.









Oznacza, że niezastosowanie się do ostrzeżenia może powodować obrażenia ciała lub nawet śmierć.



Oznacza, że niezastosowanie się do ostrzeżenia może powodować obrażenia ciała lub uszkodzenie sprzętu.

Instrukcje bezpieczeństwa

Rozpakowanie	
 UWAGA	<ul style="list-style-type: none">• Sprawdź, czy opakowanie jest nienaruszone oraz czy nie zostało zawilgocone.• Sprawdź, czy sprzęt lub akcesoria nie mają uszkodzeń lub śladów rdzy.• Sprawdź, czy dostarczony sprzęt jest zgodny z zamówieniem.
 OSTRZEŻENIE	<ul style="list-style-type: none">• Nie instaluj urządzenia, jeżeli zauważysz uszkodzenia, rdzę lub ślady użytkowania na sprzęcie lub akcesoriach.• Nie instaluj urządzenia, jeżeli po rozpakowaniu zauważysz wyciek, brak części lub uszkodzenie.• Nie instaluj urządzenia, jeżeli otrzymane dokumenty nie odpowiadają otrzymanemu sprzętowi.
Przechowywanie i transport	
 UWAGA	<ul style="list-style-type: none">• Przechowuj i transportuj urządzenie w oparciu o wymagania dotyczące temperatury i wilgotności.• Unikaj transportu sprzętu w środowiskach w których występują rozbryzgi wody, deszcz, bezpośrednie światło słoneczne, silne pole elektryczne, silne pole magnetyczne oraz silne wibracje• Unikaj przechowywania tego sprzętu dłużej niż 3 miesiące. Długotrwałe przechowywanie wymaga ściślejszej ochrony i niezbędnych kontroli.• Dokładnie zapakuj urządzenie przed transportem. Do transportu użyj zapieczętowanego pudełka.• Nigdy nie transportuj sprzętu z innymi elementami, które mogą uszkodzić lub mieć negatywny wpływ na urządzenie.
 OSTRZEŻENIE	<ul style="list-style-type: none">• Użyj profesjonalnego sprzętu do załadunku i rozładunku.• Podczas przenoszenia urządzenia gołymi rękami, mocno trzymaj obudowę. Nieprzestrzeżenie może powodować uszkodzenia ciała.• Nigdy nie stawaj pod podniesionym sprzętem.
Montaż	
 OSTRZEŻENIE	<ul style="list-style-type: none">• Przed montażem zapoznaj się z instrukcją bezpieczeństwa oraz instrukcją obsługi.• Nie wprowadzaj modyfikacji sprzętu.• Nie luzuj śrub, które nie są zaznaczone w instrukcji - zwłaszcza oznaczonych kolorem czerwonym.• Nie instaluj urządzenia w miejscach, w których występują silne pola elektryczne lub magnetyczne.• Gdy przemiennik jest zainstalowany w szafce lub urządzeniu końcowym, należy stosować środki ochronne takie jak obudowa ognioodporna, ochrona elektryczna oraz mechaniczna. Stopień ochrony IP musi być zgodny z normami IEC oraz lokalnymi regulacjami i przepisami.
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	<ul style="list-style-type: none">• Instalacja urządzenia, okablowanie, konserwacja, inspekcja lub wymiana części mogą być wykonywane jedynie przez profesjonalistów.• Instalacja urządzenia, okablowanie, konserwację, inspekcje lub wymianę części może wykonywać wyłącznie doświadczony i przeszkolony personel.• Personel montażowy musi znać wymagania dotyczące instalacji sprzętu.• Przed zainstalowaniem urządzenia, w którym występują silne zakłócenia elektromagnetyczne, takiego jak transformator, należy zainstalować elektromagnetyczne urządzenie ekranujące, aby zapobiec awariom.

Podłączenie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Instalacja sprzętu, okablowanie, konserwacja, inspekcja lub wymiana części mogą być wykonywane jedynie przez profesjonalistów.
- Nigdy nie wykonuj podłączeń po włączeniu zasilania. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem.
- Przed wykonaniem podłączeń należy odciąć zasilanie oraz odczekać co najmniej 10 minut, ponieważ po odłączeniu zasilania występuje napięcie resztkowe.
- Upewnij się, że sprzęt jest dobrze uziemiony. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem.
- Podczas podłączania postępuj zgodnie z odpowiednimi procedurami dotyczącymi wyładować elektrostatycznych (ESD) i noś antystatyczną opaskę na nadgarstek. Nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie wewnętrznych obwodów sprzętu.



OSTRZEŻENIE








- Nigdy nie podłączaj przewodów zasilających do zacisków wyjściowych przemiennika częstotliwości. Nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie sprzętu a nawet pożar.
- Podczas podłączania silnika należy upewnić się, że przewody silnikowe są podłączone do odpowiednich zacisków falownika, aby zapobiec obrotom wału silnika w przeciwnym kierunku.
- Kable podłączeniowe muszą spełniać wymagania dotyczące przekroju oraz ekranowania. Warstwa uziemiająca przewodów musi być solidnie uziemiona na jednym końcu.
- Po wykonaniu podłączenia upewnij się, że żadne odłamki nie wpadły do obudowy przemiennika.

Włączenie zasilania



NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Przed włączeniem zasilania upewnij się, że przemiennik jest prawidłowo podłączony i zastosowane zostało niezawodne okablowanie.
- Przed włączeniem zasilania upewnij się, że sieć zasilająca spełnia wymagania sprzętowe, aby zapobiec uszkodzeniu sprzętu, a nawet pożarowi.
- Podczas włączania zasilania na urządzeniu mogą zostać wyzwolone nieoczekiwane operacje. Dlatego zachowaj ostrożność.
- Podczas włączania nie otwieraj drzwi szafy sterowniczej ani osłony ochronnej sprzętu. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem.
- Nie dotykaj żadnych końcówek przewodów podczas włączania zasilania. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem.
- Nie usuwaj żadnej części urządzenia gdy włączenie jest zasilanie. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem.

Eksploatacja	
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	<ul style="list-style-type: none"> • Podczas pracy nie dotykaj żadnych zacisków przewodów. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem. • Nie usuwaj żadnej części urządzenia gdy włączenie jest zasilanie. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem. • Nie dotykaj obudowy przemiennika częstotliwości, wentylatora ani rezystora hamowania. Niezastosowanie może spowodować obrażenia ciała. • Podczas pracy wykonywanie pomiarów może być wykonywane jedynie przez profesjonalistów. Nieprzestrzeganie może spowodować obrażenia ciała lub sprzętu.
 OSTRZEŻENIE	<ul style="list-style-type: none"> • Unikaj wpadania metalu lub innych przedmiotów do urządzenia podczas jego pracy. Nieprzestrzeganie może powodować uszkodzenie sprzętu. • Nie uruchamiaj ani nie wyłączaj urządzenia za pomocą stycznika. Nieprzestrzeganie może powodować uszkodzenie sprzętu.
Konservacja	
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	<ul style="list-style-type: none"> • Instalacja sprzętu, okablowanie, konserwacja, inspekcja lub wymiana części mogą być wykonywane jedynie przez profesjonalistów. • Nie konserwować urządzenia gdy włączone jest zasilanie. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem. • Przed konserwacją odłącz zasilanie i odczekaj co najmniej 10 minut.
 OSTRZEŻENIE	<ul style="list-style-type: none"> • Wykonuj codzienne i okresowe przeglądy oraz konserwację sprzętu zgodnie z wymaganiami dotyczącymi konserwacji i prowadź dokumentację konserwacji.
Naprawa	
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	<ul style="list-style-type: none"> • Instalacja sprzętu, okablowanie, konserwacja, inspekcja lub wymiana części mogą być wykonywane jedynie przez profesjonalistów. • Nie naprawiać urządzenia gdy włączone jest zasilanie. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem. • Przed konserwacją odłącz zasilanie i odczekaj co najmniej 10 minut.
 OSTRZEŻENIE	<ul style="list-style-type: none"> • Wymagaj usług naprawczych zgodnie z umową gwarancyjną produktu. • Gdy sprzęt jest wadliwy lub uszkodzony, należy poprosić specjalistów o rozwiązanie problemów i naprawę zgodnie z instrukcjami naprawy i prowadzenie rejestru napraw. • Wymień szybko zużywające się części urządzenia zgodnie z instrukcją wymiany. • Nie używaj uszkodzonego sprzętu. Nieprzestrzeganie może powodować szkody. • Po wymianie przemiennika częstotliwości przeprowadź ponownie kontrolę okablowania i ustawienia parametrów.
Sprzedaż	
 OSTRZEŻENIE	<ul style="list-style-type: none"> • Zużyty sprzęt należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami lub normami. Nieprzestrzeganie może spowodować uszkodzenie mienia, obrażenia ciała a nawet śmierć. • Poddawaj recyklingowi wycofany sprzęt, przestrzegając standardów usuwania odpadów aby uniknąć zanieczyszczenia środowiska.

Znaki bezpieczeństwa



Przeczytaj instrukcję obsługi przed montażem i użytkowaniem.



Wymagane uziemienie urządzenia.



Ostrzeżenie!



Wysoka temperatura!



Zapobiegaj obrażeniom ciała.



Wysokie napięcie!



Zaczekaj xx minut przed dalszymi operacjami.

- Opis znaków bezpieczeństwa na urządzeniu

Aby zapewnić bezpieczną obsługę i konserwację sprzętu, należy przestrzegać znaków bezpieczeństwa na urządzeniu oraz nie usuwać etykiet ostrzegawczych. W poniższej tabeli opisano znaki bezpieczeństwa.

Znaki bezpieczeństwa	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przeczytaj instrukcję obsługi przed montażem i obsługą. Nieprzestrzeganie może spowodować porażenie prądem. ▪ Nie zdejmuj obudowy po włączeniu zasilania lub w ciągu 10 minut od wyłączenia. ▪ Przed konserwacją, przeglądem lub podłączeniem odłącz zasilanie i odczekaj co najmniej 10 minut, aż zgaśnie wskaźnik zasilania

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i środków ostrożności

Instrukcja jest dostarczana wraz z przemiennikiem częstotliwości MD200. Zawiera podstawowe informacje dotyczące szybkiego uruchomienia napędu. Aby uzyskać więcej informacji, m.in. dotyczących bezpieczeństwa, zapoznaj się z instrukcją obsługi przemiennika częstotliwości MD200, którą można pobrać ze strony internetowej: www.inovance.com lub www.eldar.biz

▪ Zasady bezpieczeństwa

Podczas pracy z przemiennikiem częstotliwości należy zachować szczególną ostrożność. Napięcia stosowane w przemienniku częstotliwości mogą powodować poważne konsekwencje, takie jak porażenie prądem lub poparzenia, które mogą okazać się śmiertelne. Tylko wykwalifikowany personel powinien mieć pozwolenie do pracy z przemiennikami częstotliwości.

▪ Projektowanie urządzenia/systemu oraz bezpieczeństwo personelu

Projektowanie, instalacja, uruchomienie i konserwacja muszą być wykonywane przez personel posiadający niezbędne przeszkolenie i doświadczenie. Osoba montująca powinna zapoznać się z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz treścią tego podręcznika. W przypadku nieprawidłowej instalacji napęd może stanowić zagrożenie.

Przemiennik wykorzystuje wysokie napięcia oraz prądy (w tym prąd stały), przenosi wysokie poziomy zmagnetyzowanej energii elektrycznej w kondensatorach szyny DC nawet po odłączeniu zasilania, co stanowi potencjalne śmiertelne zagrożenie.

Przemiennik częstotliwości NIE jest przeznaczony do użytku w aplikacjach związanych z bezpieczeństwem. Nie można polegać na elektronicznych obwodach „Start i Stop”. Takie obwody sterujące nie izolują napięć zasilania sieciowego od wyjścia mocy przemiennika częstotliwości. Przed zdjęciem osłony przemiennika należy odłączyć napięcie zasilania za pomocą wyłącznika bezpieczeństwa.

Ocena ryzyka bezpieczeństwa urządzenia lub systemu korzystającego z przemiennika częstotliwości muszą być przeprowadzone przez użytkownika i/lub projektanta systemów. W szczególności ocena bezpieczeństwa musi uwzględniać konsekwencje awarii przemiennika częstotliwości podczas normalnej pracy oraz to, czy prowadzi to do bezpiecznego zatrzymania silnika bez uszkodzenia maszyny, sąsiadujących urządzeń i operatorów/użytkowników maszyny. Odpowiedzialność ta spoczywa na użytkowniku i/lub projektancie urządzenia.

Projektant systemu musi zapewnić, że cały system jest bezpieczny i zaprojektowany zgodnie z normami bezpieczeństwa. Inovance Technology i autoryzowani dystrybutorzy mogą przedstawić zalecenia dotyczące przemiennika częstotliwości, aby zapewnić długoterminową bezpieczną eksploatację.

▪ Instalacja elektryczna – bezpieczeństwo

Podczas pracy z przemiennikiem częstotliwości zawsze występuje ryzyko porażenia prądem, w tym w przewodach prowadzących do zacisków silnika. W przypadku montażu rezystorów hamujących na zewnątrz napędu należy zachować ostrożność z powodu możliwości pojawienia wysokiego napięcia stałego na zaciskach rezystora. Przewody służące do podłączenia rezystorów hamowania powinny być podwójnie izolowane, ponieważ napięcia stałe wynoszą zwykle od 300Vdc do 800Vdc.

Wyłącznik zasilania sieciowego powinien być zamontowany w pobliżu przemiennika częstotliwości. Zasilanie sieciowe musi być odłączone za pomocą rozłącznika izolacyjnego przed usunięciem jakiegokolwiek osłony przemiennika częstotliwości jak i przed podjęciem jakichkolwiek prac serwisowych. Ładunek w kondensatorach szyny DC jest potencjalnie śmiertelny nawet po odłączeniu zasilania. Przed rozpoczęciem prac należy odłączyć napięcie zasilania na co najmniej 10 minut, ponieważ w tym czasie zgromadzony ładunek zostanie rozładowany przez wewnętrzny rezystor upustowy zamontowany na kondensatorach szyny DC.

O ile to możliwe, dobrą praktyką jest pomiar napięcia szyny DC za pomocą miernika VDC przed przystąpieniem do prac serwisowych. Jeżeli wejście przemiennika częstotliwości jest podłączone do zasilania sieciowego za pomocą wtyczki i gniazda, wówczas po odłączeniu należy pamiętać, że styki wtyczki mogą być odsłonięte i wewnętrznie podłączone do kondensatorów szyny DC (poprzez wewnętrzny mostek prostowniczy). Odczekaj

10 minut, aby umożliwić rozładowanie zgromadzonego ładunku w kondensatorach szyny DC przez rezystory upustowe, zanim rozpoczniesz prace związane z podłączeniem przemiennika częstotliwości.

▪ **Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym**

Upewnij się, że przewód uziemienia ochronnego PE jest zgodny z normami technicznymi i lokalnymi przepisami bezpieczeństwa. Ponieważ prąd upływowy przekracza 3,5mA we wszystkich modelach, norma IEC 61800-5-1 stwierdza, że zasilanie musi zostać automatycznie odłączone w przypadku nieciągłości przewodu uziemiającego lub należy użyć przewodu ochronnego o przekroju co najmniej 10mm² (Cu) lub 16mm² (Al). Można również użyć dwóch przewodów uziemiających PE, każdy musi spełniać normy IEC niezależnie.

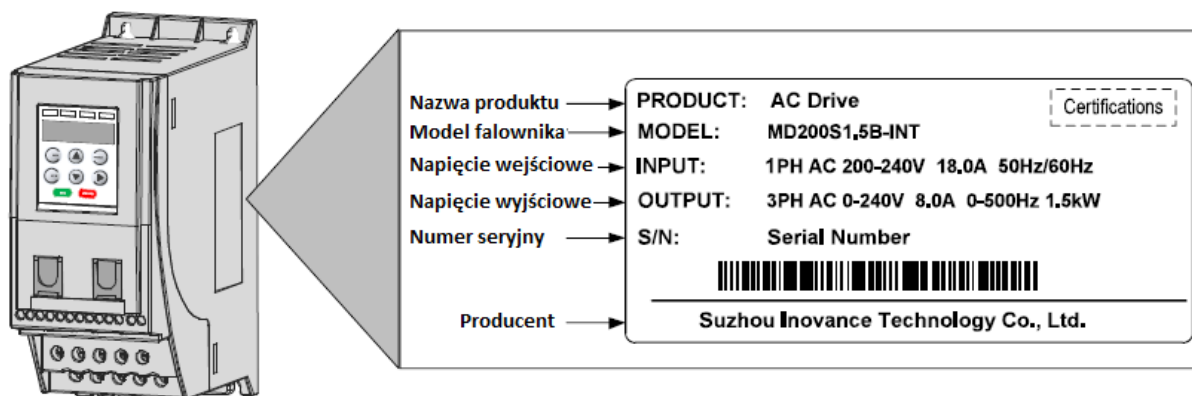
Korzystając z wyłącznika różnicowoprądowego, należy stosować urządzenie zabezpieczające (RCD) typu B (wyłącznik wykrywający zarówno prąd przemienny jak i stały). Prąd upływowy może powodować nieprawidłowe działanie niezabezpieczonych elementów. Jeżeli jest to problem, należy zmniejszyć częstotliwość nośną, wymienić odpowiednie elementy na zabezpieczone przed prądem harmonicznym lub zwiększyć natężenie prądu wyłącznika różnicowoprądowego do co najmniej 100mA na napęd.

Czynniki określające prąd upływu:

- Rozmiar przemiennika częstotliwości
- Częstotliwość nośna przemiennika częstotliwości
- Typ oraz długość przewodu silnikowego
- Filtr EMI/RFI

1. Informacje o produkcji

1.1. Tabliczka znamionowa i kod zamówieniowy



MD200	S	1.5	B	-INT																					
Seria: MD200																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kod</th> <th>Zasilanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>1 fazowe, 200V do 240V</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>3 fazowe, 380V do 480V</td> </tr> </tbody> </table>	Kod	Zasilanie	S	1 fazowe, 200V do 240V	T	3 fazowe, 380V do 480V	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kod</th> <th>Moduł hamowania</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>---</td> <td>Nie</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Tak</td> </tr> </tbody> </table>	Kod	Moduł hamowania	---	Nie	B	Tak	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kod</th> <th>Wersja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-INT</td> <td>Międzynarodowa</td> </tr> <tr> <td>-CAN</td> <td>CANlink</td> </tr> <tr> <td>-NC</td> <td>Bez komunikacji</td> </tr> <tr> <td>-(a)</td> <td>Inne warianty</td> </tr> </tbody> </table>	Kod	Wersja	-INT	Międzynarodowa	-CAN	CANlink	-NC	Bez komunikacji	-(a)	Inne warianty
Kod	Zasilanie																								
S	1 fazowe, 200V do 240V																								
T	3 fazowe, 380V do 480V																								
Kod	Moduł hamowania																								
---	Nie																								
B	Tak																								
Kod	Wersja																								
-INT	Międzynarodowa																								
-CAN	CANlink																								
-NC	Bez komunikacji																								
-(a)	Inne warianty																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kod</th> <th>Moc znamionowa (kW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,4</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>0,75</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>1,5</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>2,2</td> <td>2,2</td> </tr> <tr> <td>3,7</td> <td>3,7</td> </tr> </tbody> </table>	Kod	Moc znamionowa (kW)	0,4	0,4	0,75	0,75	1,5	1,5	2,2	2,2	3,7	3,7											
Kod	Moc znamionowa (kW)																								
0,4	0,4																								
0,75	0,75																								
1,5	1,5																								
2,2	2,2																								
3,7	3,7																								

Uwaga: Numer modelu może zawierać przyrostek „XXXXXXXX”, gdzie „XXXXXXXX” może być kombinacją dowolnych znaków alfanumerycznych i symboli oznaczających identyfikator klienta.

1.2. Ogólne dane techniczne

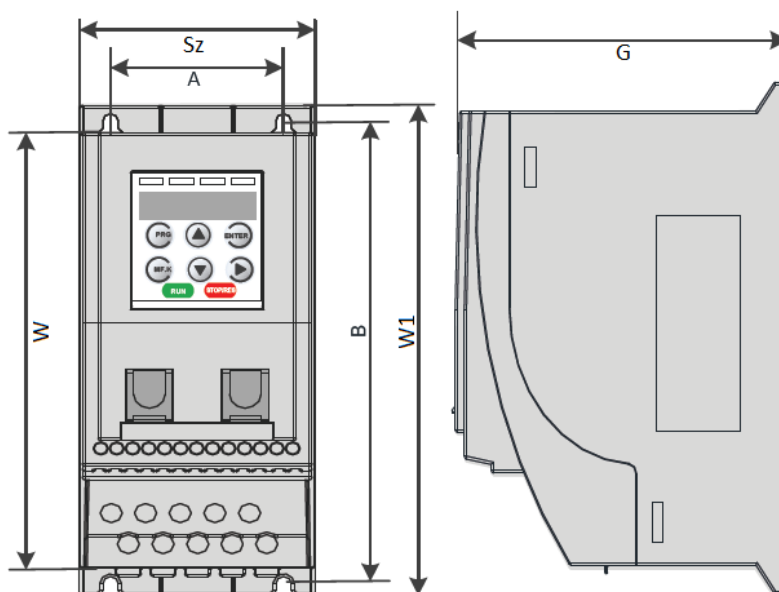
Napięcie zasilania		200Vac do 240Vac				
Model: MD200SxxB (1)		0.4	0.75	1.5	2.2	
Wymiary(2)	Wysokość, Szerokość, Głębokość [mm]	[W]: 160, [W1]: 180, [Sz]: 75, [G]: 145				
Otwory montażowe [mm]		Φ5.0				
Parametry wejściowe	Napięcie wejściowe	1 fazowe, 200Vac do 240Vac, -15% do +10%				
	Prąd wejściowy [A]	6.5	11.0	18.0	27.0	
	Częstotliwość wejściowa	50/60 Hz, +5%				
	Moc znamionowa [kVA]	1.7	3.0	4.8	7.1	
Parametry wyjściowe	Moc	[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2
		[HP]	0.5	1	2	3
	Prąd [A]	2.6	4.6	8.0	11.0	
	Domyślna częstotliwość nośna [kHz]	6	6	6	6	
	Przebieżalność	150% przez 60 sekund, 180% przez 3 sekundy				
	Napięcie maksymalne	3 fazowe, 0 do 240Vac				
	Częstotliwość maksymalna	50 do 500 Hz				
Rezystor hamowania	Rekomendowana moc [W]	80	80	100	100	
	Rekomendowana rezystancja, minimalna [Ω]	200	150	100	70	
Waga [kg]		1.1				

Napięcie zasilania		380Vac do 480Vac					
Model: MD200TxxB (1)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	
Wymiary(2)	Wysokość, Szerokość, Głębokość [mm]	[W]: 160, [W1]: 180, [Sz]: 75, [G]: 145					
Otwory montażowe [mm]		Φ5.0					
Parametry wejściowe	Napięcie wejściowe	3 fazowe, 380Vac do 480Vac, -15% do +10%					
	Prąd wejściowy [A]	2.6	4.5	5.5	6.5	11.0	
	Częstotliwość wejściowa	50/60 Hz, +5%					
	Moc znamionowa [kVA]	1.0	1.5	3.0	4.0	5.9	
Parametry wyjściowe	Moc	[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
		[HP]	0.5	1	2	3	5
	Prąd [A]	1.8	3.4	4.8	5.5	9.5	
	Domyślna częstotliwość nośna [kHz]	6	6	6	6	4	
	Przebieżalność	150% przez 60 sekund, 180% przez 3 sekundy					
	Napięcie maksymalne	3 fazowe, 0 do 480Vac					
Częstotliwość maksymalna	50 do 500 Hz						
Rezystor hamowania	Rekomendowana moc [W]	150	150	250	300	400	
	Rekomendowana rezystancja, minimalna [Ω]	300	300	220	200	130	
Waga [kg]		1.1					

Uwaga:

(1): „B” oznacza wbudowany moduł hamowania

(2): Wymiary są pokazane poniżej



1.3. Specyfikacja techniczna

Pozycja	Specyfikacja	
Funkcje	Częstotliwość	Sterowanie skalarne (U/F): 0 do 500Hz, Sterowanie wektorowe w otwartej pętli (SVC): 0 do 500Hz
	Częstotliwość nośna	0.8kHz do 12kHz, możliwość automatycznego dostrojenia w zależności od charakterystyki obciążenia
	Rozdzielczość zadawania częstotliwości	Zadawanie cyfrowe: 0.01Hz, zadawanie analogowe: najwyższa częstotliwość x 0.025%
	Metody sterowania	Skalarne (U/F), wektorowe w otwartej pętli (SVC)
	Przeciążalność	150% przez 60 sekund, 180% przez 2 sekundy
	Forsowanie momentu obrotowego	Automatyczne forsowanie momentu obrotowego, ręczne forsowanie momentu: 0.1% do 30%
	Charakterystyka U/F	Liniowa, wielopunktowa
	Charakterystyki przyspieszania i hamowania	Tryb liniowego przyspieszania i hamowania, krzywa S, wybór 2 czasów przyspieszania i hamowania, zakres czasów przyspieszania i hamowania: 0.0 do 6500.0 sekund
	Hamowanie prądem stałym (DC)	Częstotliwość hamowania prądem stałym: 0.00 do 10Hz, Czas hamowania: 0.0 do 100.0 sekund, prąd hamowania: 0 do 100%.
	Tryb JOG	Wartość częstotliwości JOG: 0.00Hz do maksymalnej częstotliwości. Hamowania/przyspieszanie w trybie JOG: 0.0 do 6500.0 sekund
Praca wieloskokowa	Do 8 prędkości ustawianych za pomocą wejść cyfrowych	
Regulator PID	Możliwość pracy w zamkniętej pętli sterowania procesem	

	Automatyczna regulacja napięcia (AVR)	Automatyczne utrzymanie stałego napięcia na wyjściu przy zmianie napięcia z sieci energetycznej
	Zabezpieczenie przed utknięciem	Automatyczne ograniczenie prądu i napięcia podczas pracy, zabezpieczenie przed utknięciem.
	Szybkie ograniczenie prądu	Minimalizacja błędów przeciążenia i zabezpieczenie normalnej pracy napędu
	Zapobieganie natychmiastowemu zatrzymaniu	Używa mocy bezwładności silnika, aby skompensować spadek napięcia w przypadku chwilowego zaniku zasilania. Utrzymuje zasilanie przemiennika częstotliwości w krótkim czasie, wskaźnik RUN na panelu zaczyna migać
	Kontrola czasu	Funkcja kontroli czasu: ustaw czas w zakresie od 0.0 do 6500.0 minut
	Komunikacja	RS485, CANlink (opcja)
Sterowanie	Źródła poleceń	Panel falownika, terminal wejść/wyjść, komunikacja szeregową
	Zadawanie częstotliwości	Panel falownika, wejście analogowe (prądowe, napięciowe), wejście impulsowe (DI4), port szeregowy
	Pomocnicze zadawanie częstotliwości	Za pomocą źródeł zadawania częstotliwości można ograniczać lub zwiększać zakres częstotliwości
	Zaciski wejściowe	4 wejścia cyfrowe w tym jedno wejście impulsowe 20kHz, wejście analogowe 0-10V lub 0-20mA
	Zaciski wyjściowe	1 wyjście przekaźnikowe, jedno wyjście analogowe 0-10V
	Zaciski wejść/wyjść	1 wejście/wyjście cyfrowe przełączane za pomocą mikroprzełączników, szczegóły w rozdziale 2-2, zaciskiem wspólnym wyjścia DO jest zacisk COM
	Zaciski komunikacji	RS485, CANlink (opcja)
Wyświetlacz i klawiatura	Wyświetlacz LED	Obsługa wyświetlacza i klawiatury
	Zablokowanie klawiatury i wybór funkcji	Możliwość częściowej lub całkowitej blokady klawiatury, zdefiniowania funkcji niektórych klawiszy w celu zapobiegania niezamierzonym uruchomieniom
	Funkcje ochronne (alarmy)	Wykrywanie zwarć silnika, zabezpieczenie przed zanikiem fazy wejściowej oraz wyjściowej, zabezpieczenie nadprądowe, zabezpieczenie przez zbyt wysokim i niskim napięciem, zabezpieczenie przed przegrzaniem, zabezpieczenie przed przeciążeniem.

1.4. Środowisko pracy

Warunki otoczenia	Pomieszczenia zamknięte wolne od gazów i cieczy sprzyjających korozji oraz łatwopalnych gazów, cieczy, pyłów i oparów oleju
Wysokość	Używać poniżej 1000m n.p.m. Powyżej tej wysokości moc napędu obniża się o 1% na każde 100 metrów wysokości. Najwyższa dozwolona wysokość to 3000m n.p.m.
Temperatura składowania	-20°C do 60°C
Temperatura pracy	-10°C do 50°C. Gdy temperatura otoczenia jest pomiędzy 40°C a 50°C prąd wyjściowy spada o 1.5% co 1°C. Najwyższa dozwolona temperatura to 50°C
Wilgotność	Poniżej 95% bez kondensacji
Wstrząsy	Poniżej 5.9 g/s ² (0,6g)
Stopień zanieczyszczenia	2
Kategoria przepięciowa	OVC III
Typ zasilania	TT/TN
	IT (odkręć śruby VDR i filtra EMC zgodnie z rozdziałem 2.3.)
Stopień ochrony	IP20

1.5. Filtr EMC

1.5.1. Wbudowany filtr EMC

Modele zasilane jednofazowo z wbudowanym filtrem, są zgodne z kategorią C3 normy EN61800-3 dotyczącej limitu emisji. Aby spełnić normy certyfikatu CE, używaj wyłącznie wbudowanego filtra EMC.

1.5.2. Zewnętrzny filtr EMC

Poprzez zastosowanie zewnętrznych filtrów EMC model jednofazowy z wbudowanymi filtrami EMC jest w stanie spełnić ograniczenia emisji zgodnie z normą EN61800-3 w kategorii C2.

Uwaga	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przewód łączący filtr z napędem powinien być możliwie najkrótszy (krótszy niż 30 cm). ▪ Upewnij się, że filtr EMC oraz napęd są podłączone do tego samego uziemienia. ▪ Zacisk wyjściowy uziemienia filtra EMC powinien być podłączony do wejściowego zacisku uziemienia napędu. ▪ Filtr EMC musi być niezawodnie uziemiony. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może powodować nieprawidłowe działanie filtra.
-------	---

Model	Moc (kVA)	Prąd wyjściowy (A)
Zasilanie 1 fazowe. 200Vac do 240Vac, 50/60Hz zakres: -15% do 10%		
MD200S0.4(B)(-NC)	1.7	6.5
MD200S0.75(B)(-NC)	3.0	11.0
MD200S1.5 (B)(-NC)	4.8	18.0
MD200S2.2(B)(-NC)	7.1	27.0

Modele trójfazowe z opcjonalnym filtrem EMC mogą spełnić limity normy EN61800-3 kategorii C3, aby spełnić wymagania certyfikatu CE.

Uwaga	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przewód łączący filtr z napędem powinien być możliwie najkrótszy (krótszy niż 30 cm). ▪ Upewnij się, że filtr EMC oraz napęd są podłączone do tego samego uziemienia. ▪ Zacisk wyjściowy uziemienia filtra EMC powinien być podłączony do wejściowego zacisku uziemienia napędu. ▪ Filtr EMC musi być niezawodnie uziemiony. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może powodować nieprawidłowe działanie filtra.
-------	---

Model	Moc (kVA)	Prąd wejściowy (A)
Zasilanie 3 fazowe. 380Vac do 480Vac, 50/60Hz zakres: -15% do 10%		
MD200T0.4(B)(-NC)	1.0	2.6
MD200T0.75(B)(-NC)	1.5	4.5
MD200T1.5 (B)(-NC)	3.0	5.5
MD200T2.2(B)(-NC)	4.0	6.5
MD200T3.7(B)(-NC)	5.9	11.0

1.6. Dławiki

1.6.1. Dławik wejściowy

W przypadku przemienników częstotliwości serii MD200 o mocy większej niż 1kW, w celu spełnienia ograniczenia norm IEC 61000-3-2 i IEC 61000-3-12, należy podłączyć dławik prądu przemiennego do zacisków zasilania wejściowego. Aby uzyskać więcej informacji na temat odpowiedniego dławika AC, skontaktuj się z przedstawicielem Inovance.

Aby spełnić normę IEC 61000-3-12, indukcyjność jednofazowego dławika AC powinna być większa niż 8mH.

Aby spełnić normę IEC 61000-3-12, indukcyjność trójfazowego dławika AC powinna być większa niż 5mH.

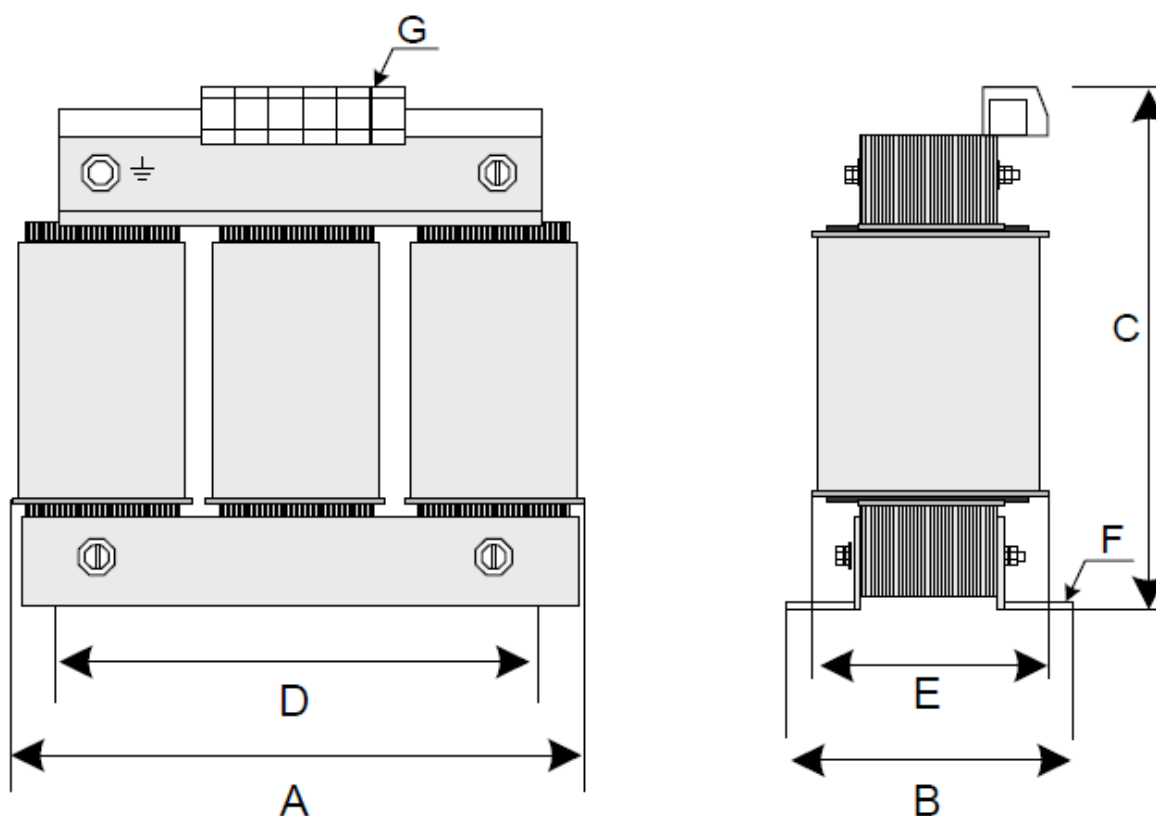
1.6.2. Dławik wyjściowy

Jeżeli przewód silnikowy jest dłuższy niż 100 metrów, możliwe jest powstanie fali odbitej w przewodach zasilania silnika. Mogą one spowodować wzrost napięcia na jego zaciskach i prowadzić do zmniejszenia wydajności izolacji motoru. Dlatego jeżeli przewód pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a silnikiem jest dłuższy niż 100 metrów, należy stosować dławik wyjściowy.

1) Zalecane dławiki

Model przemiennika częstotliwości	Moc znamionowa (kVA)	Prąd wyjściowy (A)	Zalecany dławik wyjściowy (SCHAFFNER)	Indukcyjność dławika wyjściowego (mH)	Długość przewodu po instalacji dławika (m)
Zasilanie 1 fazowe. 200Vac do 240Vac, 50/60Hz zakres: -15% do 10%					
MD200S0.4(B)(-NC)	1.7	2.6	RWK 305-4-KL	1.47	150
MD200S0.75(B)(-NC)	3.0	4.6	RWK 305-7.8-KL	0.754	150
MD200S1.5 (B)(-NC)	4.8	8.0	RWK 305-10-KL	0.588	150
MD200S2.2(B)(-NC)	7.1	11.0	RWK 305-14-KL	0.42	150
Zasilanie 3 fazowe. 380Vac do 480Vac, 50/60Hz zakres: -15% do 10%					
MD200T0.4(B)(-NC)	1.0	1.8	RWK 305-7.8-KL	0.754	150
MD200T0.75(B)(-NC)	1.5	3.4	RWK 305-7.8-KL	0.754	150
MD200T1.5 (B)(-NC)	3.0	4.8	RWK 305-7.8-KL	0.754	150
MD200T2.2(B)(-NC)	4.0	5.5	RWK 305-7.8-KL	0.754	150
MD200T3.7(B)(-NC)	5.9	9.5	RWK 305-14-KL	0.42	150

2) Wymiary dławików



Model dławika	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G
RWK 305-4-KL	100	maks. 60	maks. 115	56	34	4.8x9	2.5mm ²
RWK 305-7.8-KL	100	maks. 60	maks. 115	56	34	4.8x9	2.5mm ²
RWK 305-10-KL	100	maks. 70	maks. 115	56	43	4.8x9	2.5mm ²
RWK 305-14-KL	125	maks. 70	maks. 135	100	45	5x8	2.5mm ²


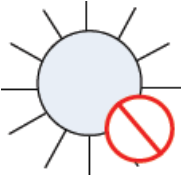
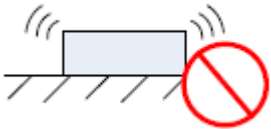
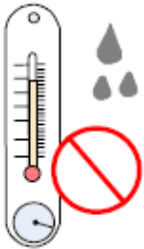


2. Instalacja i podłączenie

2.1. Montaż przemiennika częstotliwości

Przemiennik częstotliwości musi być zainstalowany w niepalnej szafie, która zapewnia skuteczną ochronę elektryczną i mechaniczną zgodnymi z wymogami CE. Instalacja musi być zgodna z lokalnymi przepisami oraz wymaganiami IEC.

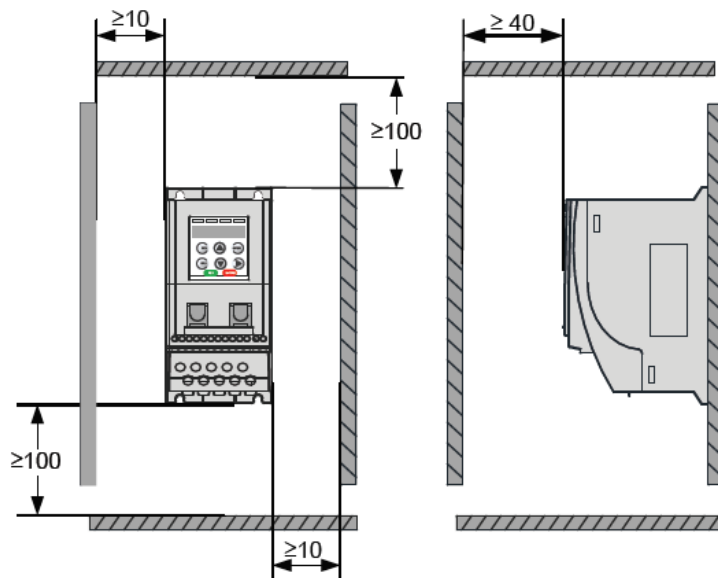
2.1.1. Instalacja falownika

Środowisko	Wymagania
Chłodzenie i wentylacja	Zamontuj falownik na metalowej płycie i upewnij się, że wokół urządzenia jest wystarczająca ilość miejsca, aby umożliwić odpowiednie odprowadzenie ciepła.
Miejsce montażu	Z dala od bezpośredniego światła słonecznego. Obszar gdzie wilgotność względna jest nie wyższa niż 95% i nie występuje kondensacja. Chroniące przed korozją, łatwopalnymi lub wybuchowymi gazami i oparami. Bez oleju, brudu, pyłu.
Wibracje	Upewnij się, że w miejscu montażu nie występują wibracje przekraczające 0.6 g. Unikaj montażu falownika w pobliżu wykrawarek lub innych urządzeń mechanicznych wytwarzających wysokie wibracje lub wstrząsy.
Obudowa ochronna	Przemiennik częstotliwości musi być zamontowany w niepalnej szafie, która zapewni skuteczną ochronę elektryczną i mechaniczną zgodnie z wymogami CE. Instalacja musi być zgodna z lokalnym prawem, regulacjami oraz wymaganiami IEC.

 <p>Olej, brud, pył</p>	 <p>Promienie słoneczne</p>	 <p>Silne wibracje</p>
 <p>Wysoka temperatura, wilgoć</p>	 <p>Gazy korozyjne, łatwopalne i wybuchowe</p>	 <p>Materiały łatwopalne</p>

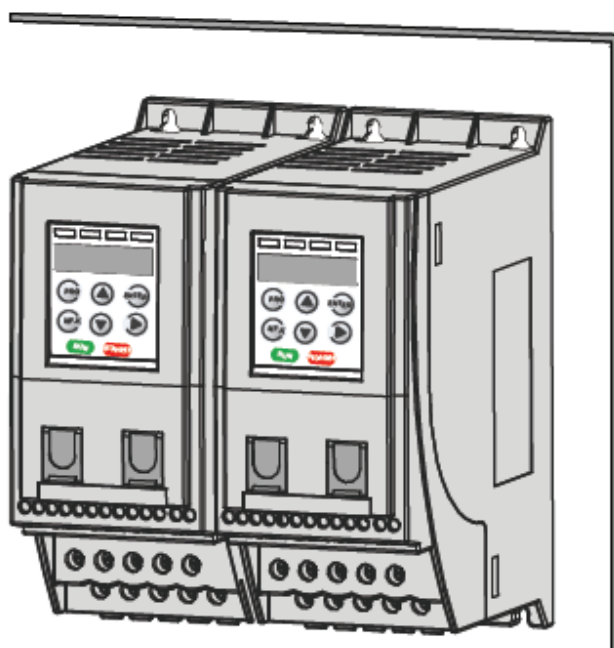
2.1.2. Rozmieszczenie

Poniższe rysunki przedstawiają rozmieszczenie falownika w szafie sterowniczej, pokazując zalecane odległości pomiędzy elementami, aby zapewnić odpowiednią cyrkulację powietrza.

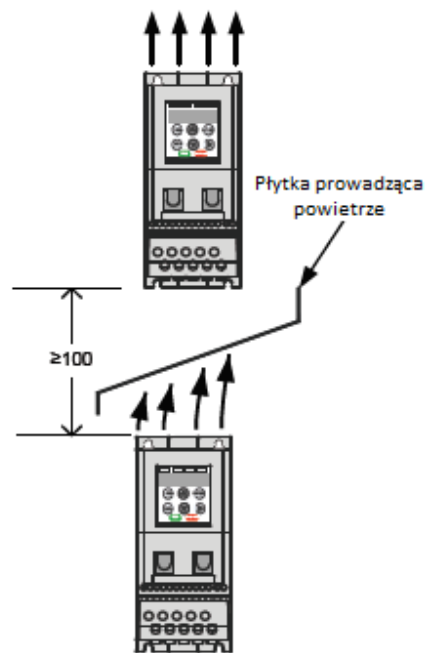


Jednostka: mm

Montaż pojedynczego falownika



Montaż bok do boku

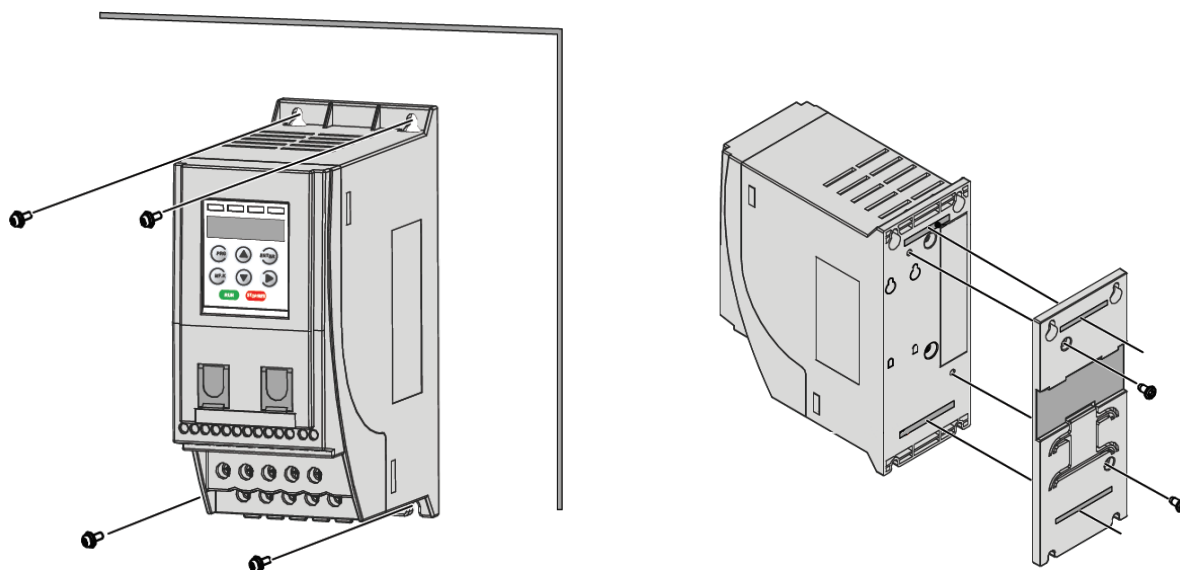


Jednostka: mm

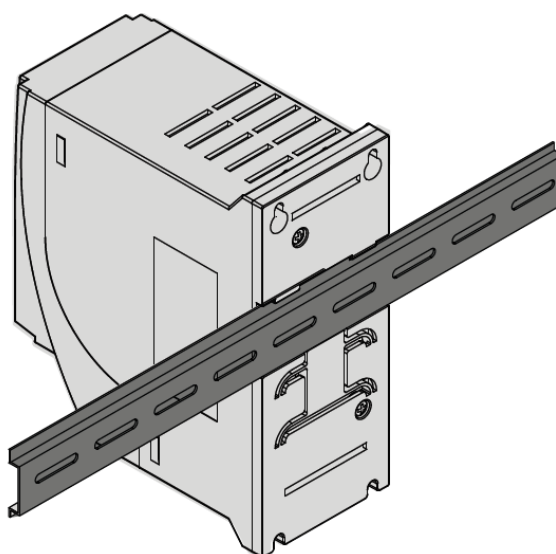
Montaż jeden nad drugim

2.1.3. Opcje montażu

Poniższe rysunki przedstawiają opcje montażu.



Montaż za pomocą śrub



Montaż na szynie DIN (TH-35)

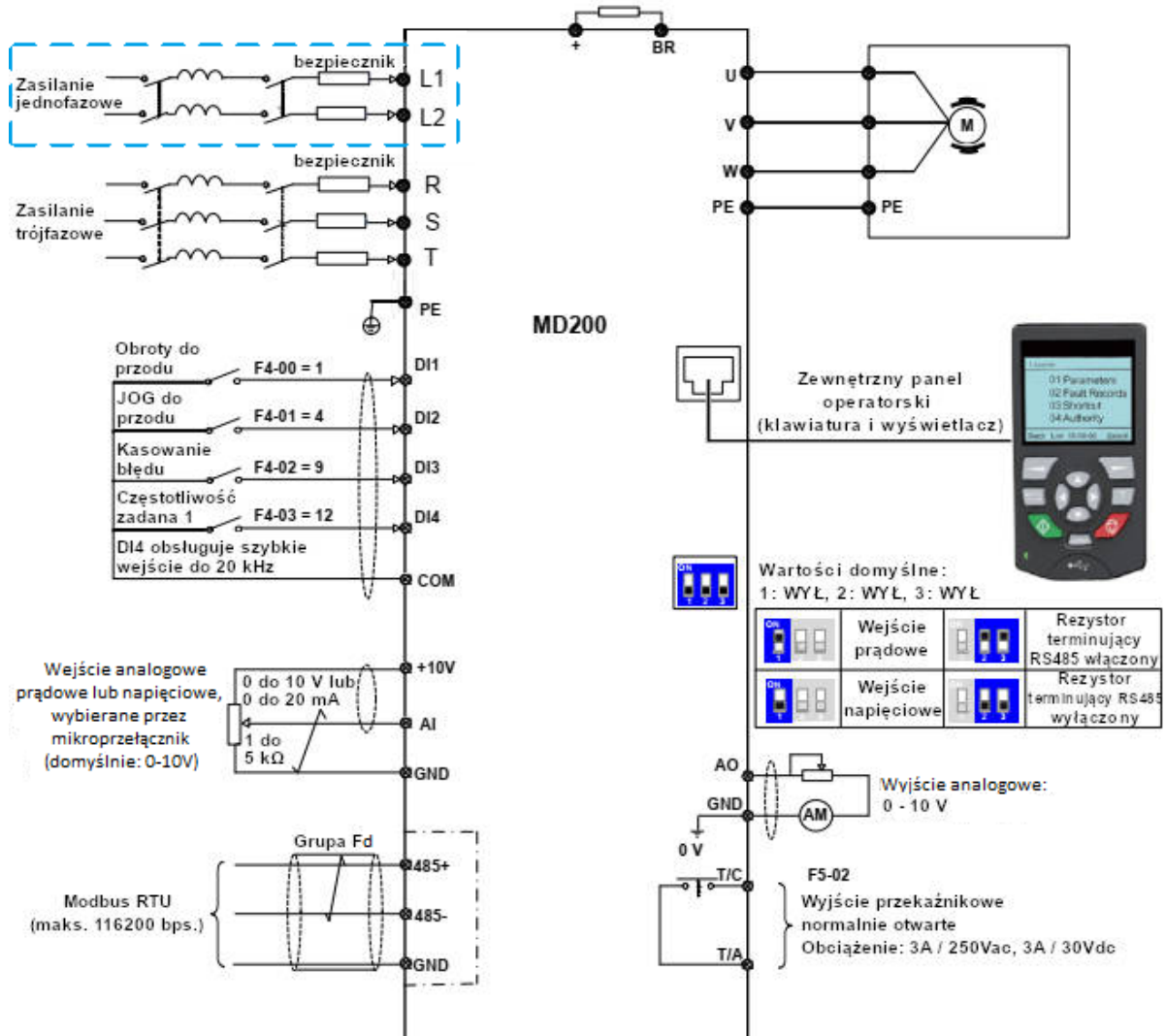
Uwaga	▪ Dokręć śruby z odpowiednim momentem.
-------	--

2.2. Podłączenie elektryczne

2.2.1. Schemat połączeń

- Schemat podłączenia falownika MD200XXX

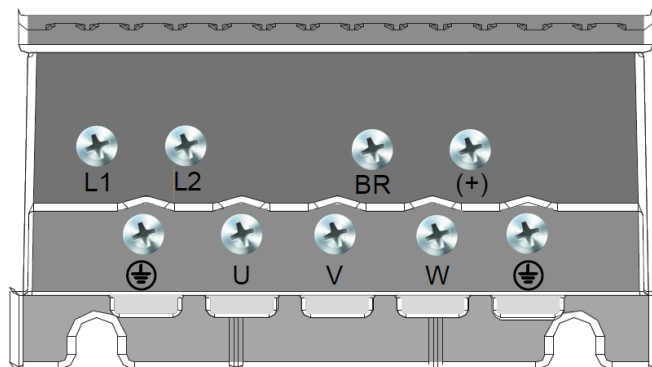
Podłączenie zaznaczone w niebieskiej przerywanej linii, odnosi się do falownika zasilanego jednofazowo.



Uwaga	Zaciski DI są sterowane minusem NPN, wejścia od D1 do D3 mogą pracować z częstotliwością do 100Hz, natomiast wejście D4 z częstotliwością do 20kHz. Warunkiem jest wypełnienie na poziomie od 30% do 70%.
-------	---

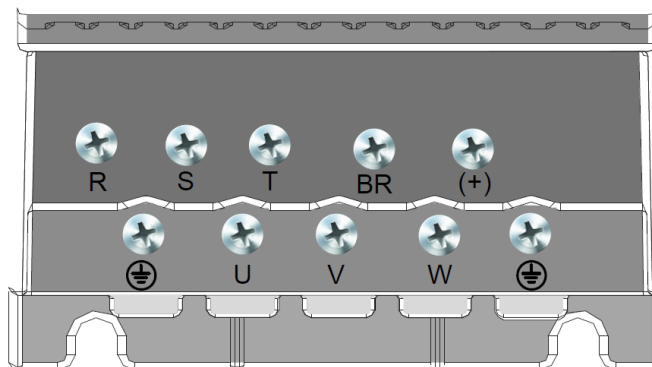
2.2.2. Opis terminali

- Zaciski obwodu zasilania falownika jednofazowego



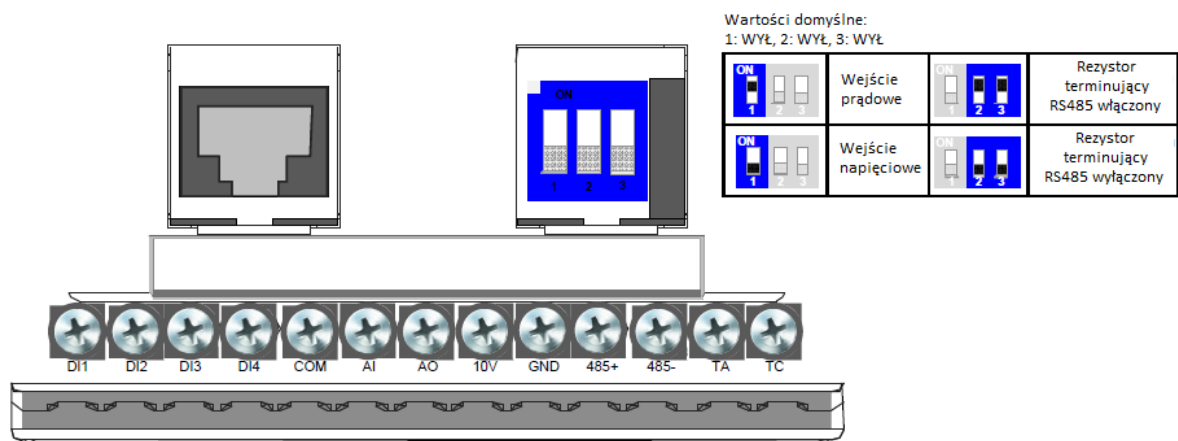
Zacisk	Nazwa zacisku	Opis
L1, L2	Zasilanie jednofazowe	Podłączenie zasilania jednofazowego
BR, (+)	Rezystor hamowania	Podłączenie rezystora hamowania
U, V, W	Wyjście zasilania	Podłączenie silnika trójfazowego
⊕	Uziemienie (PE)	Podłączenie uziemienia

- Zaciski obwodu zasilania falownika trójfazowego



Zacisk	Nazwa zacisku	Opis
R, S, T	Zasilanie trójfazowe	Podłączenie zasilania trójfazowego
BR, (+)	Rezystor hamowania	Podłączenie rezystora hamowania
U, V, W	Wyjście zasilania	Podłączenie silnika trójfazowego
⊕	Uziemienie (PE)	Podłączenie uziemienia

▪ Zaciski obwodu sterowania

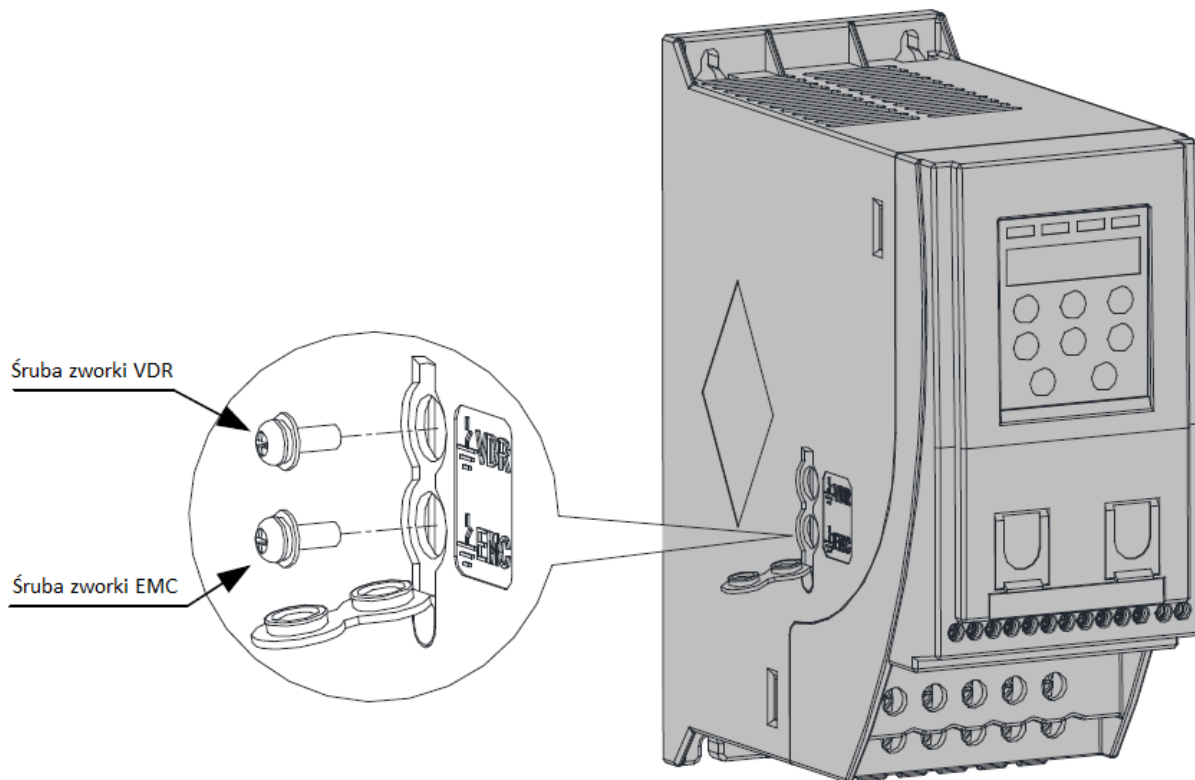


Zacisk	Nazwa zacisku	Funkcja	
DI1-DI4	Wejścia cyfrowe	Wielofunkcyjne wejścia cyfrowe	Zaciski DI są sterowane minusem NPN, wejścia od D1 do D3 mogą pracować z częstotliwością do 100Hz, natomiast wejście D4 z częstotliwością do 20kHz. Warunkiem jest wypełnienie w zakresie od 30% do 70%.
COM	Wspólny zacisk wejść cyfrowych	Wspólny zacisk wejść cyfrowych	
+10V	Wejście/wyjście analogowe	Zasilanie zewnętrzne +10V	10V +/-10%, do 10mA
GND		Wspólny zacisk wejść/wyjść analogowych i komunikacji	
AI		Wejście analogowe	0 do 10V lub 0 do 20mA, dokładność 0,5%, rozdzielczość 12 bitów, czas odpowiedzi poniżej 8 ms
AO		Wyjście analogowe	0 do 10V, dokładność 100mV, rozdzielczość 10 bitów
TA-TC	Wyjście przekaźnikowe	Wyjście przekaźnikowe	Normalnie otwarte, Obciążenie: 3A/250Vac, 3A/30Vdc
GND	Komunikacja	Wspólny zacisk wejść/wyjść analogowych i komunikacji	
485+		Zacisk dodatni komunikacji RS485	Maksymalna częstotliwość transmisji: 11520 bps
485-		Zacisk ujemny komunikacji RS485	Maksymalna ilość urządzeń w sieci: 64.

2.2.3. Usunięcie śrub EMC i VDR

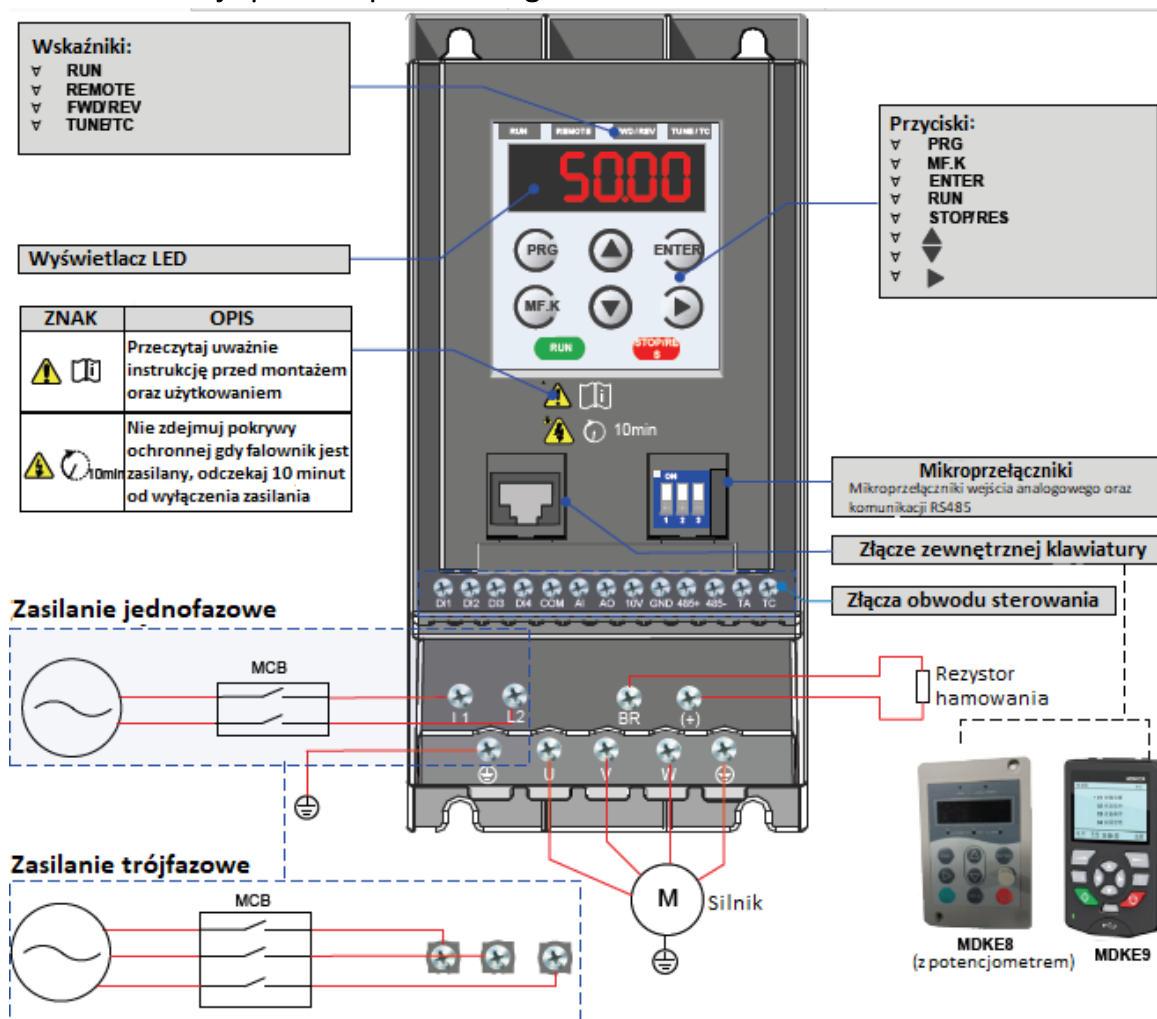
⚠ UWAGA Przed usunięciem śrub należy upewnić się, że napięcie zasilania jest odłączone.

Jeżeli przemiennik częstotliwości jest zasilany w sieci systemu IT, należy usunąć śruby filtra EMC oraz VDR, jak pokazano na poniższych rysunkach.







3. Panel operatorski

3.1. Funkcje panelu operatorskiego



- Przycisku panelu operatorskiego

Przycisk	Nazwa przycisku	Opis
	Programowanie	Wejście do pierwszego poziomu menu. Wyjście do poprzedniego menu.
	Potwierdzenie	Przejdźcie do parametru. Zaakceptowanie wartości parametru.
	Przyrost	W nawigacji po menu przesuwaj wybór na wyższe wartości przez dostępne ekrany. Zwiększa wartość edytowanego parametru. Podczas pracy silnika zwiększa prędkość silnika (gdy aktywna jest opcja zmiany częstotliwości z panelu).
	Spadek	W nawigacji po menu przesuwaj wybór na niższe wartości przez dostępne ekrany. Zmniejsza wartość edytowanego parametru. Podczas pracy silnika zmniejsza prędkość silnika (gdy aktywna jest opcja zmiany częstotliwości z panelu).

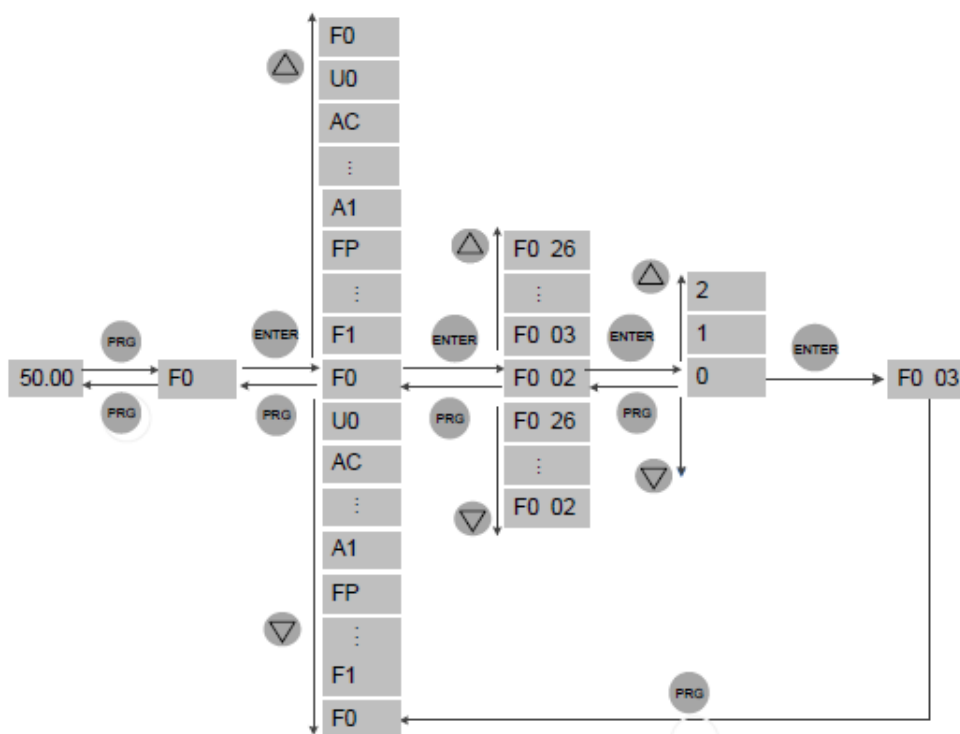
	Zmiana	Wybór wyświetlanego parametru w stanie pracy silnika lub zatrzymania. Wybiera cyfrę lub literę, która ma zostać zmodyfikowana podczas wyboru parametrów oraz przy zmianie wartości parametru.
	Praca	Uruchamia silnik, gdy aktywna jest opcja sterowania silnikiem z panelu przemiennika.
	Zatrzymanie /Reset błędu	Zatrzymanie silnika. Kasowanie błędów przemiennika częstotliwości.
	Przycisk funkcyjny	Przycisk można zaprogramować w parametrze F7-01 na przykład jako zmiana kierunku obrotów silnika lub prędkość JOG.

▪ Wskaźniki

Na górze panelu znajdują się cztery wskaźniki LED.

Wskaźnik	Opis
RUN	Świeci: silnik pracuje.
	Miga: hamowanie silnika.
	Wyłączony: komenda pracy jest nieaktywna.
REMOTE	Świeci: sterowanie poprzez wejścia cyfrowe.
	Miga: sterowanie zewnętrzne (RS485).
	Wyłączony: sterowanie z panelu falownika.
FWD/REV	Świeci: praca silnika z obrotami w tył.
	Wyłączony: praca silnika w przód
TUNE/TC	Miga: błąd falownika.
	Wyłączony: brak błędów.

▪ Struktura MENU



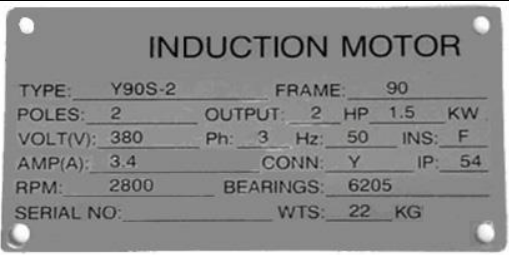






▪ Rozmieszczenie parametrów

Grupa parametrów	Opis	Uwagi
F0 do FF	Standardowe grupy parametrów	Standardowe funkcje
A1 do AE	Zaawansowane grupy parametrów	Korekta wejść/wyjść analogowych
U0	Parametry pracy silnika/falownika	Podgląd standardowych parametrów

4. Szybki start

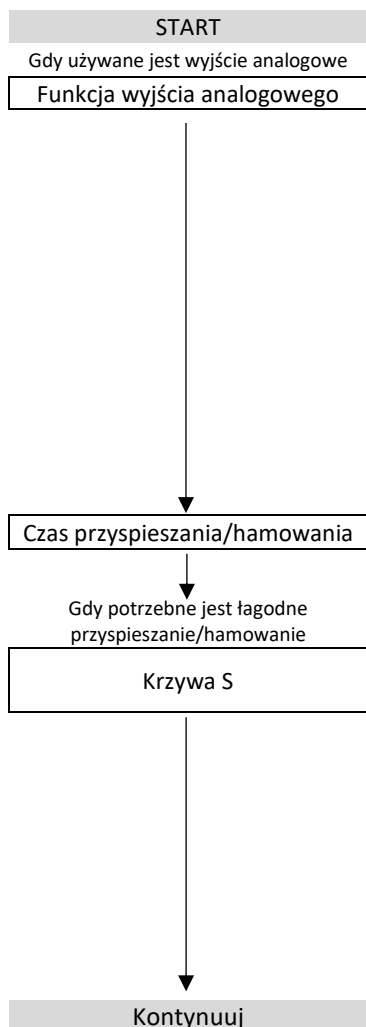
4.1. Schemat konfiguracji falownika

START	Parametr	Opis	Domyślne	Przykład
Przed włączeniem zasilania				
Montaż i podłączenie falownika		Montaż falownika oraz podłączenie przewodów zgodnie z rozdziałami od 1 do 3 instrukcji przemiennika częstotliwości.		
Sprawdzenie podłączenia przewodów zasilania oraz silnikowych		-		
Ustawienia fabryczne	FP-01	Ustawienia fabryczne	0	
		0: Brak 01: Reset ustawień (parametry silnika zostają zapamiętane) 02: Usuwanie rejestru błędów 04: Zapisanie parametrów w wewnętrznej pamięci falownika 501: Odczyt parametrów z wewnętrznej pamięci falownika		
Kontynuuj	Parametr	Opis	Domyślne	Przykład

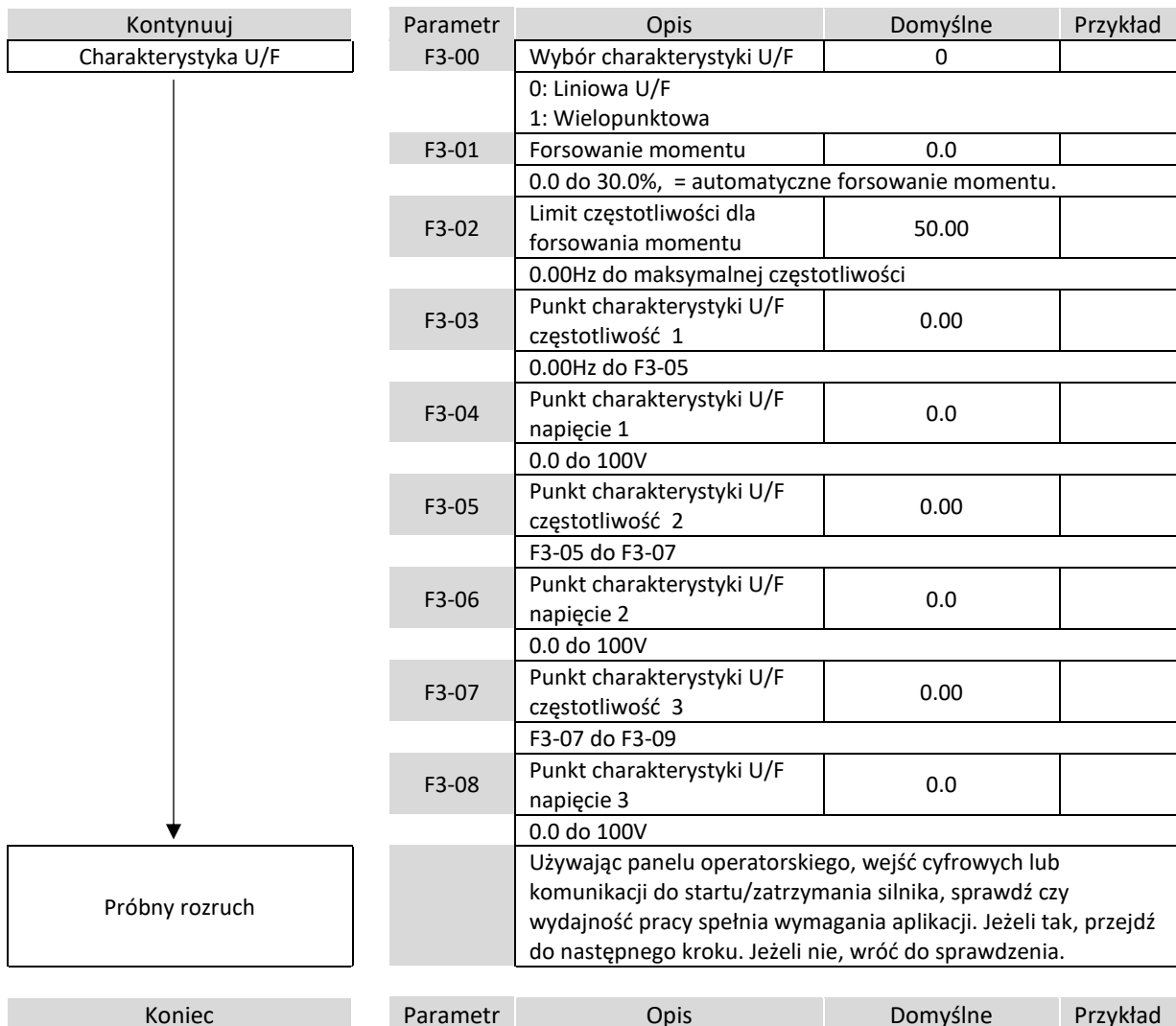
START	Parametr	Opis	Domyślnie	Przykład
Parametry silnika	Przykładowa tabliczka znamionowa silnika			
				
	F1-01	Moc znamionowa	Zależnie od modelu	1,5
		Jednostka: kW		
	F1-02	Napięcie znamionowe	Zależnie od modelu	380
		Jednostka: V		
	F1-03	Prąd znamionowy	Zależnie od modelu	3,4
		Jednostka: A		
	F1-04	Częstotliwość znam.	Zależnie od modelu	50
		Jednostka: Hz		
	F1-05	Prędkość obrotowa	Zależnie od modelu	2800
		Jednostka: obr/min		
	F1-37	Metoda Autotuningu	0	2
		0: brak 1: Autotuning z nieruchomym wałem silnika 2: Autotuning z ruchomym wałem silnika Procedura autotuningu z ruchomym wałem: 1. Sprawdź podłączenie falownika z silnikiem. 2. Ustaw F0-02=0 (sterowanie z panelu falownika) 3. Ustaw F1-37=2, wciśnij  , na wyświetlaczu pojawi się napis „TUNE” 4. Wciśnij przycisk  na panelu. Falownik zacznie badać silnik, może to potrwać około minuty. W tym czasie silnik rozpędzi się do 80% swojej prędkości znamionowej. Po poprawnie przeprowadzonym autotuningu na falowniku pojawi się ustawiona częstotliwość.		
	F0-01	Wybór metody sterowania	2	
		0: Wektorowe w otwartej pętli sprzężenia zwrotnego (SVC) 2: Skalarne (U/F)		
	F0-02	Uruchomienie silnika	0	
		0: Panel falownika 1: Wejścia cyfrowe 2: Komunikacja		
	F0-03	Metoda zadawania częstotliwości	0	
		0: Panel falownika (przyciskami  , ) lub wejścia cyfrowe. Bez zapamiętania częstotliwości po wyłączeniu zasilania. 1: Panel falownika (przyciskami  , ) lub wejścia cyfrowe. Z zapamiętaniem częstotliwości po włączeniu zasilania. 2: Wejście analogowe AI1 3: Potencjometr zewnętrznej klawiatury (MDKE8) 5: Wejście impulsowe (DI4) 6: Praca wieloskokowa (maks. 8 prędkości) 7: Praca automatyczna 8: Regulacja PID 9: Komunikacja		
Kontynuuj	Parametr	Opis	Domyślne	Przykład

START	Parametr	Opis	Domyślnie	Przykład
Gdy źródło zadawania częstotliwości to panel falownika	F0-08	Częstotliwość początkowa	50.00	
Częstotliwość początkowa		0Hz do F0-10(częstotliwość maks.)		
Gdy źródło zadawania częstotliwości to wejście analogowe	F4-13	Minimalne napięcie wejścia AI	0.00	
Wejście analogowe		0V do F4-15		
	F4-14	Dolny limit skalowania wejścia AI	0.0	
		-100.0% do 100.0%		
	F4-15	Maksymalne napięcie wejścia AI	10.00	
		F4-13 do 10V		
Gdy źródło zadawania częstotliwości to praca wieloskokowa	F4-16	Górny limit skalowania wejścia AI	100.0	
Praca wieloskokowa		-100.0% do 100%		
Gdy wykorzystywane są wejścia cyfrowe	FC-00 do FC-07	Częstotliwości od 1 do 8	0.0	
Funkcje wejść cyfrowych		0.0% do 100.0%		
	F4-00	Wybór funkcji wejścia DI1	1	
		0: Brak funkcji 1: Praca w przód (FWD) 2: Praca w tył (REV) 3: Sterowanie 3-przewodowe 4: Częstotliwość JOG do przodu (FJOG) 5: Częstotliwość JOG do tyłu (RJOG) 6: Zwiększanie częstotliwości 7: Zmniejszanie częstotliwości 8: Hamowanie wybiegiem 9: Reset błędu 10: Pauza 11: Błąd zewnętrzny (styk NO) 12,13,14: Wybór prędkości za pomocą kombinacji dowolnych trzech wejść cyfrowych przy pracy wieloskokowej (maks. 8 prędkości) 16: Przetwarzanie czasów hamowania/przyspieszania 18: Przetworzenie źródła zadawania częstotliwości 19: Ustawienie częstotliwości początkowej (F0-08). Dotyczy źródła zadawania częstotliwości za pomocą panelu falownika lub terminali wejść cyfrowych. 20: Przetwarzanie źródła poleceń 21: Zatrzymanie przyspieszania/hamowania 22: Wyłączenie regulacji PID 23: Reset pracy automatycznej 30: Zadawanie częstotliwości przez wejście impulsowe (DI4) 32: Hamowanie prądem stałym 33: Błąd zewnętrzny (styk NC) 34: Blokada zmiany częstotliwości 35: Odwrócenie charakterystyki regulatora PID		
Kontynuuj	Parametr	Opis	Domyślne	Przykład

START	Parametr	Opis	Domyślnie	Przykład	
<p>Gdy używane jest wyjście przekaźnikowe</p> <p>Funkcja wyjścia przekaźnikowego</p>	F4-00	Wybór funkcji wejścia DI1 36: Zatrzymanie sygnałem zewnętrznym 37: Przełączenie źródła poleceń 2 38: Wyłączenie członu całkującego regulatora PID 39: Przełączenie zadanej częstotliwości pomiędzy głównym źródłem częstotliwości a częstotliwością zadaną 40: Przełączenie zadanej częstotliwości pomiędzy pomocniczym źródłem częstotliwości a częstotliwością zadaną 43: Przełączenie parametrów PID 47: Zatrzymanie awaryjne (ES) 48: Zatrzymanie sygnałem zewnętrznym 2 49: Zatrzymanie poprzez hamowanie prądem stałym 50: Resetowanie bieżącego czasu pracy 51: Sterowanie dwu/trójprzewodowe 52: Blokada zmiany kierunku pracy			
	F4-01	Wybór funkcji wejścia DI2 Zakres nastaw jak w DI1	4		
	F4-02	Wybór funkcji wejścia DI3 Zakres nastaw jak w DI1	9		
	F4-03	Wybór funkcji wejścia DI4 Zakres nastaw jak w DI1	12		
	F5-02	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego (T/A-T/C) 0: Brak funkcji 1: Praca przemiennika częstotliwości 2: Błąd 3: Częstotliwość wyjściowa zgodna z F8-19 4: Częstotliwość zadana osiągnięta 5: Prędkość zerowa (przy aktywnej komendzie RUN) 6: Ostrzeżenie o przeciążeniu silnika 7: Ostrzeżenie o przeciążeniu falownika 11: Cykl pracy automatycznej zakończony 12: Osiągnięty skumulowany czas pracy 13: Ograniczenie częstotliwości 15: Napęd w trybie gotowości 17: Osiągnięty górny limit częstotliwości 18: Osiągnięty dolny limit częstotliwości 19: Zbyt niskie napięcie wyjściowe 20: Ustawienie komunikacji 24: Osiągnięty skumulowany czas zasilania 26: Częstotliwość wyjściowa zgodna z F8-30 28: Prąd wyjściowy zgodny z F8-38 30: Czas pracy zgodny z F8-44 31: Wejście AI poza zakresem parametrów F8-45 i F8-46 32: Wykrycie utraty obciążenia 33: Praca w tył 34: Prąd wyjściowy poniżej wartości parametru F8-34 36: Prąd wyjściowy powyżej wartości parametru F8-36 37: Częstotliwość poniżej dolnego limitu częstotliwości 38: Alarm 40: Czas pracy powyżej wartości parametru F8-53 41: Błąd	2		
	Kontynuuj	Parametr	Opis	Domyślne	Przykład

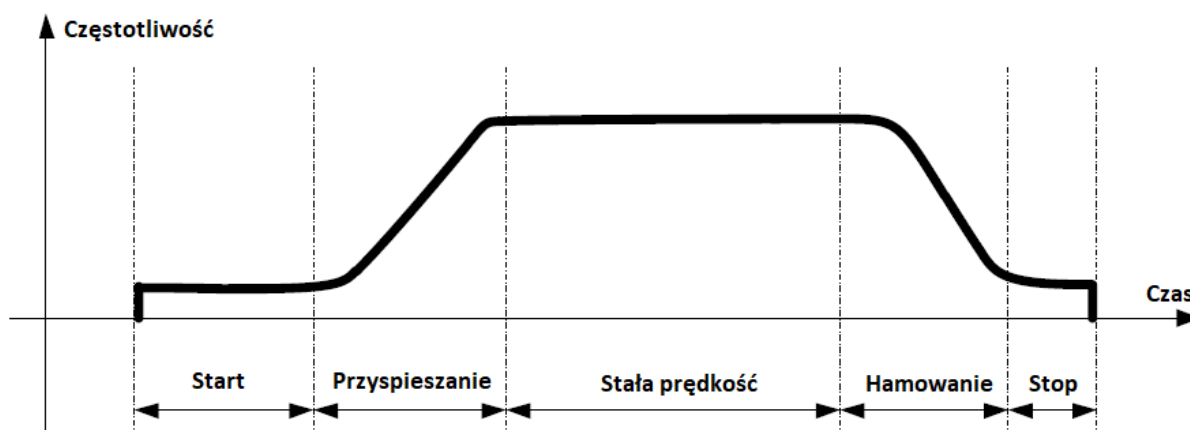


Parametr	Opis	Domyślnie	Przykład
F5-07	Wybór funkcji wyjścia AO	0	
	0: Częstotliwość wyjściowa 1: Częstotliwość zadana 2: Prąd wyjściowy 3: Moment wyjściowy 4: Moc wyjściowa 5: Napięcie wyjściowe 6: Wartość wejścia impulsowego (100% oznacza 20kHz) 7: Wartość wejścia AI 12: Ustawienie komunikacji 13: Prędkość obrotowa silnika 14: Prąd wyjściowy (100% oznacza 100A) 15: Napięcie wyjściowe (100% oznacza 1000V)		
F0-17	Czas przyspieszania 1	Zależnie od modelu	
	0.0 do 6500.0s		
F0-18	Czas hamowania 1	Zależnie od modelu	
	0.0 do 6500.0s		
F6-07	Tryb przyspieszania/hamowania	0	
	0: Liniowe przyspieszanie/hamowanie 1: Statyczne przyspieszanie/hamowanie z krzywą S 2: Dynamiczne przyspieszanie/hamowanie z krzywą S		
F6-08	Proporcja krzywej S przy rozpoczęciu przyspieszania	30.0	
	0.0% do (100.0% - F6-09)		
F6-09	Proporcja krzywej S przy zakończeniu przyspieszania	30.0	
	0.0% do (100.0% - F6-08)		
Parametr	Opis	Domyślnie	Przykład



5. Rozwiązywanie problemów

5.1. Dostrajanie przemiennika częstotliwości



Etap	Objaw	Diagnostyka	Rozwiązanie
Start	Cofanie wału silnika	Częstotliwość startowa jest zbyt niska	Podnieś wartość parametru F6-03 (częstotliwość startowa), zakres od 0 do 10Hz
		Moment wyjściowy jest zbyt niski	Sprawdź parametry F3-00=0 i F3-01=0
	Szarpnięcie	Częstotliwość startowa jest zbyt duża	Obniż wartość parametru F6-03 (częstotliwość startowa), zakres od 0 do 10Hz
Przyspieszanie	Szarpnięcie przy rozpoczęciu przyspieszania	Przyspieszenie jest zbyt szybkie w tej fazie	Zwiększ wartość parametru charakterystyki S (F6-08) lub zwiększ czas przyspieszania (F0-17)
	Szarpnięcie przy końcu przyspieszania	Przyspieszenie jest zbyt szybkie w tej fazie	Zwiększ wartość parametru charakterystyki S (F6-09) lub zwiększ czas przyspieszania (F0-17)
	Wibracje	Zabezpieczenie przed przeciążeniem prądowym	Prąd napędu osiąga limit
Stała prędkość	Wibracje	Pętla prądowa PI jest zbyt duża	Dokładnie sprawdź parametry silnika, a następnie ponownie wykonaj autotuning
Hamowanie	Wibracje	Zabezpieczenie przed przeciążeniem prądowym	Prąd napędu osiąga limit
Stop	Szarpnięcie	Prąd hamowania DC jest zbyt duży	Obniż wartość parametru F6-13
	Poślizg	Hamowanie DC jest zbyt krótkie	Zwiększ wartość parametru F6-14
		Prąd hamowania DC jest zbyt niski	Zwiększ wartość parametru F6-13
		Hamulec mechaniczny działa za późno	Sprawdź czas działania hamulca zewnętrznego

5.2. Błędy i rozwiązywanie problemów

Kod błędu	Opis	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
Err02	Przekroczenie prądu podczas przyspieszania	W obwodzie wyjściowym występuje zwarcie	Sprawdź, czy występuje zwarcie w silniku, kablach silnikowych lub w styczniku
		Za krótki czas przyspieszania	Zwiększ czas przyspieszania
		Ręczne forsowanie momentu lub charakterystyka U/F jest nieprawidłowo dobrane	Dostosuj forsowanie momentu lub charakterystykę U/F
		Napięcie jest zbyt niskie	Dostosuj napięcie
		Silnik zostaje uruchomiony podczas wirowania	Włącz funkcję poszukiwania prędkości lub uruchamiaj silnik po zatrzymaniu
		Podczas przyspieszania zostaje dodane obciążenie	Nie obciążaj dodatkowo silnika podczas przyspieszania
		Moc falownika jest zbyt mała	Wymień falownik na model o większej mocy
Err03	Przekroczenie prądu podczas hamowania	W obwodzie wyjściowym występuje zwarcie	Sprawdź, czy występuje zwarcie w silniku, kablach silnikowych lub w styczniku
		Za krótki czas hamowania	Zwiększ czas hamowania
		Napięcie jest zbyt niskie	Dostosuj napięcie
		Podczas hamowania zostaje dodane obciążenie	Nie obciążaj dodatkowo silnika podczas hamowania
		Rezystor hamowania nie jest podłączony	Podłącz rezystor hamowania
		Rezystor hamowania jest za mały Rezystor hamowania ma zwarcie	Wymień rezystor hamowania na nowy o odpowiednich parametrach
Err04	Przekroczenie prądu podczas pracy ze stałą prędkością	W obwodzie wyjściowym występuje zwarcie	Sprawdź, czy występuje zwarcie w silniku, kablach silnikowych lub w styczniku
		Napięcie jest zbyt niskie	Dostosuj napięcie
		Podczas hamowania zostaje dodane obciążenie	Nie dodawaj zbyt dużego obciążenia podczas pracy
		Moc falownika jest zbyt mała	Wymień falownik na model o większej mocy
Err05	Przekroczenie napięcia podczas przyspieszania	Napięcie wejściowe jest zbyt duże	Dostosuj napięcie wejściowe
		Siła zewnętrzna dodatkowo napędza silnik	Usuń źródło zewnętrznego przyspieszania
		Czas przyspieszania jest zbyt krótki	Zwiększ czas przyspieszania
Err06	Przekroczenie napięcia podczas hamowania	Napięcie wejściowe jest zbyt duże	Dostosuj napięcie wejściowe
		Siła zewnętrzna dodatkowo napędza silnik	Usuń źródło zewnętrznego przyspieszania
		Czas hamowania jest zbyt krótki	Zwiększ czas hamowania
		Rezystor hamowania nie jest podłączony	Podłącz rezystor hamowania
		Rezystor hamowania jest za mały Rezystor hamowania ma zwarcie	Wymień rezystor hamowania na nowy o odpowiednich parametrach
Err07	Przekroczenie napięcia podczas pracy ze stałą prędkością	Napięcie wejściowe jest zbyt duże	Dostosuj napięcie wejściowe
		Siła zewnętrzna dodatkowo napędza silnik	Usuń źródło zewnętrznego przyspieszania
Err08	Usterka zasilania sterowania	Napięcie wejściowe jest poza zakresem	Dostosuj napięcie wejściowe
Err09	Zbyt niskie napięcie	Wystąpiła chwilowa awaria zasilania	Zresetuj błąd
		Napięcie wejściowe jest poza zakresem	Dostosuj napięcie wejściowe
		Napięcie na szynie DC jest poniżej dopuszczalnego zakresu	Wymień przemiennik częstotliwości
		Mostek prostownika, rezystor ładowania wstępnego, moduł zasilania lub płyta sterująca są uszkodzone	Wymień przemiennik częstotliwości

Err10	Przeciążenie falownika	Obciążenie silnika jest za duże lub wał silnika został zablokowany	Zmniejsz obciążenie, sprawdź właściwości mechaniczne silnika
		Zbyt mała moc falownika	Wymień falownik na model o większej mocy
Err11	Przeciążenie silnika	Parametr F9-01 (ochrona silnika przed przeciążeniem) jest niepoprawnie ustawiony	Dostosuj parametr F9-01
		Obciążenie silnika jest za duże lub wał silnika został zablokowany	Zmniejsz obciążenie, sprawdź właściwości mechaniczne silnika
		Zbyt mała moc falownika	Wymień falownik na model o większej mocy
Err12	Brak fazy wejściowej	Brak faz/fazy na wejściu zasilania	Sprawdź podłączenie przewodów
		Uszkodzenie falownika	Skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem
Err13	Brak fazy wyjściowej	Uszkodzone uzwojenia silnika	Sprawdź rezystancję przewodów. Wymień silnik jeżeli uzwojenia są uszkodzone
		Połączenie przewodów między falownikiem a silnikiem jest niepoprawne	Sprawdź poprawność podłączenia przewodów i upewnij się czy przewody wyjściowe są podłączone poprawnie
		Wyjście falownika jest obciążone niesymetrycznie	Sprawdź stan uzwojeń silnika
		Uszkodzony moduł mocy lub moduł IGBT	Wymień falownik
Err14	Przegrzanie modułu IGBT	Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Obniż temperaturę otoczenia
		Niepoprawna wentylacja	Sprawdź wentylację szafki/falownika
		Uszkodzony wentylator falownika	Wymień wentylator falownika
		Czujnik temperatury falownika jest uszkodzony	Wymień falownik
Err15	Błąd zewnętrzny	Uszkodzony moduł IGBT	Wymień falownik
		Błąd zewnętrzny – wejście cyfrowe	Potwierdź, że stan mechaniczny umożliwia ponowne uruchomienie (F8-18) i zresetuj operację
Err16	Błąd komunikacji	Błąd zewnętrzny – wirtualne wejście (komunikacja)	Potwierdź, że parametry A1 odpowiadające za wirtualne wejścia są ustawione poprawnie
		Uszkodzony kontroler nadrzędny	Sprawdź kontroler nadrzędny oraz przewody
Err18	Błąd wykrycia prądu	Uszkodzony przewód komunikacyjny	Sprawdź przewód komunikacyjny
		Niepoprawnie ustawione parametry grupy Fd	Sprawdź parametry komunikacji Fd
		Jeżeli wszystkie powyższe rozwiązania nie przynoszą efektów, przywróć ustawienia fabryczne	
Err21	Błąd odczytu pamięci EEPROM	Uszkodzony falownik	Wymień falownik
Err23	Zwarcie do uziemienia	Uszkodzona pamięć EEPROM	Wymień falownik
		Silnik jest zwarty do uziemienia	Wymień przewody silnikowe
Err26	Skumulowany czas pracy osiągnięty	Uszkodzony moduł IGBT	Wymień falownik
		Skumulowany czas pracy osiągnął poziom	Wyczyść parametry rejestrów
Err27	Błąd zdefiniowany przez użytkownika 1	Zewnętrzny błąd – wejście cyfrowe	Reset operacji
		Zewnętrzny błąd – wejście wirtualne (komunikacja)	Reset operacji
Err28	Błąd zdefiniowany przez użytkownika 2	Zewnętrzny błąd – wejście cyfrowe	Reset operacji
		Zewnętrzny błąd – wejście wirtualne (komunikacja)	Reset operacji
Err29	Skumulowany czas zasilania osiągnięty	Skumulowany czas pracy osiągnął poziom	Wyczyść parametry rejestrów
Err30	Brak zewnętrznego obciążenia silnika	Prąd wyjściowy niższy niż zdefiniowany w parametrze F9-64 (poziom wykrycia braku obciążenia)	Sprawdź zewnętrzne obciążenie silnika lub dostosuj parametry F9-64 oraz F9-65 (czas wykrycia)

Err31	Brak sygnału PID podczas pracy	Sprzężenie zwrotne regulatora PID jest mniejsze niż ustawione w parametrze FA-26	Sprawdź podłączenie wejścia analogowego lub ustaw poprawnie parametr FA-26
Err40	Pik prądowy	Obciążenie silnika jest za duże lub wał silnika został zablokowany	Zmniejsz obciążenie, sprawdź właściwości mechaniczne silnika
		Moc falownika jest zbyt niska	Wymień falownik na model o większej mocy
Err55	Błąd komunikacji CANlink	Gdy włączona jest synchronizacja prędkości, urządzenie MASTER nie wykrywa prędkości urządzenia SLAVE, zgłaszany jest błąd Err55	Sprawdź podłączenie pomiędzy urządzeniami MASTER i SLAVE Sprawdź parametry komunikacji urządzeń

5.3. Objawy i diagnostyka

Nazwa błędu	Możliwe przyczyny	Rozwiązania
Brak komunikatu po włączeniu zasilania	Brak napięcia wejściowego lub jest zbyt niskie	Sprawdź zasilanie
	Uszkodzony falownik	Wymień falownik
HC podczas włączenia zasilania	Przewód pomiędzy płytą zasilania a płytą sterowania jest źle podłączony	Podłącz ponownie przewód 4-pinowy i 28-pinowy
	Płyta sterująca jest uszkodzona	Wymień falownik
	Silnik lub przewody silnikowe mają zwarcie do uziemienia	Sprawdź, czy występuje zwarcie w silniku, kablach silnikowych lub styczniku
	Napięcie zasilanie jest zbyt niskie	Sprawdź zasilanie
Err 14 (przegrzanie modułu IGBT) jest często wykrywane	Częstotliwość nośna jest zbyt duża	Zmniejsz wartość parametru F0-15
	Uszkodzony wentylator falownika lub niedostateczna wentylacja	Wymień wentylator lub sprawdź wentylację szafki
	Uszkodzone zabezpieczenie falownika	Wymień falownik
Wyświetlacz działa normalnie po włączeniu zasilania, po podaniu komendy RUN pokazuje HC	Wentylator falownika jest uszkodzony	Wymień wentylator
	Zwarcie przewodu zewnętrznego zacisku sterującego.	Wyliminuj zewnętrzną usterkę zwarciovą.
Silnik nie pracuje po podaniu komendy RUN	Problem z przewodami silnikowymi lub silnikiem	Sprawdź przewody i podłączenie pomiędzy silnikiem a falownikiem. Sprawdź silnik
	Niepoprawna parametryzacja silnika	Sprawdź parametry silnika (grupa parametrów F1)
	Uszkodzony falownik	Wymień falownik
Brak reakcji wejść cyfrowych	Niepoprawnie ustawione parametry	Sprawdź parametry grupy F4
	Zewnętrzny sygnał jest niepoprawny	Sprawdź podłączenie wejść cyfrowych
	Płyta sterująca jest uszkodzona	Wymień falownik
Falownik często wykrywa przeciążenie prądowe lub napięciowe	Parametry silnika są ustawione niepoprawnie	Sprawdź parametry grupy F1
	Czasy przyspieszania i hamowania są zbyt krótkie	Ustaw poprawnie czasy przyspieszania i hamowania