



130R1215

Przetwornice częstotliwości iC2-Micro

1 Wprowadzenie

Niniejsza Instrukcja obsługi zawiera informacje, które są niezbędne wykwalifikowanemu personelowi do wykonania instalacji i uruchomienia przetwornicy częstotliwości. Należy ją przeczytać i postępować zgodnie z nią, aby eksploataować przetwornicę częstotliwości w sposób bezpieczny i profesjonalny.

Sprzętu zawierającego podzespoły elektryczne nie można usuwać wraz z odpadami domowymi. Sprzęt taki należy oddzielić od innych odpadów, zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

2 Bezpieczeństwo

Aby uniknąć ryzyka poniesienia śmierci, doznania poważnych obrażeń ciała, uszkodzenia sprzętu oraz strat na mieniu, szczególną uwagę należy poświęcić instrukcjom dotyczącym bezpieczeństwa oraz ostrzeżeniom ogólnym.

OSTRZEŻENIE

WYSOKIE NAPIĘCIE
Po podłączeniu zasilania wejściowego AC, zasilania DC lub podziału obciążenia w przetwornicach częstotliwości występują wysokie napięcie.

PRZYPADKOWY ROZRUCH
Przetwornica podłączona do zasilania AC, zasilania DC lub wspólnej szyny DC, będzie stwarzała ryzyko niespodziewanego uruchomienia silnika z poziomu panelu sterującego, wejść We/Wy, magistrali komunikacyjnej lub MyDrive® Insight w dowolnym momencie.

CZAS WYŁADOWANIA
Przetwornica częstotliwości zawiera kondensatory obwodu pośredniego DC, które pozostają naładowane nawet po odłączeniu zasilania od przetwornicy. Wysokie napięcie może występować nawet wtedy, gdy ostrzegawcze lampki sygnalizacyjne nie świecą.

- Należy wyłączyć silnik i odłączyć zasilanie AC, silniki elektryczne z magnesami trwałymi oraz zdalne źródła zasilania obwodu pośredniego DC, w tym rezerwowe zasilanie akumulatorowe, UPS i obwody pośrednie DC połączone z innymi przetwornicami częstotliwości.
- Przed przystąpieniem do wykonywania czynności serwisowych lub napraw odczekać, aż kondensatory w pełni się rozładują, a następnie dokonać pomiaru sprawdzającego.
- Minimalny czas oczekiwania wynosi 4 minuty w przypadku przetwornic MA01c, MA02c, MA01a, MA02a i MA03a oraz 15 minut w przypadku przetwornic MA04a i MA05a.

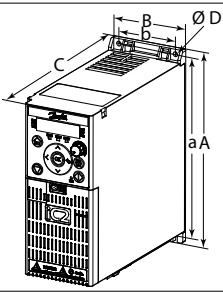
PRĄD UPŁYWU

Prądy upływowe przetwornicy częstotliwości przekraczają 3,5 mA. Prosimy upewnić się, czy minimalny rozmiar przewodu uziomowego jest zgodny z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi urządzeń o wysokim prądzie rażeniowym.

3 Instalacja

3.1 Wymiary mechaniczne

Rozmiar obudowy	Wysokość [mm (cale)]		Szerokość [mm (cale)]		Głębokość [mm (cale)] ⁽²⁾	Otwory montażowe [mm (cale)]	
	A	A ⁽¹⁾	a	b			C
MA01c	150 (5,9)	216 (8,5)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	143 (5,6)	4,5 (0,18)
MA02c	176 (6,9)	232,2 (9,1)	150,5 (5,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	157 (6,2)	4,5 (0,18)
MA01a	150 (5,9)	202,5 (8,0)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	158 (6,2)	4,5 (0,18)
MA02a	186 (7,3)	240 (9,4)	176,4 (6,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	175 (6,9)	4,5 (0,18)
MA03a	Dane dotyczące modeli od MA03a do MA05a będą dostępne w kolejnej wersji.						
MA04a	Dane dotyczące modeli od MA03a do MA05a będą dostępne w kolejnej wersji.						
MA05a	Dane dotyczące modeli od MA03a do MA05a będą dostępne w kolejnej wersji.						



Rozmiar obudowy	Moc [kW (KM)]		Ciężar maksymalny ⁽³⁾ [kg (funty)]
	1 x 200-240 V	3 x 380-480 V	
MA01c	0,37-0,75 (0,5-1,0)	-	1,0 (2,4)
MA02c	1,5 (2,0)	-	1,3 (2,9)
MA01a	-	0,37-1,5 (0,5-2,0)	1,1 (2,4)
MA02a	2,2 (3,0)	2,2-4,0 (3,0-5,5)	1,6 (3,5)
MA03a	Dane dotyczące modeli od MA03a do MA05a będą dostępne w kolejnej wersji.		
MA04a	Dane dotyczące modeli od MA03a do MA05a będą dostępne w kolejnej wersji.		
MA05a	Dane dotyczące modeli od MA03a do MA05a będą dostępne w kolejnej wersji.		

Uwaga: (1) Zawiera płytę odsprzęgającą. (2) Potencjometr na lokalnym panelu sterowania wystaje poza obręb przetwornicy na długość 6,5 mm (0,26 cala). (3) Bez płytki odsprzęgającej.

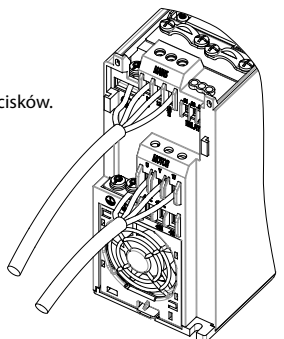
3.2 Podłączenie do zasilania i silnika

- Podłączyć przewody uziemienia do zacisku uziemienia.
- Podłączyć silnik do zacisków U, V i W.
- Podłączyć zasilanie do zacisków L1/L, L2, and L3/N (3 fazy) lub L1/L i L3/N (jedna faza) i dokręcić.
- Wymagany maksymalny moment obrotowy dokręcania podano z tyłu osłony zacisków.

3.3 Podział obciążenia/hamulec

Podział obciążenia	-UDC i +UDC/+BR
Hamulec	-BR i +UDC/+BR

- W przypadku przetwornic MA01a, MA02a i MA03a okablowanie należy wykonywać przy użyciu zalecanego złącza (w pełni izolowanych gniazd i uchwytych Ultra-Pod Fully-Insulated FASTON, 521366-2, połączenie TE).
- W przypadku innych rozmiarów obudowy, przewody należy podłączyć do odpowiedniego zacisku, a następnie dokręcić. Wymagany maksymalny moment obrotowy dokręcania podano z tyłu osłony zacisków.
- Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z firmą Danfoss lub zapoznaj się z Zaleceniami Projektowymi przetwornicy częstotliwości.



Ilustracja 1: Montaż kabla uziemienia, zasilania i przewodów silnika

UWAGA

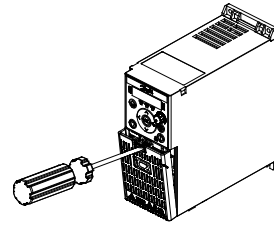
Miedzy zaciskami +UDC/+BR i -UDC mogą wystąpić poziomy napięcia sięgające 850 V DC. Brak zabezpieczenia przeciwzwarciowego.

3.4 Zaciski sterowania

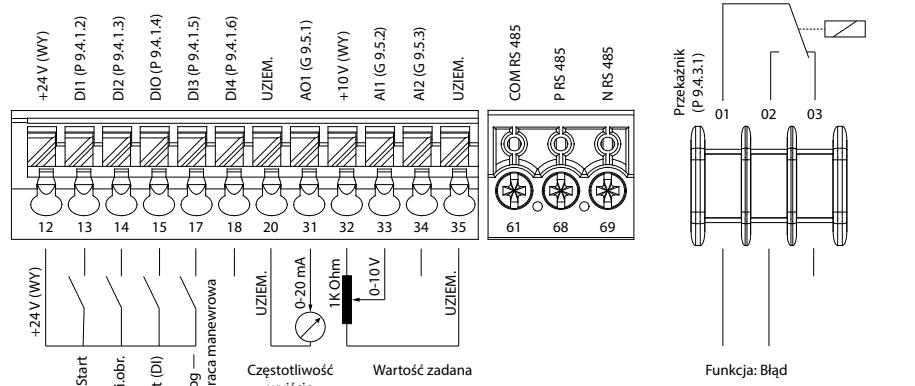
- Wszystkie zaciski przewodów sterowniczych znajdują się pod osłoną zacisków z przodu przetwornicy.
- Po wewnętrznej stronie osłony zacisków znajdują się schematy zacisków sterowania oraz przełączników.

UWAGA

Sposób zdejmowania osłony zacisków używając wkrętaka, patrz ilustracja 2.



Ilustracja 2: Zdejmowanie osłony zacisków



Ilustracja 3: Przegląd zacisków sterowania w konfiguracji PNP z nastawami fabrycznymi (tryb regulacji prędkości)

3.5 Złącze RJ45 i przełącznik zamykający RS485

Przetwornica częstotliwości została wyposażona w port RJ45 zgodny z protokołem Modbus 485.

Złącze RJ45 służy do podłączania:

- Zewnętrzny panel sterujący.⁽¹⁾
- Oprogramowanie konfiguracyjne (MyDrive® Insight) — wymagany dodatkowy konwerter.⁽¹⁾
- Narzędzie do konfiguracji offline przeznaczone do konfigurowania parametrów, gdy przetwornica nie jest włączona.⁽¹⁾

Uwaga: (1) Narzędzie to jest obecnie niedostępne.



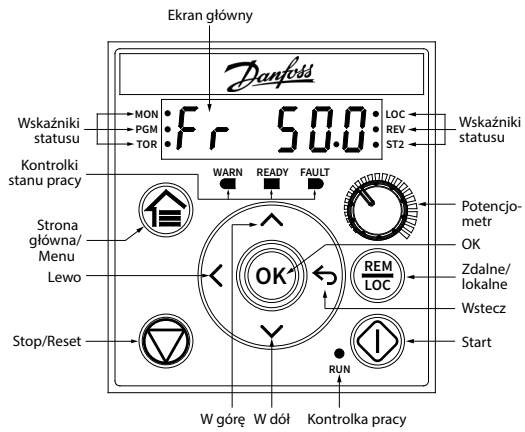
Ilustracja 4: Złącze RJ45 i mikroprzełącznik zamykający obwód RS485

UWAGA

- Port RJ45 obsługuje kabel ekranowany CAT5e do 3 m (9,8 stopy) długości, który NIE jest wykorzystywany do bezpośredniego podłączenia przetwornicy do komputera. Zignorowanie tej uwagi spowoduje uszkodzenie komputera.
- Jeżeli przetwornica znajduje się na końcu magistrali komunikacyjnej, mikroprzełącznik zamykający obwód terminacji RS485 powinien znajdować się w pozycji ON.
- Nie używać mikroprzełącznika zamykającego obwód terminacji RS485, gdy przetwornica jest włączona.

4. Programowanie

4.1 Panel sterujący



Ilustracja 5: Wskaźniki i przyciski funkcyjne

Tabela 3: Wskaźniki stanu i pracy

Nazwa	Funkcja	Nazwa	Funkcja		
MON	Wł.	Status przetwornicy częstotliwości.	Wł.	Przetwornica pracuje w kierunku wstecznym.	
PGM	Wł.	Przetwornica jest w trybie programowania.	REV	Wł.	Przetwornica pracuje do przodu.
TOR	Wł.	Przetwornica jest w trybie zadawania momentu.	ST2	Więcej informacji można znaleźć w Tabeli 5 Kontrolki wielu par.	
	Wyl.	Przetwornica jest w trybie zadawania prędkości.	WARN	W przypadku ostrzeżenia świeci światłem stałym.	
LOC	Wł.	Przetwornica jest w trybie lokalnym.	READY	Świeci światłem stałym, gdy przetwornica jest gotowa.	
	Wyl.	Przetwornica jest w trybie zdalnym.	FAULT	Miga w przypadku usterki.	

Tabela 2: Przyciski funkcyjne i potencjometr

Nazwa	Funkcja
Status/Menu	(1) Przełączanie pomiędzy wyświetlaczem stanu a menu głównym. ⁽²⁾ Długie naciśnięcie powoduje przejście do menu skrótów w celu dokonania szybkiego odczytu i edycji parametrów. ⁽¹⁾
Góra/dół	Zmienia status/grupę parametrów/numery parametrów i pozwala edytować wartości parametrów.
Lewo	Przesuwa kursor o 1 bit w lewo.
Wstecz	Przejdzie do poprzedniego kroku w strukturze menu lub anulowanie zmiany podczas edycji wartości parametrów.
OK	Potwierdza operację.
Zdalne/lokalne	Przełącza pomiędzy trybem zdalnym i lokalnym.
Start	Uruchamia przetwornicę w trybie sterowania lokalnego.
Stop/Reset	Zatrzymuje przetwornicę częstotliwości w trybie lokalnym lub resetuje bieżący błąd.
Potencjometr	Zmienia wartość zadaną, gdy jako wartość zadaną wybrano potencjometr.

Uwaga: (1) Skrócone menu nie jest obecnie dostępne.

Tabela 4: Wskaźniki stanów pracy przetwornicy

Nazwa	Funkcja	
RUN	Wł.	Przetwornica w trybie pracy normalnej.
	Wyl.	Przetwornica została zatrzymana.
	Pulsuje	Przetwornica jest w trybie zatrzymywania lub przetwornica otrzymała polecenie START, ale nie generuje częstotliwości na zaciskach wyjściowych.

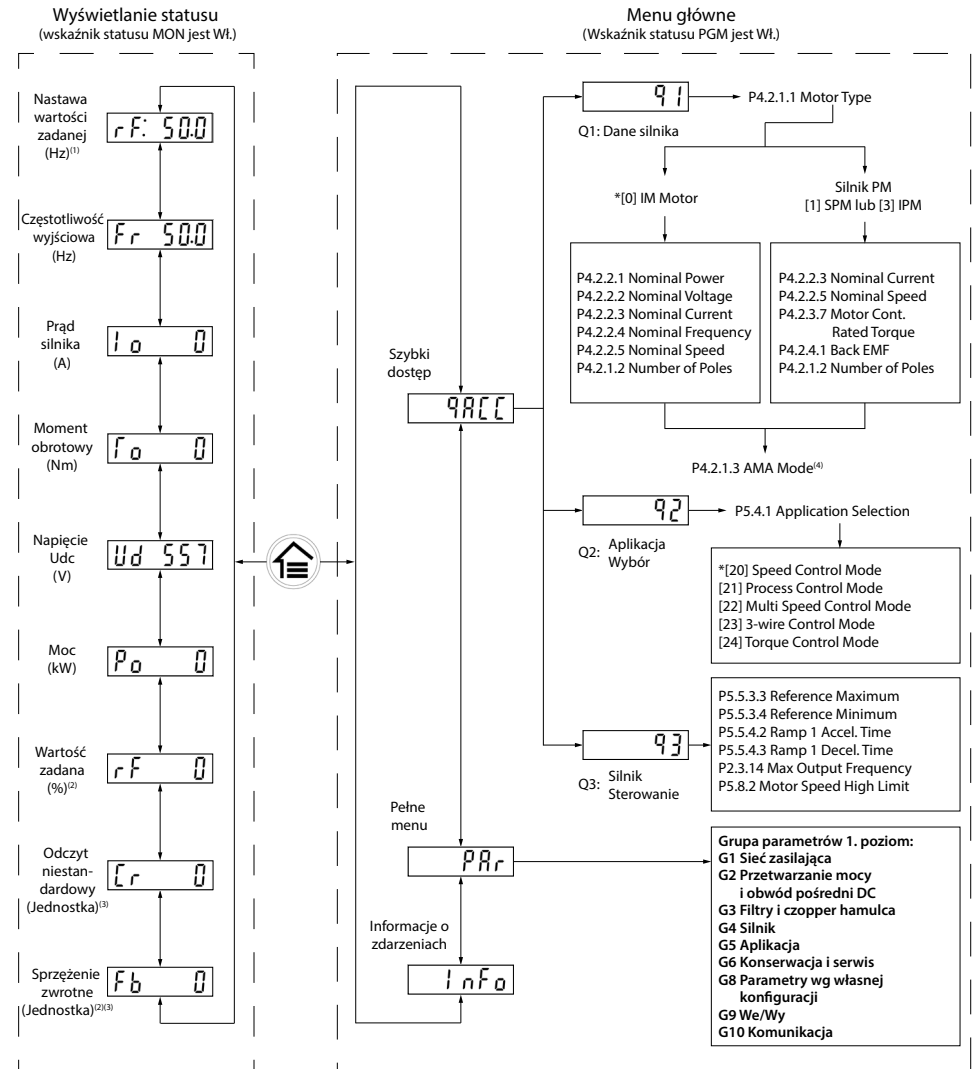
Tabela 5: Wskaźnik pracy wielosetpowej

ST2	Wyl.	Wł.	Pulsuje	Szybkie miganie
Aktywny setup ⁽¹⁾	Zestaw par. 1	Zestaw par. 2	Zestaw par. 1	Zestaw par. 2
Programowalny setup ⁽²⁾	Zestaw par. 1	Zestaw par. 2	Zestaw par. 2	Zestaw par. 1

Uwaga: (1) W parametrze P6.6.1 Active Setup należy wybrać aktywny setup. (2) W parametrze P6.6.2 Programming Setup należy wybrać setup, który chcemy programować.

4.2 Obsługa za pomocą panelu sterującego

Po włączeniu zasilania przetwornicy częstotliwości należy nacisnąć przycisk Home/Menu, aby przełączyć się pomiędzy ekranem stanu a menu głównym. Za pomocą przycisków w górę/w dół wybierz pozycję i naciśnij przycisk OK, aby potwierdzić wybór.



Uwaga: (1) Tylko tryb lokalny. (2) Tylko tryb zdalny. (3) Ten stan wyświetlany jest tylko wtedy, gdy włączona jest odpowiednia funkcja. (4) Procedura AMA została opisana w rozdziale Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA). Jeśli parametr P5.4.3 Motor Control Principle został ustawiony [0] U/F, nie ma potrzeby wykonywania AMA.

Ilustracja 6: Obsługa za pomocą panelu sterującego

4.3 Automatyczne Dopasowanie do Silnika (AMA)

- Poprzez uruchomienie AMA w trybie VVC+ przetwornica częstotliwości wykorzystuje matematyczny model silnika pozwalający optymalizować kompatybilność pracy pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikiem, co w rezultacie zwiększa precyzję sterowania silnikiem.
- Niektóre typy silników nie mogą przejść pełnej wersji testu. W takim przypadku należy w parametrze P4.2.1.3 AMA Mode wybrać [2] Enable Reduced AMA.
- AMA zostanie ukończone w ciągu 5 minut. Najlepsze wyniki uzyskuje się, przeprowadzając tę procedurę na zimnym silniku.

Procedura:

- Ustawić dane silnika zgodnie z informacjami znajdującymi się na tabliczce znamionowej silnika.
- W razie potrzeby ustawić długość kabla silnika w parametrze P4.2.1.4 Motor Cable Length.
- W parametrze P4.2.1.3 AMA Mode ustawić [1] Enable Complete AMA lub [2] Enable Reduced AMA. Na ekranie głównym wyświetlone zostanie Uruchoam AMA, patrz ilustracja 7.
- Naciśnięcie przycisku Start spowoduje automatyczne wykonanie testu, po czym na ekranie głównym wyświetlona zostanie informacja dotycząca ukończenia testu.
- Po ukończeniu AMA, aby powrócić do normalnego trybu pracy wystarczy nacisnąć dowolny przycisk.



Ilustracja 7: Wskaźniki statusu AMA

5 Szukanie usterek

Tabela 6: Podsumowanie zdarzeń dotyczących ostrzeżeń i błędów

Numer	Opis	Ostrzeżenie	Błąd	Wyt. awar. z blokadą	Przyczyna
2	Błąd Live zero	X	X	–	Sygnal na zacisku 33 lub 34 nie przekracza 50% wartości ustawionej w parametrze P9.5.2.3 T33 Low Voltage, w parametrze P9.5.2.5 T33 Low Current, w parametrze P9.5.3.3 T34 Low Voltage i w parametrze P9.5.3.5 T34 Low Current.
3	Brak silnika	X	–	–	Do wyjścia przetwornicy częstotliwości nie podłączono żadnego silnika.
4	Utrata fazy zasilającej ⁽¹⁾	X	X	X	Brak fazy po stronie zasilania lub zbyt wysokie niezrównoważenie napięć zasilających. Należy sprawdzić napięcie zasilania.
7	Przebiecie DC ⁽¹⁾	X	X	–	Napięcie obwodu pośredniego DC przekracza ograniczenie.
8	Napięcie DC poniżej dolnego limitu ⁽¹⁾	X	X	–	Napięcie obwodu pośredniego DC spadło poniżej ograniczenia ostrzeżenia o niskim napięciu.
9	Przeciążenie inwertera	X	X	–	Obciążenie powyżej 100% trwało zbyt długo.
10	Przekroczenie temperatury ETR silnika	X	X	–	Silnik jest zbyt rozgrzany, ponieważ jego obciążenie powyżej 100% trwało zbyt długo.
11	Przekroczenie temperatury termistora silnika	X	X	–	Termistor lub złącze termistora jest odłączone albo silnik jest zbyt gorący.
12	Ograniczenie momentu	X	X	–	Moment obrotowy przekracza wartość ustawioną w parametrze P5.10.1 Motor Torque Limit lub w parametrze P5.10.2 Regenerative Torque Limit.
13	Przetężenie	X	X	X	Ograniczenie prądu szczytowego inwertera zostało przekroczone. W przypadku wystąpienia tego błędu podczas załączenia zasilania, należy sprawdzić, czy przewody silnopiętrowe nie zostały błędnie podłączone do zacisków silnika.
14	Błąd doziemienia	–	X	X	Przebiecie między fazą wyjściową a uziemieniem.
16	Zwarcie	–	X	X	Zwarcie w silniku lub na zaciskach silnika.
17	Time-out słowa sterującego	X	X	–	Brak komunikacji z przetwornicą częstotliwości.
25	Zwarcie rezystora hamowania	–	X	X	Nastąpiło zwarcie rezystora hamowania, co spowodowało odłączenie funkcji hamulca.
26	Przeciążenie hamulca	X	X	–	Moc przesyłana do rezystora hamowania przez ostatnie 120 s przekracza ograniczenie. Możliwe korekty: Obniżenie energii hamowania przez zmniejszenie prędkości lub wydłużenie czasu redukcji prędkości.
27	Zwarcie w hamulcu IGBT/ czopperze (IGBT) hamulca	–	X	X	Nastąpiło zwarcie tranzystora czopera hamulca, co spowodowało odłączenie funkcji hamulca.
28	Kontrola hamulca	–	X	–	Rezystor hamowania nie jest podłączony/nie działa.
30	Utrata fazy U	–	X	X	Brak fazy U silnika. Sprawdzić fazę.
31	Utrata fazy V	–	X	X	Brak fazy V silnika. Sprawdzić fazę.
32	Utrata fazy W	–	X	X	Brak fazy W silnika. Sprawdzić fazę.
36	Awaria zasilania	X	X	–	To ostrzeżenie/usterka zostanie aktywowana pod warunkiem, że napięcie zasilania przetwornicy będzie niższe od wartości progowej ustawionej w parametrze P2.3.7 Power Loss Controller Limit a parametr P2.3.6 Power Loss Action NIE jest ustawiony na [0] No Function.
38	Błąd wewnętrzny	–	X	X	Prosimy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy.
40	Przeciążenie T15	X	–	–	Sprawdzić obciążenie podłączone do zacisku 15 lub usunąć połączenie powodujące zwarcie.
46	Błąd napięcia sterownika bramek	–	X	–	–
47	Niskie zasilanie 24 V	X	X	X	24 V DC może być przeciążone.
50	Kalibracja AMA nie powiodła się	–	X	–	Wystąpił błąd kalibracji.
51	AMA sprawdzenie U _{don} oraz I _{don}	–	X	–	Błędne ustawienie napięcia silnika i/lub prądu silnika.
52	AMA: Dyski I _{don}	–	X	–	Prąd silnika jest zbyt niski. Sprawdzić ustawienia.
53	AMA: Duży siln.	–	X	–	Moc silnika jest zbyt duża, aby przeprowadzić procedurę AMA.
54	AMA mały silnik	–	X	–	Moc silnika jest zbyt mała, aby przeprowadzić procedurę AMA.
55	Parametr AMA poza zakresem	–	X	–	Wartości parametrów silnika są poza dopuszczalnym zakresem. AMA nie uruchamia się.
56	Przerw. AMA	–	X	–	AMA zostało przerwane.
57	AMA: Time-out	–	X	–	–
58	AMA: Wewn.	–	X	–	Prosimy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy.
59	Ograniczenie prądu	X	X	–	Przetwornica jest przeciążona.
60	Blokada zewn.	–	X	–	Została włączona blokada zewnętrzna.
61	Błąd sprzężenia zwrotnego	X	X	–	–
63	Słaby hamulec mechaniczny	–	X	–	Rzeczywisty prąd silnika nie przekroczył prądu zwalniania hamulca w oknie czasowym opóźnienia startu.
69	Przegrzanie karty mocy	X	X	X	Temperatura odcięcia karty mocy przekroczyła górne ograniczenie.
80	Przetwornica częstotliwości sprowadzona do wartości domyślnej	–	X	–	Wszystkie ustawienia parametrów zostały sprowadzone do wartości domyślnych.
87	Auto hamowanie DC	X	–	–	Może być wykorzystywane w sieci IT, kiedy przetwornica częstotliwości wykonuje wybieg silnika, a napięcie DC przekracza 830 V dla urządzeń 400 V i 425 V dla urządzeń 200 V. Silnik zużywa energię w obwodzie pośrednim DC. Te funkcje można włączyć/wyłączyć w parametrze P2.3.13 Auto DC Braking.
95	Wykryto utratę obciążenia	X	X	–	–
99	Wirnik zablokowany	–	X	–	Wirnik jest zablokowany.
126	Silnik obraca się	–	X	–	Silnik PM obraca się podczas wykonywania AMA.
127	Zbyt wysoka indukowana siła elektromotoryczna (EMF)	X	–	–	Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) silnika PM jest zbyt wysoka przed uruchomieniem.
Err. 89	Parametr tylko do odczytu	–	–	–	Parametr tylko do odczytu, nie jest możliwa jego edycja.
Err. 95	Nie podczas pracy	–	–	–	Parametry można zmienić tylko wtedy, gdy silnik jest zatrzymany.
Err. 96	Wpisano błędne hasło	–	–	–	Następuje, gdy podczas zmieniania parametru zabezpieczonego hasłem wpisano błędne hasło.

Uwaga: (1) Błędy te mogą być powodowane przez odkształcenia napięcia zasilania. Problem ten może zostać rozwiązany poprzez zastosowanie odpowiedniego filtra firmy Danfoss.

6 Dane techniczne

Normalna przeciążalność wynosząca 150% przez 1 minutę					
Przetwornica częstotliwości	02A2	04A2	06A8	09A6	
Typowa moc na wale [kW (KM)]	0,37 (0,5)	0,75 (1,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	
Klasa ochrony obudowy IP20	MA01c	MA01c	MA02c	MA02a	
Prąd wyjściowy					
Ciągły (3 × 200-240 V) [A]	2,2	4,2	6,8	9,6	
Przerywany (3 × 200-240 V) [A]	3,3	6,3	10,2	14,4	
Maksymalny rozmiar kabla (Zasilanie, silnik) [mm²/AWG]	4/10				
Maksymalny prąd wejściowy					
Ciągły (1 × 200-240 V) [A]	6,1	11,6	18,7	26,4	
Przerywany (1 × 200-240 V) [A]	8,3	15,6	26,4	37	

Normalna przeciążalność wynosząca 150% przez 1 minutę							
Przetwornica częstotliwości	01A2	02A2	03A7	05A3	07A2	09A0	
Typowa moc na wale [kW (KM)]	0,37 (0,5)	0,75 (1,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,5)	
Klasa ochrony obudowy IP20	MA01a	MA01a	MA01a	MA02a	MA02a	MA02a	
Prąd wyjściowy							
Ciągły (3 × 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	
Przerywany (3 × 380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7	
Ciągły (3 × 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	
Przerywany (3 × 440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3	
Maksymalny rozmiar kabla (Zasilanie, silnik) [mm²/AWG]	4/10						
Maksymalny prąd wejściowy							
Ciągły (3 × 380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4	
Przerywany (3 × 380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2	
Ciągły (3 × 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4	
Przerywany (3 × 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5	

Normalna przeciążalność wynosząca 150% przez 1 minutę							
Przetwornica częstotliwości	12A0	15A5	23A0	31A0	37A0	43A0	
Typowa moc na wale [kW (KM)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)	
Klasa ochrony obudowy IP20	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a	MA05a	
Prąd wyjściowy							
Ciągły (3 × 380-440 V) [A]	Dane dotyczące modeli od MA03a do MA05a będą dostępne w kolejnej wersji.						
Przerywany (3 × 380-440 V) [A]							
Ciągły (3 × 440-480 V) [A]							
Przerywany (3 × 440-480 V) [A]							
Maksymalny rozmiar kabla (Zasilanie, silnik) [mm²/AWG]							
Maksymalny prąd wejściowy							
Ciągły (3 × 380-440 V) [A]	Dane dotyczące modeli od MA03a do MA05a będą dostępne w kolejnej wersji.						
Przerywany (3 × 380-440 V) [A]							
Ciągły (3 × 440-480 V) [A]							
Przerywany (3 × 440-480 V) [A]							
Maksymalny rozmiar kabla (Zasilanie, silnik) [mm²/AWG]							

7 Warunki otoczenia

Klasa ochrony	IP20/typ otwarty (opcjonalny zestaw do konwersji IP21/typ 1).	
Temperatura podczas pracy	Od -10 do 50°C (od 14 do 122°F), do 55°C (131°F) z obniżaniem wartości znamionowych.	
Temperatura podczas magazynowania/transportu	-25 do 65/70°C (-13 do 149/158°F).	
Wilgotność względna	5-95% bez kondensacji podczas pracy.	
Wysokość n.p.m.	0-1000 m (3280 stóp) bez redukcji wartości znamionowych. 1000-3000 m (3280-9243 stóp) z redukcją wartości znamionowych o 1%/100 m (328 stóp).	
Stopień zanieczyszczenia	Magazynowanie	IEC 60721-3-1, klasa 1C2 (gazy agresywne), klasa 1S11 (pył/piasek).
	Transport	IEC 60721-3-2, klasa 2C2 (gazy agresywne), klasa 2S5 (pył/piasek).
	Praca	IEC 60721-3-3, klasa C3 (gazy agresywne), klasa 3S6 (pył/piasek).
Warunki mechaniczne	Magazynowanie	IEC 60721-3-1, klasa 1M11.
	Transport	IEC 60721-3-2, klasa 2M4.
	Praca	IEC 60721-3-3, klasa 3M11.

8 Odległości montażowe

Rozmiar obudowy	Minimalna odległość montażowa [temperatura maks. 50°C (122°F)]
Wszystkie rozmiary obudowy	Powyżej i poniżej: 100 mm (3,9 cala).
MA01a-MA05a, MA02c	Strony: 0 mm (0 cali).
MA01c (chłodzenie naturalne)	Strony: 0 mm (0 cali) dla 40°C (104°F), 10 mm (0,39 cala) i więcej dla 50°C (122°F).

9 Kompatybilność EMC i długość kabla silnika

Możliwe są 2 warianty wykonania przetwornicy ze względu na różne typy filtrów EMC:

(1) Przetwornica częstotliwości z wbudowanym filtrem EMC. (2) Przetwornica częstotliwości bez wbudowanego filtru EMC.

Tabela 11: Długość kabla silnika zgodna z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Przetwornica częstotliwości z wbudowanym filtrem EMC	Maksymalna długość kabla silnika (ekranowanego), przy 4 kHz		Maksymalna długość kabli silnika	Ekranowany	50 m (164 stopy)
	C1 (zakłócenia przewodzone)	C2 (zakłócenia przewodzone)		Nieekranowany	75 m (246 stóp)
	1 × 200-240 V	5 m (16,4 stopy)			
3 × 400-480 V	–	15 m (49,2 stopy)			

• Przetwornica częstotliwości z wbudowanym filtrem EMC spełnia limity emisji promieniowania C2.
• Przetwornica częstotliwości z wbudowanym filtrem EMC spełnia wymogi emisji przewodzonej/promieniowanej C4.
• Przetwornica częstotliwości została zaprojektowana do pracy z optymalną wydajnością przy maksymalnej długości kabla silnika określonej w *Tabeli 12 Maksymalna długość kabla silnika*.

10 Bezpieczniki i wyłączniki

iC2-Micro	Wariant bez szary sterującej					Wariant wraz z szafą sterującą						
	Bezpiecznik zg. z UL					Bezpiecznik CE	Wyłącznik zgodny z UL	Wyłącznik zgodny z CE	Rozmiar obudowy do zabudowy iC2 wraz z zabezpieczeniami [wysokość × szerokość × głębokość] [mm (cale)]		Minimalna objętość szafy sterującej [L]	
kW (KM)	RK1	T	J	CC	gG	Maksymalny poziom wyłączenia awaryjnego ABB MS165	Maksymalny poziom wyłączenia awaryjnego Eaton PKZM4					
Standardowy prąd zakłócenowy SCCR	5 kA		5 kA			5 kA	5 kA	5 kA				
Wysoki prąd zakłócenowy SCCR	–	100 kA			–	65 kA	–					
1 × 200-240 V												
0,37 (0,5)						25 A	25 A	25 A			500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)	52
0,75 (1,0)						35 A	35 A	32 A				
1,5 (2,0)						40 A	50 A	42 A				
2,2 (3,0)												
3 × 380-480 V												
0,37 (0,5)											500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)	52
0,75 (1,0)						15 A	16 A	16 A				
1,5 (2,0)												
2,2 (3,0)												
3,0 (4,0)						30 A	40 A	32 A				
4,0 (5,5)												
5,5 (7,5)												
7,5 (10)												
11 (15)												
15 (20)												
18,5 (25)												
22 (30)												
Dane dotyczące modeli od MA03a do MA05a będą dostępne w kolejnej wersji.												

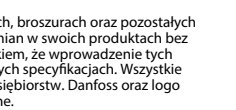
11 Akcesoria i części zamienne

Akcesoria	Numer kodu	Akcesoria	Numer kodu
Zestaw do konwersji IP21/Typ 1, MA01c	132G0188	Zestaw do konwersji NEMA 1, MA05a ⁽¹⁾	132G0201
Zestaw do konwersji IP21/Typ 1, MA02c	132G0189	Zestaw montażu płytki odsprzeg., MA01c	132G0202
Zestaw do konwersji IP21/Typ 1, MA01a	132G0190	Zestaw montażu płytki odsprzeg., MA02c	132G0203
Zestaw do konwersji IP21/Typ 1, MA02a	132G0191	Zestaw montażu płytki odsprzeg., MA01a	132G0204
Zestaw do konwersji IP21/Typ 1, MA03a ⁽¹⁾	132G0192	Zestaw montażu płytki odsprzeg., MA02/03a	132G0205
Zestaw do konwersji IP21/Typ 1, MA04a ⁽¹⁾	132G0193	Zestaw montażu płytki odsprzeg., MA04/05a ⁽¹⁾	132G0206
Zestaw do konwersji IP21/Typ 1, MA05a ⁽¹⁾	132G0194	Złącze wspólnego rezystora DC/hamowania	132G0207
Zestaw do konwersji NEMA 1, MA01c	132G0195	Panel sterujący 2.0 OP2 ⁽¹⁾	132G0234
Zestaw do konwersji NEMA 1, MA02c	132G0196	Zestaw montażu natynkowego OA2 ⁽¹⁾	132G0235
Zestaw do konwersji NEMA 1, MA01a	132G0197	Zestaw do montażu podtynkowego OA2 ⁽¹⁾	132G0236
Zestaw do konwersji NEMA 1, MA02a	132G0198	Kabel panelu sterującego 1,5 m OA2 ⁽¹⁾	132G0237
Zestaw do konwersji NEMA 1, MA03a ⁽¹⁾	132G0199	Kabel panelu sterującego 3 m OA2 ⁽¹⁾	132G0238
Zestaw do konwersji NEMA 1, MA04a ⁽¹⁾	132G0200	Uwaga: (1) Obecnie niedostępne.	

Części zamienne	Numer kodu
Wentylatory chłodzenia	Prosimy zapoznać się z zaleceniami projektowymi.
Zestawy części zamiennych	

12 Dokumentacja techniczna

Zeskanuj kod QR, aby uzyskać dostęp do pozostałej dokumentacji technicznej dotyczącej omawianej przetwornicy częstotliwości. Albo, po zeskanowaniu kodu QR, w witrynie internetowej, do której zostaniesz przekierowany, kliknij Global English w celu przejścia na stronę internetową swojego regionu, po czym wyszukaj iC2, aby znaleźć dokumentację sporządzoną w Twoim języku.



Firma Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne błędy w katalogach, broszurach oraz pozostałych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w swoich produktach bez powiadomienia. Dotyczy to również już zamówionych produktów pod warunkiem, że wprowadzenie tych zmian nie spowoduje konieczności późniejszych modyfikacji w już uzgodnionych specyfikacjach. Wszystkie znaki towarowe w niniejszych materiałach są własnością odpowiednich przedsiębiorstw. Danfoss oraz logo Danfoss są znakami towarowymi firmy Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.