

Instrukcja obsługi

# VLT® HVAC Basic Drive FC 101







**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**  
**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-101PXXXYY\*\*\*\*\*

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017      Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:  
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012      Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC  
requirements and specific test methods.

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN630000:2018      Technical documentation for the assessment of electrical and  
electronic products with respect to the restriction of  
hazardous substances

|                                     |   |                                     |  |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Date: 2020.09.15<br>Place of issue: | Issued by<br>   | Date: 2020.09.15<br>Place of issue: | Approved by<br>  |
| Graasten, DK                        | <b>Signature:</b><br><b>Name: Gert Kjær</b><br><b>Title: Senior Director, GDE</b> | Graasten, DK                        | <b>Signature:</b><br><b>Name: Michael Termansen</b><br><b>Title: VP, PD Center Denmark</b> |

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation





## Spis treści

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Wprowadzenie</b>   | <b>6</b>  |
| 1.1      | Przeznaczenie niniejszej instrukcji obsługi                               | 6         |
| 1.2      | Znaki towarowe  | 6         |
| 1.3      | Materiały dodatkowe   | 6         |
| 1.3.1    | Materiały dodatkowe   | 6         |
| 1.3.2    | Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10                                      | 6         |
| 1.4      | Wersja dokumentu i oprogramowania   | 6         |
| 1.5      | Certyfikaty i zatwierdzenia   | 7         |
| 1.6      | Utylizacja  | 7         |
| <b>2</b> | <b>Bezpieczeństwo</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1      | Symbole bezpieczeństwa  | 8         |
| 2.2      | Wykwalifikowany personel  | 8         |
| 2.3      | Środki ostrożności  | 8         |
| 2.4      | Zabezpieczenie termiczne silnika  | 10        |
| <b>3</b> | <b>Instalacja</b>   | <b>11</b> |
| 3.1      | Instalacja mechaniczna  | 11        |
| 3.1.1    | Montaż jednostek obok siebie  | 11        |
| 3.1.2    | Wymiary przetwornicy częstotliwości                                       | 12        |
| 3.2      | Instalacja elektryczna  | 14        |
| 3.2.1    | Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej                        | 14        |
| 3.2.2    | Zasilanie IT  | 15        |
| 3.2.3    | Podłączenie zasilania i silnika   | 16        |
| 3.2.3.1  | Wprowadzenie  | 16        |
| 3.2.3.2  | Podłączanie do zasilania i silnika  | 17        |
| 3.2.3.3  | Przełączniki i zaciski w przypadku rozmiarów obudowy H1–H5                | 17        |
| 3.2.3.4  | Przełączniki i zaciski w przypadku rozmiaru obudowy H6                    | 18        |
| 3.2.3.5  | Przełączniki i zaciski w przypadku rozmiaru obudowy H7                    | 18        |
| 3.2.3.6  | Przełączniki i zaciski w przypadku rozmiaru obudowy H8                    | 19        |
| 3.2.3.7  | Sposób podłączania do zasilania i silnika w przypadku rozmiaru obudowy H9 | 19        |
| 3.2.3.8  | Przełączniki i zaciski w przypadku rozmiaru obudowy H10                   | 22        |
| 3.2.3.9  | Rozmiar obudowy I2  | 23        |
| 3.2.3.10 | Rozmiar obudowy I3  | 24        |
| 3.2.3.11 | Rozmiar obudowy I4  | 25        |
| 3.2.3.12 | IP54 — rozmiary obudowy I2, I3, I4  | 26        |
| 3.2.3.13 | Rozmiar obudowy I6  | 26        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.2.3.14 | Rozmiary obudowy I7, I8   | 28        |
| 3.2.4    | Bezpieczniki i wyłączniki   | 28        |
| 3.2.4.1  | Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych  | 28        |
| 3.2.4.2  | Zabezpieczenie przeciwzwarciowe   | 28        |
| 3.2.4.3  | Ochrona przed przetężeniem  | 28        |
| 3.2.4.4  | Zgodne z UL/niezgodne z UL  | 28        |
| 3.2.4.5  | Zalecane bezpieczniki i wyłączniki  | 28        |
| 3.2.5    | Instalacja elektryczna poprawna wg EMC  | 31        |
| 3.2.6    | Zaciski sterowania  | 32        |
| 3.2.7    | Przewody instalacji elektrycznej  | 34        |
| 3.2.8    | Hałas lub drgania   | 34        |
| <b>4</b> | <b>Programowanie</b>  | <b>35</b> |
| 4.1      | Lokalny panel sterowania (LCP)  | 35        |
| 4.2      | Kreator konfiguracji  | 36        |
| 4.2.1    | Wprowadzenie do kreatora konfiguracji   | 36        |
| 4.2.2    | Kreator konfiguracji dla aplikacji z otwartą pętlą  | 37        |
| 4.2.3    | Kreator konfiguracji dla aplikacji z pętlą zamkniętą  | 44        |
| 4.2.4    | Konfiguracja silnika  | 51        |
| 4.2.5    | Funkcja Wprowadzone zmiany  | 56        |
| 4.2.6    | Zmianie ustawień parametrów   | 56        |
| 4.2.7    | Dostępu do wszystkich parametrów za pomocą menu głównego  | 56        |
| 4.3      | Lista parametrów  | 57        |
| <b>5</b> | <b>Ostrzeżenia i alarmy</b>   | <b>59</b> |
| 5.1      | Lista ostrzeżeń i alarmów   | 59        |
| <b>6</b> | <b>Dane techniczne</b>  | <b>63</b> |
| 6.1      | Zasilanie   | 63        |
| 6.1.1    | 3x200–240 V AC  | 63        |
| 6.1.2    | 3 x 380–480 V AC  | 64        |
| 6.1.3    | 3x525–600 V AC  | 68        |
| 6.2      | Wyniki testów emisji EMC  | 70        |
| 6.3      | Warunki specjalne   | 71        |
| 6.3.1    | Obniżanie wartości znamionowych względem temperatury otoczenia oraz częstotliwość przełączania    | 71        |
| 6.3.2    | Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia atmosferycznego i dużych wysokości | 72        |
| 6.4      | Ogólne dane techniczne  | 72        |
| 6.4.1    | Zabezpieczenia i funkcje  | 72        |
| 6.4.2    | Zasilanie (L1, L2, L3)  | 72        |

---

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 6.4.3  | Wyjście silnikowe z przetwornicy (U, V, W)   | 72 |
| 6.4.4  | Długość i przekrój poprzeczny kabla          | 72 |
| 6.4.5  | Wejścia cyfrowe                              | 73 |
| 6.4.6  | Wejścia analogowe                            | 73 |
| 6.4.7  | Wyjścia analogowe                            | 73 |
| 6.4.8  | Wyjście cyfrowe                              | 74 |
| 6.4.9  | Karta sterująca, komunikacja szeregową RS485 | 74 |
| 6.4.10 | Karta sterująca, wyjście 24 V DC             | 74 |
| 6.4.11 | Wyjście przekaźnikowe                        | 74 |
| 6.4.12 | Karta sterująca, wyjście 10 V DC             | 75 |
| 6.4.13 | Warunki otoczenia                            | 75 |

---

## 1 Wprowadzenie

### 1.1 Przeznaczenie niniejszej instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje dotyczące bezpiecznej instalacji i bezpiecznego uruchomienia przetwornicy częstotliwości. Jest przeznaczona dla wykwalifikowanego personelu. Należy ją przeczytać i postępować zgodnie z nią, aby eksploatować przetwornicę częstotliwości w sposób bezpieczny i profesjonalny. Szczególną uwagę należy poświęcić instrukcjom bezpieczeństwa i ogólnym ostrzeżeniom. Tę instrukcję obsługi należy zawsze przechowywać w pobliżu przetwornicy częstotliwości.

### 1.2 Znaki towarowe

VLT® jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Danfoss A/S.

### 1.3 Materiały dodatkowe

#### 1.3.1 Materiały dodatkowe

Dostępne są dodatkowe materiały opisujące zaawansowane funkcje i procedury programowania przetwornicy częstotliwości.

- Przewodnik programowania przetwornicy częstotliwości VLT® HVAC Basic Drive FC 101 zawiera informacje na temat programowania oraz pełne opisy parametrów.
- Zalecenia Projektowe VLT® HVAC Basic Drive FC 101 obejmują wszystkie informacje techniczne dotyczące przetwornicy częstotliwości. Zawierają one także listę opcji i akcesoriów.

Dokumentacja techniczna jest dostępna w formie elektronicznej na stronie internetowej [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

#### 1.3.2 Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10

Oprogramowanie należy pobrać z sekcji serwisu i pomocy technicznej na stronie [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

Podczas procesu instalacji oprogramowania należy wprowadzić kod dostępu 81463800, aby aktywować funkcje produktu VLT® HVAC Basic DriveFC 101. Używanie funkcji produktu VLT® HVAC Basic DriveFC 101 nie wymaga posiadania klucza licencji.

Najnowsze oprogramowanie nie zawsze zawiera najnowsze aktualizacje dla przetwornic częstotliwości. Aby uzyskać najnowsze aktualizacje dla przetwornicy częstotliwości (w postaci plików \*.upd), należy skontaktować się z lokalnym biurem sprzedaży lub pobrać je z sekcji serwisu i pomocy technicznej na stronie [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

### 1.4 Wersja dokumentu i oprogramowania

Instrukcja obsługi jest regularnie przeglądana i aktualizowana. Wszelkie sugestie dotyczące ulepszania jej są mile widziane.

Oryginalnym językiem tej instrukcji jest angielski.

Tabela 1: Wersja dokumentu i oprogramowania

| Wersja                  | Uwagi  | Wersja oprogramowania |
|-------------------------|--|-----------------------|
| AQ275641848264en-000101 | Aktualizacja do nowej wersji oprogramowania. | 4,4x                  |

W wersji oprogramowania 4.0x i późniejszych (tydzień produkcyjny 33 2017 i późniejsze) funkcja wentylatora chłodzącego radiatora o zmiennej prędkości jest implementowana w przetwornicy częstotliwości dla wielkości mocy do 22 kW (30 KM) 400 V w IP20 oraz do 18,5 kW (25 KM) 400 V w IP54. Ta funkcja wymaga aktualizacji oprogramowania i sprzętu i wprowadza ograniczenia dotyczące wstecznej kompatybilności dla rozmiarów obudowy H1–H5 i I2–I4. Informacje o ograniczeniach zawiera poniższa tabela.






Tabela 2: Kompatybilność oprogramowania i sprzętu

| Kompatybilność oprogramowania                          | Stara karta sterująca (tydzień produkcyjny 33 2017 lub wcześniejszy) | Nowa karta sterująca (tydzień produkcyjny 34 2017 lub późniejszy) |
|--|--|---|
| Stare oprogramowanie (wersja pliku OSS 3.xx i niższe)  | Tak  | Nie   |
| Nowe oprogramowanie (wersja pliku OSS 4.xx lub wyższa) | Nie  | Tak   |
| Kompatybilność sprzętu                                 | Stara karta sterująca (tydzień produkcyjny 33 2017 lub wcześniejszy) | Nowa karta sterująca (tydzień produkcyjny 34 2017 lub późniejszy) |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Stara karta mocy (tydzień produkcyjny 33 2017 lub wcześniejszy) | Tak (tylko oprogramowanie w wersji 3.xx lub niższej)  | Tak (WYMAGANA aktualizacja oprogramowania do wersji 4.xx lub wyższej) |
| Nowa karta mocy (tydzień produkcyjny 34 2017 lub późniejszy)    | Tak (WYMAGANA aktualizacja oprogramowania do wersji 3.xx lub niższej, wentylator ciągle pracuje z pełną prędkością) | Tak (tylko oprogramowanie w wersji 4.xx lub wyższej)                  |


## 1.5 Certyfikaty i zatwierdzenia

Tabela 3: Certyfikaty i zatwierdzenia

| Certyfikat              |   | IP20 | IP54 |
|-------------------------|---|------|------|
| Deklaracja zgodności WE |    | ✓    | ✓    |
| UL Listed               |    | ✓    | –    |
| RCM                     |    | ✓    | ✓    |
| EAC                     |  | ✓    | ✓    |
| UkrSEPRO                |  | ✓    | ✓    |

Przetwornica częstotliwości spełnia wymogi zachowywania pamięci w wysokich temperaturach zgodnie z normą UL 508C. Więcej informacji znajduje się w części *Zabezpieczenie termiczne silnika* w Zaleceniach Projektowych konkretnego produktu.

## 1.6 Utylizacja

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



## 2 Bezpieczeństwo

### 2.1 Symbole bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji używane są następujące symbole:

#### ⚠ N I E B E Z P I E C Z E Ń S T W O ⚠

Oznacza niebezpieczną sytuację, która, jeśli się do niej dopuści, będzie skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

#### ⚠ O S T R Z E Ż E N I E ⚠

Oznacza niebezpieczną sytuację, która, jeśli się do niej dopuści, może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

#### ⚠ O S T R Z E Ż E N I E ⚠

Oznacza niebezpieczną sytuację, która, jeśli się do niej dopuści, może skutkować niewielkimi lub umiarkowanymi obrażeniami.

#### U W A G A

Oznacza informacje traktowane jako ważne, ale niezwiązane z zagrożeniem (na przykład komunikaty dotyczące uszkodzenia mienia).

### 2.2 Wykwalifikowany personel

Aby zapewnić bezproblemową i bezpieczną pracę przetwornicy częstotliwości, tylko wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie umiejętności może wykonywać czynności związane z transportem, magazynowaniem, montażem, instalowaniem, programowaniem, uruchamianiem i konserwacją tego sprzętu, a także wycofywaniem go z eksploatacji.

Określenie „osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje” obejmuje osoby, które:

- są wykwalifikowanymi elektrykami lub zostały przeszkolone przez wykwalifikowanych elektryków i mają odpowiednie doświadczenie w obsłudze urządzeń, systemów, instalacji i maszyn zgodnie ze stosownymi przepisami i regulacjami prawnymi;
- zapoznały się z podstawowymi przepisami BHP oraz przepisami dotyczącymi zapobiegania wypadkom;
- przeczytały i zrozumiały wytyczne dotyczące bezpieczeństwa zawarte we wszystkich podręcznikach i instrukcjach dostarczonych z jednostką, a szczególnie wytyczne zawarte w Instrukcji obsługi;
- mają wyczerpującą wiedzę w zakresie ogólnych i specjalistycznych norm i standardów, które obowiązują w danej aplikacji.

### 2.3 Środki ostrożności

#### ⚠ O S T R Z E Ż E N I E ⚠

##### WYSOKIE NAPIĘCIE

Po podłączeniu zasilania wejściowego AC, zasilania DC lub podziału obciążenia w przetwornicach częstotliwości występuje wysokie napięcie. Wykonywanie instalacji, rozruchu i konserwacji przez osoby inne niż wykwalifikowany personel grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Instalację, rozruch i konserwację powinien wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel.

## ⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

### PRZYPADKOWY ROZRUCH

Jeśli przetwornica częstotliwości jest podłączona do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia, silnik może zostać uruchomiony w każdej chwili. Przypadkowy rozruch podczas programowania, prac serwisowych lub naprawy może doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia. Silnik może zostać uruchomiony za pomocą przełącznika zewnętrznego, polecenia przesłanego przez magistralę komunikacyjną, sygnału wejściowego wartości zadanej z lokalnego panelu sterowania (LCP), operacji zdalnej z wykorzystaniem oprogramowania MCT 10 lub poprzez usunięcie błędu.

- Odłączyć przetwornicę częstotliwości od zasilania.
- Przed programowaniem parametrów nacisnąć przycisk [Off/Reset] na LCP.
- Należy się upewnić, że przetwornica częstotliwości jest w pełni oprzewodowana i zmontowana, gdy jest podłączona do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia.

## ⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

### 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. Rozpoczęcie serwisowania lub naprawy urządzenia przed upływem określonego czasu od momentu odłączenia zasilania może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Zatrzymać silnik.
- Należy odłączyć zasilanie AC, silniki elektryczne z magnesami trwałymi oraz zdalne źródła zasilania obwodu pośredniego DC, w tym zasilanie bateryjne, UPS i obwody pośrednie DC połączone z innymi przetwornicami częstotliwości.
- Zaczekać, aż kondensatory całkowicie się wyładowują. Minimalny czas oczekiwania określono w tabeli *Czas wyładowania*. Jest on również podany na tabliczce znamionowej na przetwornicy częstotliwości.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac serwisowych lub naprawy należy użyć odpowiedniego miernika napięcia, aby upewnić się, że kondensatory są całkowicie rozładowane.

Tabela 4: Czas wyładowania

| Napięcie [V] | Zakres mocy [kW (KM)] | Minimalny czas oczekiwania (minuty) |
|--------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 3x200        | 0,25–3,7 (0,33–5)     | 4                                   |
| 3x200        | 5,5–11 (7–15)         | 15                                  |
| 3x400        | 0,37–7,5 (0,5–10)     | 4                                   |
| 3x400        | 11–90 (15–125)        | 15                                  |
| 3x600        | 2,2–7,5 (3–10)        | 4                                   |
| 3x600        | 11–90 (15–125)        | 15                                  |

## ⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

### ZAGROŻENIE ZWIĄZANE Z PRĄDEM UPŁYWOWYM

Prądy upływowe przekraczają 3,5 mA. Niewykonanie poprawnego uziemienia przetwornicy częstotliwości może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Należy zapewnić poprawne uziemienie urządzenia przez uprawnionego elektryka.

**⚠ OSTRZEŻENIE ⚠****NIEBEZPIECZNY SPRZĘT**

Kontakt z obracającymi się wałami i sprzętem elektrycznym może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

- Należy zagwarantować, że instalację, rozruch i konserwację będzie wykonywać tylko przeszkolony i wykwalifikowany personel.
- Należy zagwarantować, że podczas wykonywania prac elektrycznych przestrzegane są krajowe i lokalne przepisy elektryczne.
- Należy postępować zgodnie z procedurami w tej instrukcji.

**⚠ OSTRZEŻENIE ⚠****ZAGROŻENIE W PRZYPADKU WEWNĘTRZNEJ AWARII**

Wewnętrzna awaria przetwornicy częstotliwości może skutkować poważnymi obrażeniami, jeśli przetwornica częstotliwości nie jest poprawnie zamknięta.

- Przed podłączeniem zasilania należy się upewnić, że wszystkie pokrywy bezpieczeństwa znajdują się na miejscu i są dobrze przymocowane, aby nie istniało niebezpieczeństwo ich przypadkowego otwarcia.

## 2.4 Zabezpieczenie termiczne silnika

### Procedura

1. Należy ustawić parametr 1-90 Motor Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne silnika) na wartość [4] ETR trip 1 (Wyłączenie awaryjne ETR 1), aby włączyć funkcję zabezpieczenia termicznego silnika.

### 3 Instalacja

#### 3.1 Instalacja mechaniczna

##### 3.1.1 Montaż jednostek obok siebie

Przetwornice częstotliwości mogą być montowane obok siebie (jedna przy drugiej), ale wymagana jest wolna przestrzeń nad i pod jednostką na potrzeby chłodzenia.

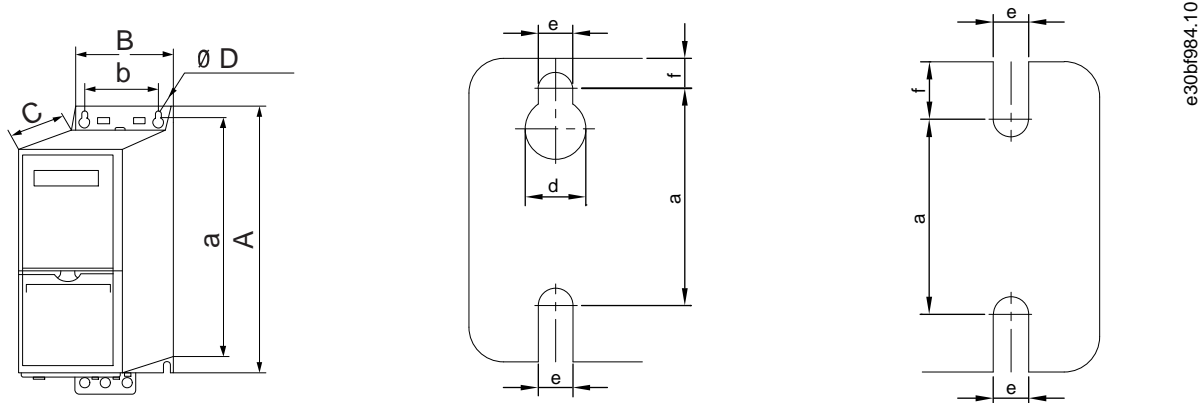
Tabela 5: Wymagany odstęp dla zapewnienia chłodzenia

| Rozmiar | Stopień ochrony IP | Moc [kW (KM)]     |                  |                 | Odstęp nad/pod jednostką [mm (cale)] |
|---------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------|--------------------------------------|
|         |                    | 3x200–240 V       | 3x380–480 V      | 3x525–600 V     |                                      |
| H1      | IP20               | 0,25–1,5 (0,33–2) | 0,37–1,5 (0,5–2) | –               | 100 (4)                              |
| H2      | IP20               | 2,2 (3)           | 2,2–4 (3–5)      | –               | 100 (4)                              |
| H3      | IP20               | 3,7 (5)           | 5,5–7,5 (7,5–10) | –               | 100 (4)                              |
| H4      | IP20               | 5,5–7,5 (7,5–10)  | 11–15 (15–20)    | –               | 100 (4)                              |
| H5      | IP20               | 11 (15)           | 18,5–22 (25–30)  | –               | 100 (4)                              |
| H6      | IP20               | 15–18,5 (20–25)   | 30–45 (40–60)    | 18,5–30 (25–40) | 200 (7,9)                            |
| H7      | IP20               | 22–30 (30–40)     | 55–75 (70–100)   | 37–55 (50–70)   | 200 (7,9)                            |
| H8      | IP20               | 37–45 (50–60)     | 90 (125)         | 75–90 (100–125) | 225 (8,9)                            |
| H9      | IP20               | –                 | –                | 2,2–7,5 (3–10)  | 100 (4)                              |
| H10     | IP20               | –                 | –                | 11–15 (15–20)   | 200 (7,9)                            |
| I2      | IP54               | –                 | 0,75–4,0 (1–5)   | –               | 100 (4)                              |
| I3      | IP54               | –                 | 5,5–7,5 (7,5–10) | –               | 100 (4)                              |
| I4      | IP54               | –                 | 11–18,5 (15–25)  | –               | 100 (4)                              |
| I6      | IP54               | –                 | 22–37 (30–50)    | –               | 200 (7,9)                            |
| I7      | IP54               | –                 | 45–55 (60–70)    | –               | 200 (7,9)                            |
| I8      | IP54               | –                 | 75–90 (100–125)  | –               | 225 (8,9)                            |

#### U W A G A

Jeżeli zamontowano zestaw opcji IP21/Nema typ 1, odległość między jednostkami musi wynosić 50 mm (2 cale).

## 3.1.2 Wymiary przetwornicy częstotliwości



Ilustracja 1: Wymiary

Tabela 6: Wymiary, rozmiary obudowy H1–H5

| Rozmiar obudowy              |                  | H1                     | H2                   | H3                  | H4                  | H5                 |
|------------------------------|------------------|------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Stopień ochrony IP           |                  | IP20                   | IP20                 | IP20                | IP20                | IP20               |
| Moc [kW (KM)]                | 3x200–240 V      | 0,25–1,5<br>(0,33–2,0) | 2,2 (3,0)            | 3,7 (5,0)           | 5,5–7,5<br>(7,5–10) | 11 (15)            |
|                              | 3x380–480 V      | 0,37–1,5<br>(0,5–2,0)  | 2,2–4,0<br>(3,0–5,0) | 5,5–7,5<br>(7,5–10) | 11–15<br>(15–20)    | 18,5–22<br>(25–30) |
|                              | 3x525–600 V      | –                      | –                    | –                   | –                   | –                  |
| Wysokość [mm (cale)]         | A                | 195 (7,7)              | 227 (8,9)            | 255 (10,0)          | 296 (11,7)          | 334 (13,1)         |
|                              | A <sup>(1)</sup> | 273 (10,7)             | 303 (11,9)           | 329 (13,0)          | 359 (14,1)          | 402 (15,8)         |
|                              | a                | 183 (7,2)              | 212 (8,3)            | 240 (9,4)           | 275 (10,8)          | 314 (12,4)         |
| Szerokość [mm (cale)]        | B                | 75 (3,0)               | 90 (3,5)             | 100 (3,9)           | 135 (5,3)           | 150 (5,9)          |
|                              | b                | 56 (2,2)               | 65 (2,6)             | 74 (2,9)            | 105 (4,1)           | 120 (4,7)          |
| Głębokość [mm (cale)]        | C                | 168 (6,6)              | 190 (7,5)            | 206 (8,1)           | 241 (9,5)           | 255 (10)           |
| Otwór montażowy [mm (cale)]  | d                | 9 (0,35)               | 11 (0,43)            | 11 (0,43)           | 12,6 (0,50)         | 12,6 (0,50)        |
|                              | e                | 4,5 (0,18)             | 5,5 (0,22)           | 5,5 (0,22)          | 7 (0,28)            | 7 (0,28)           |
|                              | f                | 5,3 (0,21)             | 7,4 (0,29)           | 8,1 (0,32)          | 8,4 (0,33)          | 8,5 (0,33)         |
| Masa maksymalna [kg (funty)] |                  | 2,1 (4,6)              | 3,4 (7,5)            | 4,5 (9,9)           | 7,9 (17,4)          | 9,5 (20,9)         |

<sup>1</sup> Wraz z płytką odsprzęgającą mocowania mechanicznego.

Tabela 7: Wymiary, rozmiary obudowy H6–H10

| Rozmiar obudowy    |             | H6                 | H7               | H8               | H9   | H10  |
|--------------------|-------------|--------------------|------------------|------------------|------|------|
| Stopień ochrony IP |             | IP20               | IP20             | IP20             | IP20 | IP20 |
| Moc [kW (KM)]      | 3x200–240 V | 15–18,5<br>(20–25) | 22–30<br>(30–40) | 37–45<br>(50–60) | –    | –    |



| Rozmiar obudowy              |                  | H6                            | H7                              | H8                 | H9                  | H10              |
|------------------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|------------------|
|                              | 3x380–480 V      | 30–45<br>(40–60)              | 55–75<br>(70–100)               | 90 (125)           | –                   | –                |
|                              | 3x525–600 V      | 18,5–30<br>(25–40)            | 37–55<br>(50–70)                | 75–90<br>(100–125) | 2,2–7,5<br>(3,0–10) | 11–15<br>(15–20) |
| Wysokość [mm (cale)]         | A                | 518 (20,4)                    | 550 (21,7)                      | 660 (26)           | 269 (10,6)          | 399 (15,7)       |
|                              | A <sup>(1)</sup> | 595 (23,4)/635 (25),<br>45 kW | 630 (24,8)/690<br>(27,2), 75 kW | 800 (31,5)         | 374 (14,7)          | 419 (16,5)       |
|                              | a                | 495 (19,5)                    | 521 (20,5)                      | 631 (24,8)         | 257 (10,1)          | 380 (15)         |
| Szerokość [mm (cale)]        | B                | 239 (9,4)                     | 313 (12,3)                      | 375 (14,8)         | 130 (5,1)           | 165 (6,5)        |
|                              | b                | 200 (7,9)                     | 270 (10,6)                      | 330 (13)           | 110 (4,3)           | 140 (5,5)        |
| Głębokość [mm (cale)]        | C                | 242 (9,5)                     | 335 (13,2)                      | 335 (13,2)         | 205 (8,0)           | 248 (9,8)        |
| Otwór montażowy [mm (cale)]  | d                | –                             | –                               | –                  | 11 (0,43)           | 12 (0,47)        |
|                              | e                | 8,5 (0,33)                    | 8,5 (0,33)                      | 8,5 (0,33)         | 5,5 (0,22)          | 6,8 (0,27)       |
|                              | f                | 15 (0,6)                      | 17 (0,67)                       | 17 (0,67)          | 9 (0,35)            | 7,5 (0,30)       |
| Masa maksymalna [kg (funty)] |                  | 24,5 (54)                     | 36 (79)                         | 51 (112)           | 6,6 (14,6)          | 12 (26,5)        |

<sup>1</sup> Wraz z płytką odsprężającą mocowania mechanicznego.

Tabela 8: Wymiary, rozmiary obudowy I2–I8

| Rozmiar obudowy              |             | I2                    | I3                  | I4                 | I6               | I7               | I8                 |
|------------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Stopień ochrony IP           |             | IP54                  | IP54                | IP54               | IP54             | IP54             | IP54               |
| Moc [kW (KM)]                | 3x380–480 V | 0,75–4,0<br>(1,0–5,0) | 5,5–7,5<br>(7,5–10) | 11–18,5<br>(15–25) | 22–37<br>(30–50) | 45–55<br>(60–70) | 75–90<br>(100–125) |
| Wysokość [mm (cale)]         | A           | 332 (13,1)            | 368 (14,5)          | 476 (18,7)         | 650 (25,6)       | 680 (26,8)       | 770 (30)           |
|                              | a           | 318,5 (12,53)         | 354 (13,9)          | 460 (18,1)         | 624 (24,6)       | 648 (25,5)       | 739 (29,1)         |
| Szerokość [mm (cale)]        | B           | 115 (4,5)             | 135 (5,3)           | 180 (7,0)          | 242 (9,5)        | 308 (12,1)       | 370 (14,6)         |
|                              | b           | 74 (2,9)              | 89 (3,5)            | 133 (5,2)          | 210 (8,3)        | 272 (10,7)       | 334 (13,2)         |
| Głębokość [mm (cale)]        | C           | 225 (8,9)             | 237 (9,3)           | 290 (11,4)         | 260 (10,2)       | 310 (12,2)       | 335 (13,2)         |
| Otwór montażowy [mm (cale)]  | d           | 11 (0,43)             | 12 (0,47)           | 12 (0,47)          | 19 (0,75)        | 19 (0,75)        | 19 (0,75)          |
|                              | e           | 5,5 (0,22)            | 6,5 (0,26)          | 6,5 (0,26)         | 9 (0,35)         | 9 (0,35)         | 9 (0,35)           |
|                              | f           | 9 (0,35)              | 9,5 (0,37)          | 9,5 (0,37)         | 9 (0,35)         | 9,8 (0,39)       | 9,8 (0,39)         |
| Masa maksymalna [kg (funty)] |             | 5,3 (11,7)            | 7,2 (15,9)          | 13,8 (30,42)       | 27 (59,5)        | 45 (99,2)        | 65 (143,3)         |

Podane wymiary dotyczą tylko jednostek fizycznych. Podczas montażu w ramach aplikacji należy zapewnić odstęp pozwalający na swobodny obieg powietrza chłodzenia nad i pod jednostkami. Odstępy wymagane do zapewnienia swobodnego obiegu powietrza podano w części [3.1.1 Montaż jednostek obok siebie](#).

## 3.2 Instalacja elektryczna

### 3.2.1 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej

Wszystkie kable muszą być zgodne z krajowymi i lokalnymi przepisami dotyczącymi przekrojów poprzecznych kabli oraz temperatury otoczenia. Wymagane są przewody miedziane. Zaleca się 75°C (167 °F).

Tabela 9: Momenty dokręcania dla rozmiarów obudowy H1–H8, 3x200–240 V i 3x380–480 V

| Moc [kW (KM)]   |                    |                      |                     | Moment dokręcania [Nm (funtocale)] |                         |                |                    |            |             |
|-----------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------|------------|-------------|
| Rozmiar obudowy | Stopień ochrony IP | 3x200–240 V          | 3x380–480 V         | Zasilanie                          | Silnik                  | Podłączenie DC | Zaciski sterowania | Uziemienie | Przełącznik |
| H1              | IP20               | 0,25–1,5<br>(0,33–2) | 0,37–1,5<br>(0,5–2) | 0,8 (7)                            | 0,8 (7)                 | 0,8 (7)        | 0,5 (4)            | 0,8 (7)    | 0,5 (4)     |
| H2              | IP20               | 2,2 (3)              | 2,2–4,0 (3–5)       | 0,8 (7)                            | 0,8 (7)                 | 0,8 (7)        | 0,5 (4)            | 0,8 (7)    | 0,5 (4)     |
| H3              | IP20               | 3,7 (5)              | 5,5–7,5 (7,5–10)    | 0,8 (7)                            | 0,8 (7)                 | 0,8 (7)        | 0,5 (4)            | 0,8 (7)    | 0,5 (4)     |
| H4              | IP20               | 5,5–7,5<br>(7,5–10)  | 11–15<br>(15–20)    | 1,2 (11)                           | 1,2 (11)                | 1,2 (11)       | 0,5 (4)            | 0,8 (7)    | 0,5 (4)     |
| H5              | IP20               | 11 (15)              | 18,5–22 (25–30)     | 1,2 (11)                           | 1,2 (11)                | 1,2 (11)       | 0,5 (4)            | 0,8 (7)    | 0,5 (4)     |
| H6              | IP20               | 15–18,5<br>(20–25)   | 30–45<br>(40–60)    | 4,5 (40)                           | 4,5 (40)                | –              | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,5 (4)     |
| H7              | IP20               | 22–30 (30–40)        | 55 (70)             | 10 (89)                            | 10 (89)                 | –              | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,5 (4)     |
| H7              | IP20               | –                    | 75 (100)            | 14 (124)                           | 14 (124)                | –              | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,5 (4)     |
| H8              | IP20               | 37–45 (50–60)        | 90 (125)            | 24 (212) <sup>(1)</sup>            | 24 (212) <sup>(1)</sup> | –              | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,5 (4)     |

<sup>1</sup> Wymiary kabli > 95 mm<sup>2</sup>.

Tabela 10: Momenty dokręcania dla rozmiarów obudowy I2–I8

| Moc [kW (KM)]   |                    |                  |           | Moment dokręcania [Nm (funtocale)] |                |                    |            |             |
|-----------------|--------------------|------------------|-----------|------------------------------------|----------------|--------------------|------------|-------------|
| Rozmiar obudowy | Stopień ochrony IP | 3x380–480 V      | Zasilanie | Silnik                             | Podłączenie DC | Zaciski sterowania | Uziemienie | Przełącznik |
| I2              | IP54               | 0,75–4,0 (1–5)   | 0,8 (7)   | 0,8 (7)                            | 0,8 (7)        | 0,5 (4)            | 0,8 (7)    | 0,5 (4)     |
| I3              | IP54               | 5,5–7,5 (7,5–10) | 0,8 (7)   | 0,8 (7)                            | 0,8 (7)        | 0,5 (4)            | 0,8 (7)    | 0,5 (4)     |
| I4              | IP54               | 11–18,5 (15–25)  | 1,2 (11)  | 1,2 (11)                           | 0,8 (7)        | 0,5 (4)            | 0,8 (7)    | 0,5 (4)     |
| I6              | IP54               | 22–37 (30–50)    | 4,5 (40)  | 4,5 (40)                           | –              | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,6 (5)     |
| I7              | IP54               | 45–55 (60–70)    | 10 (89)   | 10 (89)                            | –              | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,6 (5)     |

| Moc [kW (KM)] |      |                 |                                  | Moment dokręcania [Nm (funtocale)] |   |         |        |         |
|---------------|------|-----------------|----------------------------------|------------------------------------|---|---------|--------|---------|
| I8            | IP54 | 75–90 (100–125) | 14 (124)/24 (212) <sup>(1)</sup> | 14 (124)/24 (212) <sup>(1)</sup>   | – | 0,5 (4) | 3 (27) | 0,6 (5) |

<sup>1</sup> Wymiary kabli ≤ 95 mm<sup>2</sup>.

Tabela 11: Momenty dokręcania dla rozmiarów obudowy H6–H10, 3x525–600 V

| Moc [kW (KM)]   |                    |                 |                                  | Moment dokręcania [Nm (funtocale)] |                |                    |            |             |
|-----------------|--------------------|-----------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------------|------------|-------------|
| Rozmiar obudowy | Stopień ochrony IP | 3x525–600 V     | Zasilanie                        | Silnik                             | Podłączenie DC | Zaciski sterowania | Uziemienie | Przełącznik |
| H9              | IP20               | 2,2–7,5 (3–10)  | 1,8 (16)                         | 1,8 (16)                           | Niezalecane    | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,6 (5)     |
| H10             | IP20               | 11–15 (15–20)   | 1,8 (16)                         | 1,8 (16)                           | Niezalecane    | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,6 (5)     |
| H6              | IP20               | 18,5–30 (25–40) | 4,5 (40)                         | 4,5 (40)                           | –              | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,5 (4)     |
| H7              | IP20               | 37–55 (50–70)   | 10 (89)                          | 10 (89)                            | –              | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,5 (4)     |
| H8              | IP20               | 75–90 (100–125) | 14 (124)/24 (212) <sup>(1)</sup> | 14 (124)/24 (212) <sup>(1)</sup>   | –              | 0,5 (4)            | 3 (27)     | 0,5 (4)     |

<sup>1</sup> Wymiary kabli ≤ 95 mm<sup>2</sup>.

### 3.2.2 Zasilanie IT

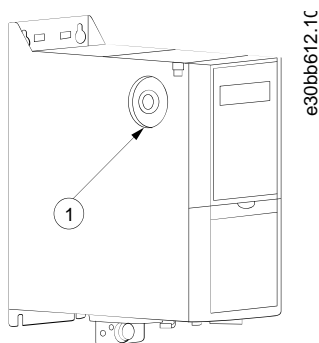
## ⚠ OSTRZEŻENIE ⚠

#### ZASILANIE IT

Instalacja dla izolowanego źródła zasilania, tj. zasilania IT.

- Należy się upewnić, że napięcie zasilania nie przekracza 440 V (jednostki 3x380–480 V) po podłączeniu zasilania.

Jednostki IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KM) i 380–480 V, IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 KM): w przypadku podłączenia do sieci zasilającej IT należy odłączyć filtr RFI, wykręcając śrubę znajdującą się na bocznej powierzchni przetwornicy częstotliwości.

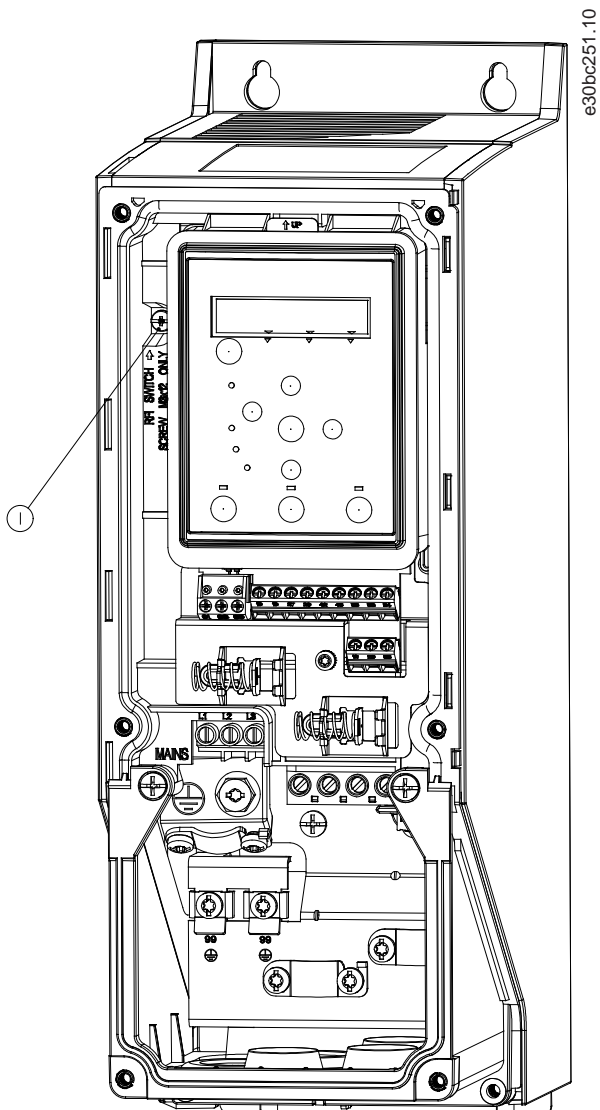


Ilustracja 2: IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KM), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 KM), 380–480 V

1 Śruba EMC

W przypadku jednostek 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) i 600 V, należy ustawić parametr 14-50 RFI Filter (Filtr RFI) na wartość [0] Off (Wyłączony), jeśli pracuje ona na zasilaniu IT.

W przypadku jednostek IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 KM) śruba EMC znajduje się wewnątrz przetwornicy częstotliwości, jak pokazano na poniższej ilustracji.



Ilustracja 3: IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 KM)

|   |           |
|---|-----------|
| 1 | Śruba EMC |
|---|-----------|

## U W A G A

Należy używać wyłącznie śruby M3x12.

### 3.2.3 Podłączenie zasilania i silnika

#### 3.2.3.1 Wprowadzenie

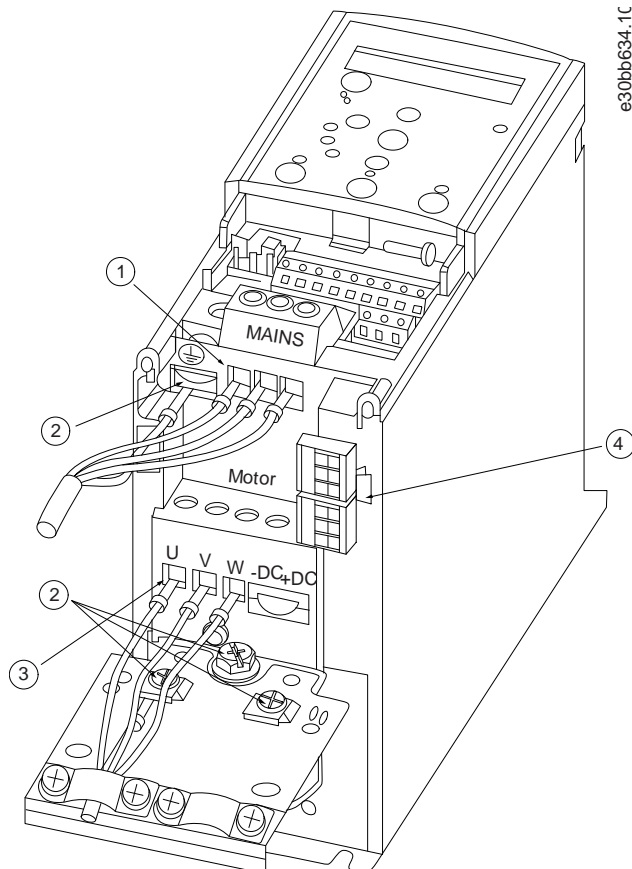
Przetwornica częstotliwości jest zaprojektowana do obsługi wszystkich standardowych trójfazowych silników asynchronicznych.

- Aby spełnić wymogi danych technicznych dotyczące emisji EMC, należy używać ekranowanego/zbrojonego kabla silnika i podłączyć go zarówno do płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego, jak i do silnika.
- Kabel silnika powinien być jak najkrótszy, aby zredukować poziom zakłóceń i prądy upływowe.
- Więcej informacji na temat montażu płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego znajduje się w *Instrukcji montażu płytki odsprzęgającej mocowania mechanicznego przetwornicy częstotliwości VLT® HVAC Basic Drive*.
- Patrz także Instalacja zgodna z wymogami EMC w [3.2.5 Instalacja elektryczna poprawna wg EMC](#).

### 3.2.3.2 Podłączanie do zasilania i silnika

1. Podłącz przewody uziemienia do zacisku uziemienia.
2. Podłączyć silnik do zacisków U, V i W, a następnie dokręcić śruby, stosując odpowiednie momenty dokręcania.
3. Podłączyć zasilanie do zacisków L1, L2 i L3, a następnie dokręcić śruby, stosując odpowiednie momenty określone w [3.2.1 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej](#).

### 3.2.3.3 Przekazniki i zaciski w przypadku rozmiarów obudowy H1–H5

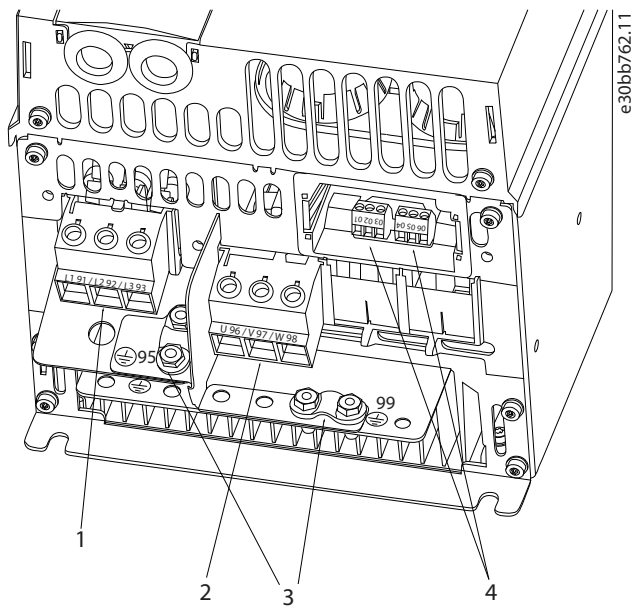


Ilustracja 4: Rozmiary obudowy H1–H5, IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KM), IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 KM)

|   |            |   |             |
|---|------------|---|-------------|
| 1 | Zasilanie  | 3 | Silnik      |
| 2 | Uziemienie | 4 | Przekazniki |



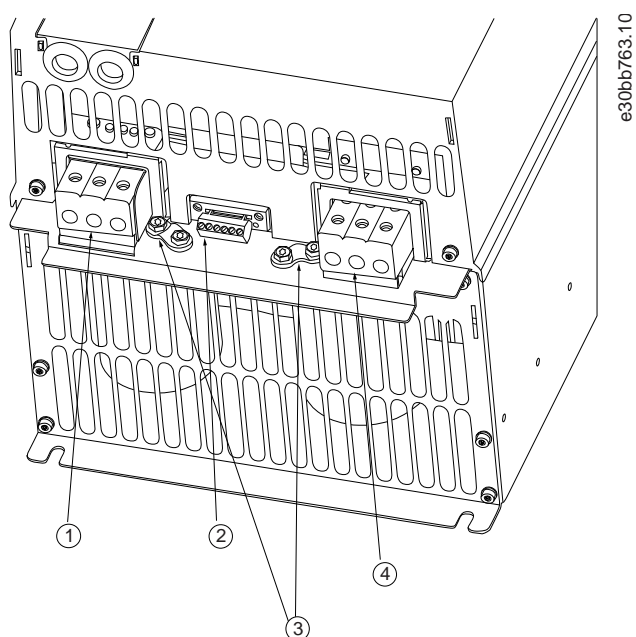
### 3.2.3.4 Przekładniki i zaciski w przypadku rozmiaru obudowy H6



Ilustracja 5: Rozmiar obudowy H6, IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 KM), IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 KM), IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 KM)

|   |           |   |              |
|---|-----------|---|--------------|
| 1 | Zasilanie | 3 | Uziemienie   |
| 2 | Silnik    | 4 | Przekładniki |

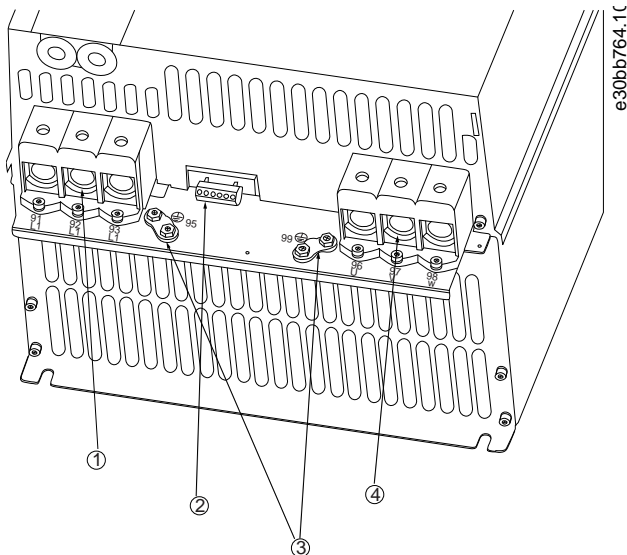
### 3.2.3.5 Przekładniki i zaciski w przypadku rozmiaru obudowy H7



Ilustracja 6: Rozmiar obudowy H7, IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 KM), IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 KM), IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 KM)

|   |              |   |            |
|---|--------------|---|------------|
| 1 | Zasilanie    | 3 | Uziemienie |
| 2 | Przełączniki | 4 | Silnik     |

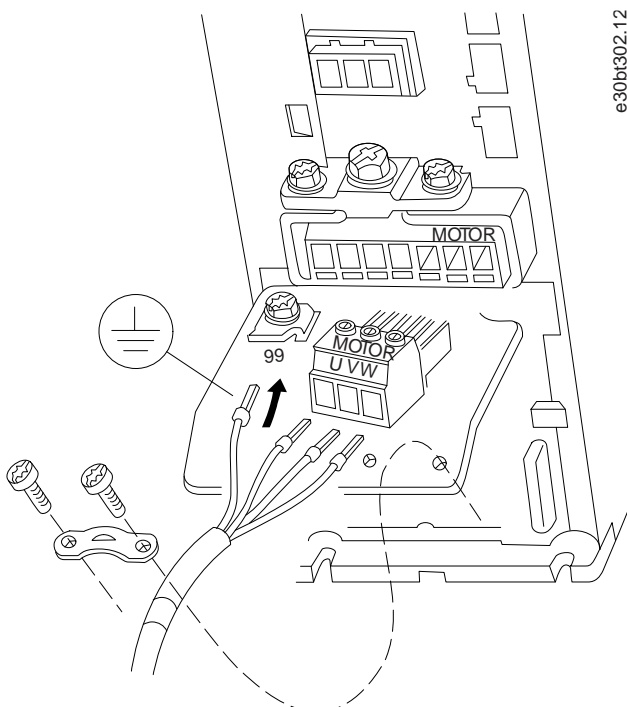
### 3.2.3.6 Przełączniki i zaciski w przypadku rozmiaru obudowy H8



Ilustracja 7: Rozmiar obudowy H8, IP20, 380–480 V, 90 kW (125 KM), IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 KM), IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 KM)

|   |              |   |            |
|---|--------------|---|------------|
| 1 | Zasilanie    | 3 | Uziemienie |
| 2 | Przełączniki | 4 | Silnik     |

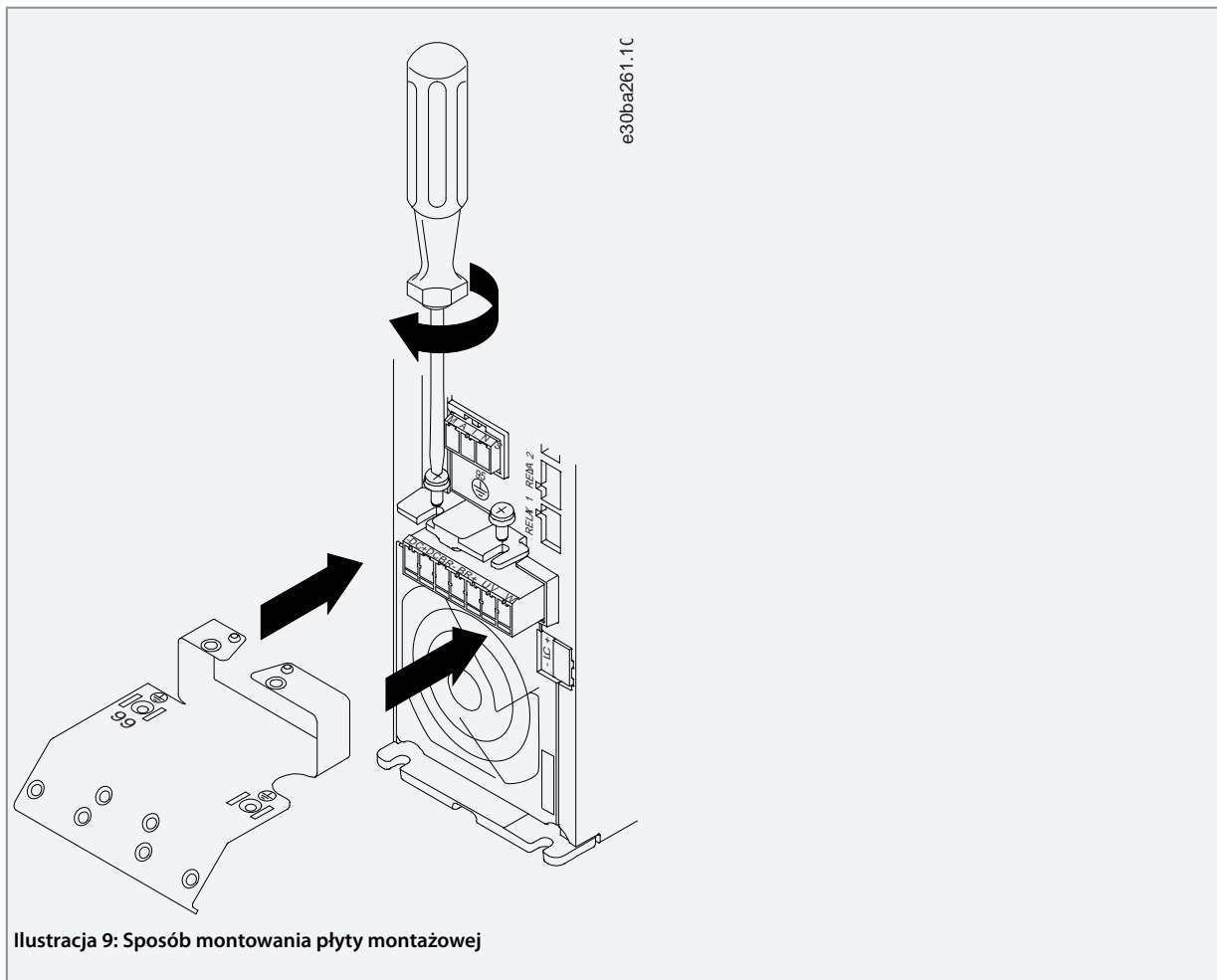
### 3.2.3.7 Sposób podłączenia do zasilania i silnika w przypadku rozmiaru obudowy H9



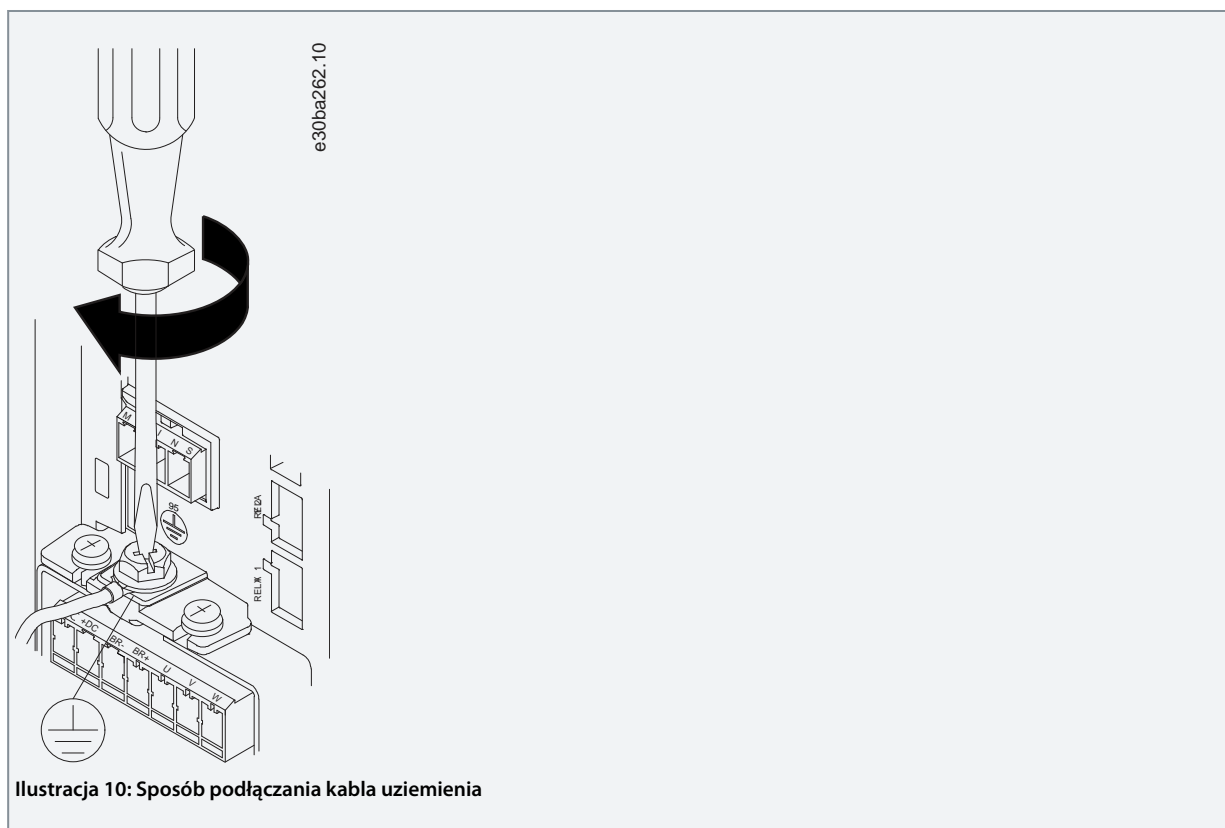
Ilustracja 8: Podłączenie przetwornicy częstotliwości do silnika, rozmiar obudowy H9, IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 KM)

## Procedura

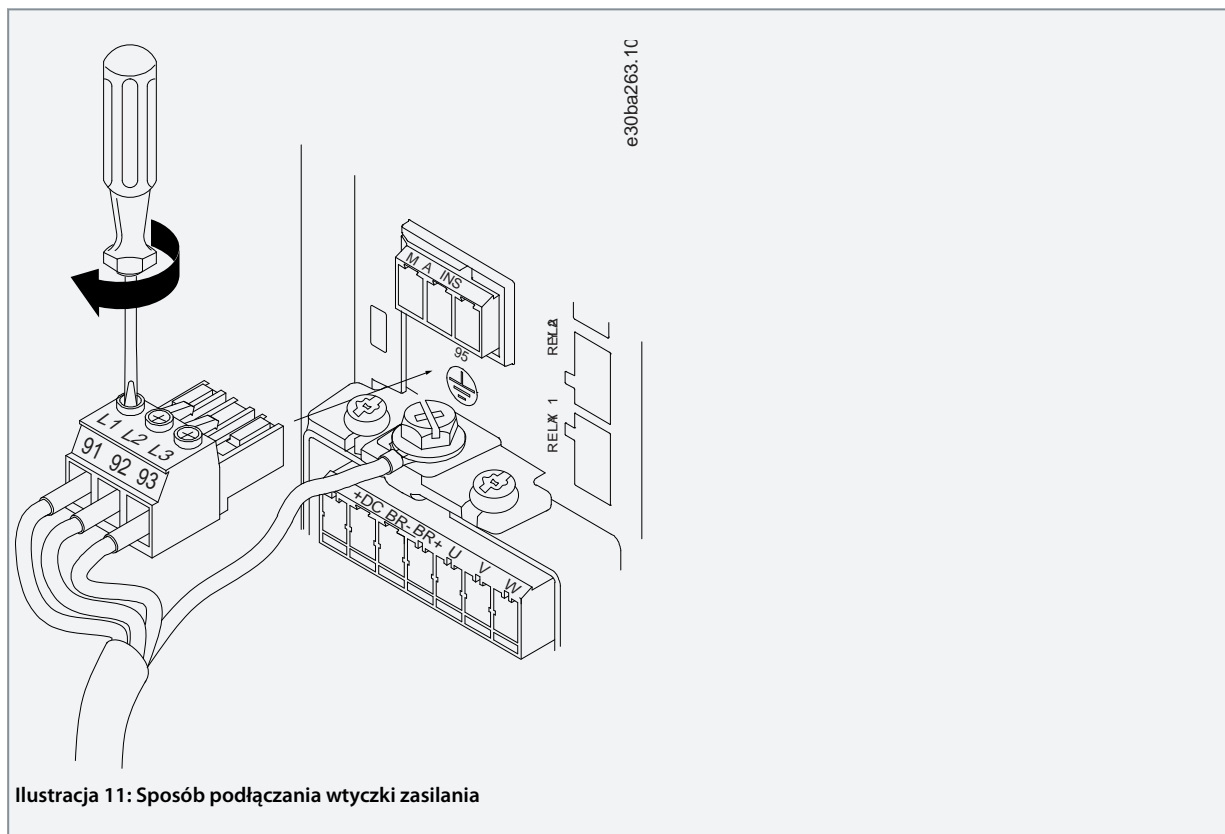
1. Wsunąć płytę montażową na miejsce i dokręcić 2 śruby, jak pokazano na poniższej ilustracji.



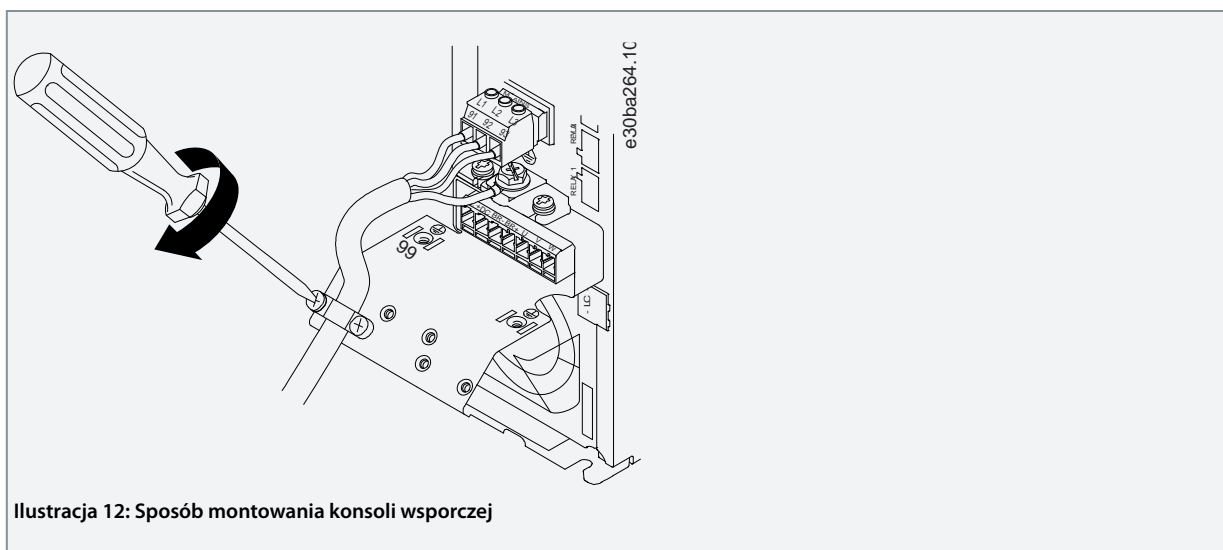
2. Podłączyć kabel uziemienia, jak pokazano na poniższej ilustracji.



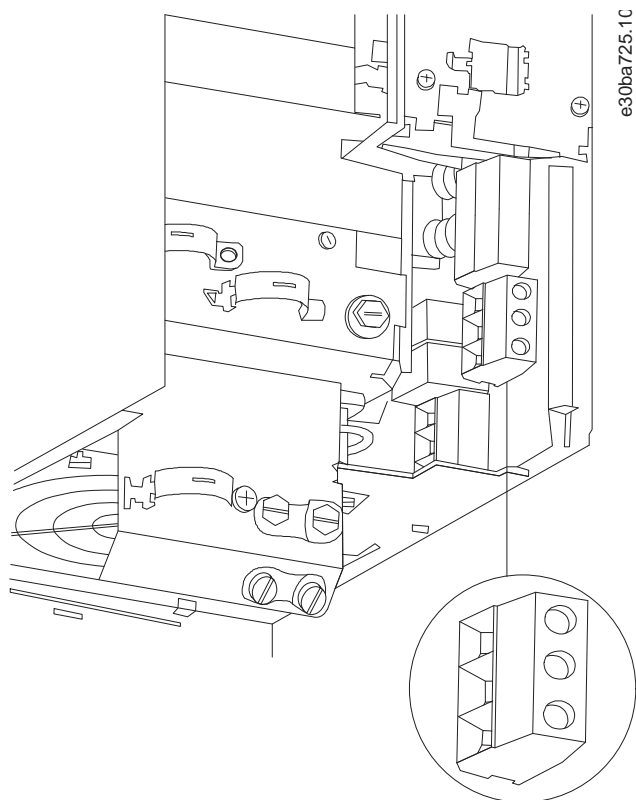
3. Włożyć przewody zasilania do wtyczki zasilania i dokręcić śruby, jak pokazano na poniższej ilustracji. Należy użyć momentów dokręcania opisanych w [3.2.1 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej](#).



4. Zamontować konsolę wsporczą na przewodach zasilania i dokręcić śruby, jak pokazano na poniższej ilustracji. Należy użyć momentów dokręcania opisanych w [3.2.1 Ogólne informacje na temat instalacji elektrycznej](#).



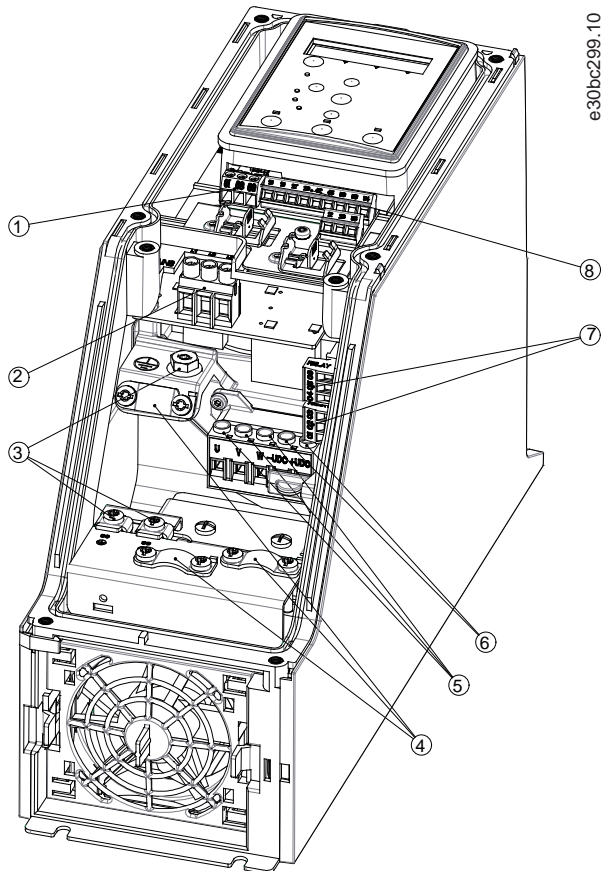
### 3.2.3.8 Przełączniki i zaciski w przypadku rozmiaru obudowy H10



Ilustracja 13: Rozmiar obudowy H10, IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 KM)



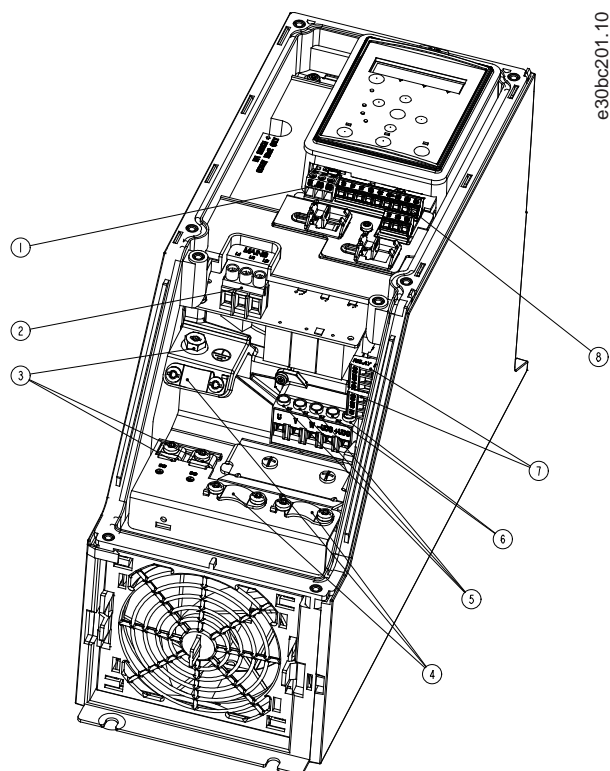
## 3.2.3.9 Rozmiar obudowy I2



Ilustracja 14: Rozmiar obudowy I2, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 KM)

|   |                 |   |              |
|---|-----------------|---|--------------|
| 1 | RS485           | 5 | Silnik       |
| 2 | Zasilanie       | 6 | UDC          |
| 3 | Uziemienie      | 7 | Przełączniki |
| 4 | Zaciski kablowe | 8 | We/Wy        |

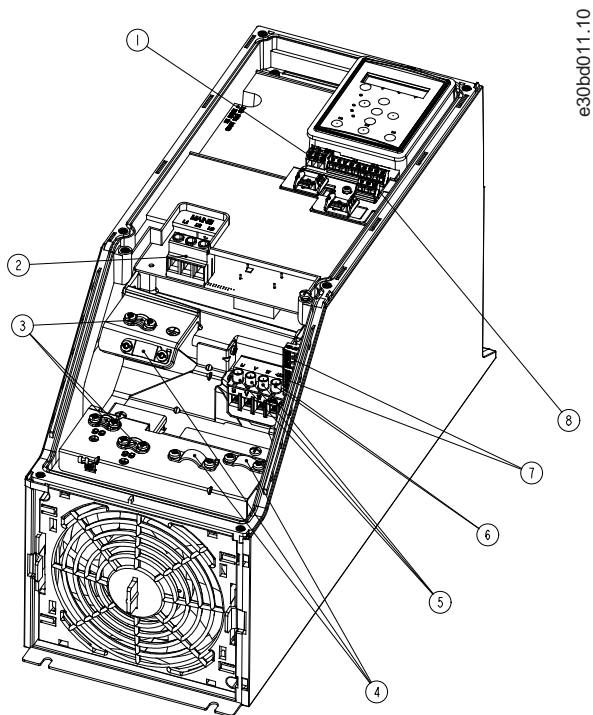
## 3.2.3.10 Rozmiar obudowy I3



Ilustracja 15: Rozmiar obudowy I3, IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 KM)

|   |                 |   |              |
|---|-----------------|---|--------------|
| 1 | RS485           | 5 | Silnik       |
| 2 | Zasilanie       | 6 | UDC          |
| 3 | Uziemienie      | 7 | Przełączniki |
| 4 | Zaciski kablowe | 8 | We/Wy        |

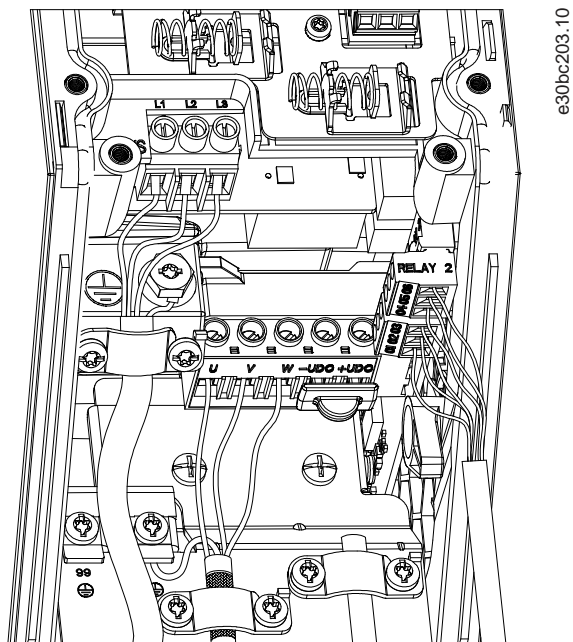
## 3.2.3.11 Rozmiar obudowy I4



Ilustracja 16: Rozmiar obudowy I4, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 KM)

|   |                 |   |              |
|---|-----------------|---|--------------|
| 1 | RS485           | 5 | Silnik       |
| 2 | Zasilanie       | 6 | UDC          |
| 3 | Uziemienie      | 7 | Przełączniki |
| 4 | Zaciski kablowe | 8 | We/Wy        |

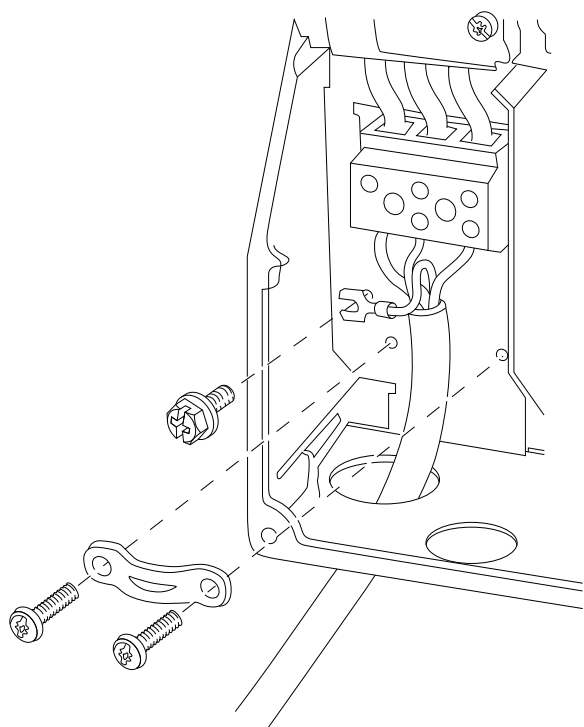
## 3.2.3.12 IP54 — rozmiary obudowy I2, I3, I4



e30bc203.10

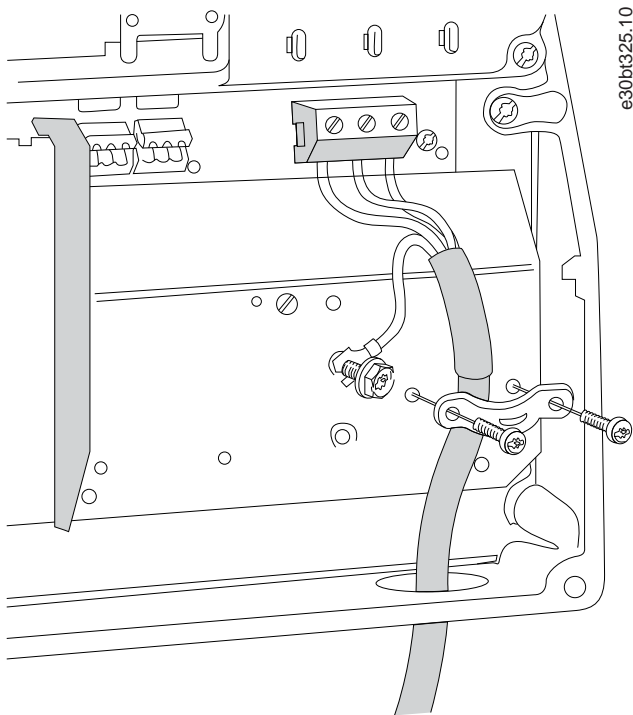
Ilustracja 17: IP54 — rozmiary obudowy I2, I3, I4

## 3.2.3.13 Rozmiar obudowy I6

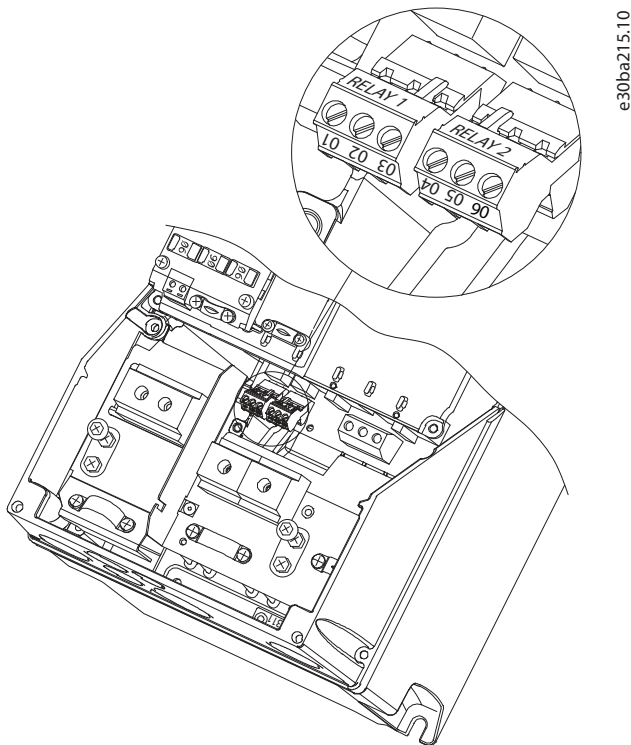


e30bt326.10

Ilustracja 18: Sposób podłączenia do zasilania w przypadku rozmiaru obudowy I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)

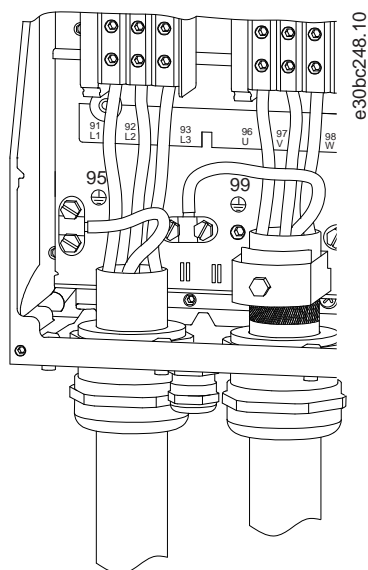


Ilustracja 19: Sposób podłączenia do silnika w przypadku rozmiaru obudowy I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)



Ilustracja 20: Przekładniki w przypadku rozmiaru obudowy I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)

### 3.2.3.14 Rozmiary obudowy I7, I8



Ilustracja 21: Rozmiary obudowy I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 KM), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 KM)

## 3.2.4 Bezpieczniki i wyłączniki

### 3.2.4.1 Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych

Aby zapobiec zagrożeniom pożarowym, wszystkie obwody odgałęzione w instalacji — aparatura rozdzielcza, maszyny itd. — powinny być zabezpieczone przed zwarciami i przetężeniem. Zawsze należy przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów.

### 3.2.4.2 Zabezpieczenie przeciwzwarciowe

Firma Danfoss zaleca stosowanie bezpieczników i wyłączników wymienionych w tym rozdziale, aby zapewnić ochronę personelu serwisowego oraz sprzętu w razie wewnętrznej awarii jednostki lub zwarcia w obwodzie pośrednim DC. Przetwornica częstotliwości zapewnia pełne zabezpieczenie przeciwzwarciowe w przypadku zwarcia na silniku.

### 3.2.4.3 Ochrona przed przetężeniem

Należy zapewnić ochronę przed przeciążeniem, aby uniknąć przegrzania kabli w instalacji. Ochronę przed przetężeniem należy zawsze wykonać zgodnie z przepisami lokalnymi i krajowymi. Wyłączniki i bezpieczniki powinny być zaprojektowane do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie 100000 A<sub>rms</sub> (symetrycznie), maks. 480 V.

### 3.2.4.4 Zgodne z UL/niezgodne z UL

Aby zapewnić zgodność z UL lub normą IEC 61800-5-1, należy stosować wyłączniki lub bezpieczniki określone w tym rozdziale. Wyłączniki powinny być przeznaczone do ochrony w obwodzie zdolnym dostarczyć maksymalnie 10000 A<sub>rms</sub> (symetrycznie), maksymalnie 480 V.

### 3.2.4.5 Zalecane bezpieczniki i wyłączniki

## U W A G A

W razie usterki/wadliwego działania nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących ochrony może skutkować uszkodzeniem przetwornicy częstotliwości.

Tabela 12: Bezpieczniki i wyłączniki

|  | Wyłącznik |             | Bezpiecznik |             |
|--|-----------|-------------|-------------|-------------|
|  | UL        | Niezg. z UL | UL          | Niezg. z UL |
|  |           |             |             |             |

|                         |                             | Bussmann               | Bussmann                    | Bussmann               | Bussmann  | Maksymalny rozmiar bezpiecznika |         |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------|---------------------------------|---------|
| Moc [kW (KM)]           |                             | Typ RK5                | Typ RK1                     | Typ J                  | Typ T     | Typ G                           |         |
| <b>3x200–240 V IP20</b> |                             |                        |                             |                        |           |                                 |         |
| 0,25 (0,33)             | -                           | -                      | FRS-R-10                    | KTN-R10                | JKS-10    | JJN-10                          | 10      |
| 0,37 (0,5)              |                             |                        | FRS-R-10                    | KTN-R10                | JKS-10    | JJN-10                          | 10      |
| 0,75 (1)                |                             |                        | FRS-R-10                    | KTN-R10                | JKS-10    | JJN-10                          | 10      |
| 1,5 (2)                 |                             |                        | FRS-R-10                    | KTN-R10                | JKS-10    | JJN-10                          | 10      |
| 2,2 (3)                 |                             |                        | FRS-R-15                    | KTN-R15                | JKS-15    | JJN-15                          | 16      |
| 3,7 (5)                 |                             |                        | FRS-R-25                    | KTN-R25                | JKS-25    | JJN-25                          | 25      |
| 5,5 (7,5)               |                             |                        | FRS-R-50                    | KTN-R50                | JKS-50    | JJN-50                          | 50      |
| 7,5 (10)                |                             |                        | FRS-R-50                    | KTN-R50                | JKS-50    | JJN-50                          | 50      |
| 11 (15)                 |                             |                        | FRS-R-80                    | KTN-R80                | JKS-80    | JJN-80                          | 65      |
| 15 (20)                 |                             |                        | Cutler-Hammer<br>EGE3100FFG | Moeller NZMB1-<br>A125 | FRS-R-100 | KTN-R100                        | JKS-100 |
| 18,5 (25)               | FRS-R-100                   | KTN-R100               |                             |                        | JKS-100   | JJN-100                         | 125     |
| 22 (30)                 | Cutler-Hammer<br>JGE3150FFG | Moeller NZMB1-<br>A160 | FRS-R-150                   | KTN-R150               | JKS-150   | JJN-150                         | 160     |
| 30 (40)                 |                             |                        | FRS-R-150                   | KTN-R150               | JKS-150   | JJN-150                         | 160     |
| 37 (50)                 | Cutler-Hammer<br>JGE3200FFG | Moeller NZMB1-<br>A200 | FRS-R-200                   | KTN-R200               | JKS-200   | JJN-200                         | 200     |
| 45 (60)                 |                             |                        | FRS-R-200                   | KTN-R200               | JKS-200   | JJN-200                         | 200     |
| <b>3x380–480 V IP20</b> |                             |                        |                             |                        |           |                                 |         |
| 0,37 (0,5)              | -                           | -                      | FRS-R-10                    | KTS-R10                | JKS-10    | JJS-10                          | 10      |
| 0,75 (1)                |                             |                        | FRS-R-10                    | KTS-R10                | JKS-10    | JJS-10                          | 10      |
| 1,5 (2)                 |                             |                        | FRS-R-10                    | KTS-R10                | JKS-10    | JJS-10                          | 10      |
| 2,2 (3)                 |                             |                        | FRS-R-15                    | KTS-R15                | JKS-15    | JJS-15                          | 16      |
| 3 (4)                   |                             |                        | FRS-R-15                    | KTS-R15                | JKS-15    | JJS-15                          | 16      |
| 4 (5)                   |                             |                        | FRS-R-15                    | KTS-R15                | JKS-15    | JJS-15                          | 16      |
| 5,5 (7,5)               |                             |                        | FRS-R-25                    | KTS-R25                | JKS-25    | JJS-25                          | 25      |
| 7,5 (10)                |                             |                        | FRS-R-25                    | KTS-R25                | JKS-25    | JJS-25                          | 25      |
| 11 (15)                 |                             |                        | FRS-R-50                    | KTS-R50                | JKS-50    | JJS-50                          | 50      |
| 15 (20)                 |                             |                        | FRS-R-50                    | KTS-R50                | JKS-50    | JJS-50                          | 50      |
| 18,5 (25)               |                             |                        | FRS-R-80                    | KTS-R80                | JKS-80    | JJS-80                          | 65      |

|                             |                             |                             |           |          |          |          |     |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|----------|----------|----------|-----|
| 22 (30)                     |                             |                             | FRS-R-80  | KTS-R80  | JKS-80   | JJS-80   | 65  |
| 30 (40)                     | Cutler-Hammer<br>EGE3125FFG | Moeller NZMB1-<br>A125      | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-R125 | JJS-R125 | 80  |
| 37 (50)                     |                             |                             | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-R125 | JJS-R125 | 100 |
| 45 (60)                     |                             |                             | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-R125 | JJS-R125 | 125 |
| 55 (70)                     | Cutler-Hammer<br>JGE3200FFG | Moeller NZMB1-<br>A200      | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-R200 | JJS-R200 | 150 |
| 75 (100)                    |                             |                             | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-R200 | JJS-R200 | 200 |
| 90 (125)                    | Cutler-Hammer<br>JGE3250FFG | Moeller NZMB2-<br>A250      | FRS-R-250 | KTS-R250 | JKS-R250 | JJS-R250 | 250 |
| <b>3x525–600 V<br/>IP20</b> |                             |                             |           |          |          |          |     |
| 2,2 (3)                     | -                           | -                           | FRS-R-20  | KTS-R20  | JKS-20   | JJS-20   | 20  |
| 3 (4)                       |                             |                             | FRS-R-20  | KTS-R20  | JKS-20   | JJS-20   | 20  |
| 3,7 (5)                     |                             |                             | FRS-R-20  | KTS-R20  | JKS-20   | JJS-20   | 20  |
| 5,5 (7,5)                   |                             |                             | FRS-R-20  | KTS-R20  | JKS-20   | JJS-20   | 20  |
| 7,5 (10)                    |                             |                             | FRS-R-20  | KTS-R20  | JKS-20   | JJS-20   | 30  |
| 11 (15)                     | -                           | -                           | FRS-R-30  | KTS-R30  | JKS-30   | JJS-30   | 35  |
| 15 (20)                     |                             |                             | FRS-R-30  | KTS-R30  | JKS-30   | JJS-30   | 35  |
| 18,5 (25)                   | Cutler-Hammer<br>EGE3080FFG | Cutler-Hammer<br>EGE3080FFG | FRS-R-80  | KTS-R80  | JKS-80   | JJS-80   | 80  |
| 22 (30)                     |                             |                             | FRS-R-80  | KTS-R80  | JKS-80   | JJS-80   | 80  |
| 30 (40)                     |                             |                             | FRS-R-80  | KTS-R80  | JKS-80   | JJS-80   | 80  |
| 37 (50)                     | Cutler-Hammer<br>JGE3125FFG | Cutler-Hammer<br>JGE3125FFG | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-125  | JJS-125  | 125 |
| 45 (60)                     |                             |                             | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-125  | JJS-125  | 125 |
| 55 (70)                     |                             |                             | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-125  | JJS-125  | 125 |
| 75 (100)                    | Cutler-Hammer<br>JGE3200FAG | Cutler-Hammer<br>JGE3200FAG | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-200  | JJS-200  | 200 |
| 90 (125)                    |                             | -                           | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-200  | JJS-200  | 200 |
| <b>3x380–480 V<br/>IP54</b> |                             |                             |           |          |          |          |     |
| 0,75 (1)                    | -                           | PKZM0-16                    | FRS-R-10  | KTS-R-10 | JKS-10   | JJS-10   | 16  |
| 1,5 (2)                     |                             | PKZM0-16                    | FRS-R-10  | KTS-R-10 | JKS-10   | JJS-10   | 16  |
| 2,2 (3)                     |                             | PKZM0-16                    | FRS-R-15  | KTS-R-15 | JKS-15   | JJS-15   | 16  |
| 3 (4)                       |                             | PKZM0-16                    | FRS-R-15  | KTS-R-15 | JKS-15   | JJS-15   | 16  |
| 4 (5)                       |                             | PKZM0-16                    | FRS-R-15  | KTS-R-15 | JKS-15   | JJS-15   | 16  |
| 5,5 (7,5)                   |                             | PKZM0-25                    | FRS-R-25  | KTS-R-25 | JKS-25   | JJS-25   | 25  |
| 7,5 (10)                    |                             | PKZM0-25                    | FRS-R-25  | KTS-R-25 | JKS-25   | JJS-25   | 25  |



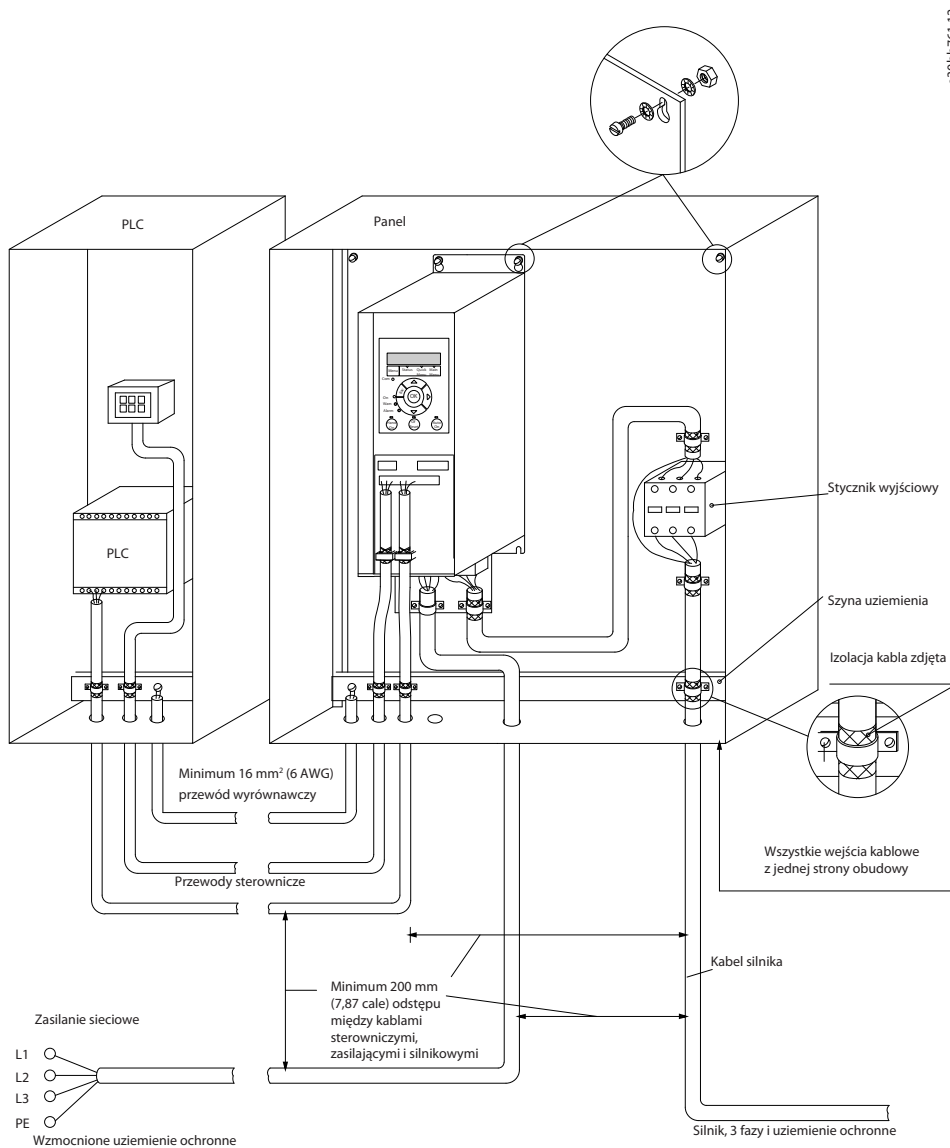
|           |                    |          |           |           |         |         |     |
|-----------|--------------------|----------|-----------|-----------|---------|---------|-----|
| 11 (15)   |                    | PKZM4-63 | FRS-R-50  | KTS-R-50  | JKS-50  | JJS-50  | 63  |
| 15 (20)   |                    | PKZM4-63 | FRS-R-50  | KTS-R-50  | JKS-50  | JJS-50  | 63  |
| 18,5 (25) |                    | PKZM4-63 | FRS-R-80  | KTS-R-80  | JKS-80  | JJS-80  | 63  |
| 22 (30)   | Moeller NZMB1-A125 | -        | FRS-R-80  | KTS-R-80  | JKS-80  | JJS-80  | 125 |
| 30 (40)   |                    |          | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 37 (50)   |                    |          | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 45 (60)   | Moeller NZMB2-A160 | -        | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 160 |
| 55 (70)   |                    |          | FRS-R-200 | KTS-R-200 | JKS-200 | JJS-200 | 160 |
| 75 (100)  | Moeller NZMB2-A250 | -        | FRS-R-200 | KTS-R-200 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |
| 90 (125)  |                    |          | FRS-R-250 | KTS-R-250 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |

### 3.2.5 Instalacja elektryczna poprawna wg EMC

W celu wykonania instalacji elektrycznej poprawnej wg EMC należy przestrzegać poniższych zaleceń ogólnych:

- Używać tylko ekranowanych/zbrojonych kabli silnika i przewodów sterowniczych.
- Należy uziemić ekran na obu końcach.
- Należy unikać instalacji z użyciem skręconych odcinków ekranu kabla, ponieważ obniża to skuteczność ekranowania przy wyższych częstotliwościach. Należy użyć dołączonych zacisków kablowych.

- Należy zapewnić taki sam potencjał między przetwornicą częstotliwości a potencjałem uziemienia PLC.
- Należy użyć podkładek zębatych i galwanicznie przewodzących płyt montażowych.



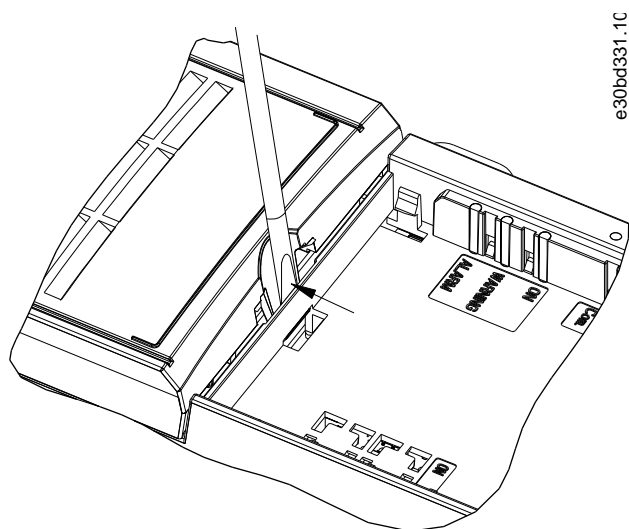
Ilustracja 22: Instalacja elektryczna poprawna wg EMC

### 3.2.6 Zaciski sterowania

Aby uzyskać dostęp do zacisków sterowania, należy zdjąć osłonę zacisków.

Przy użyciu płaskiego śrubokręta należy wcisnąć dźwignię z blokadą osłony zacisków pod LCP, a następnie zdjąć osłonę zacisków, tak jak pokazano na poniższej ilustracji.

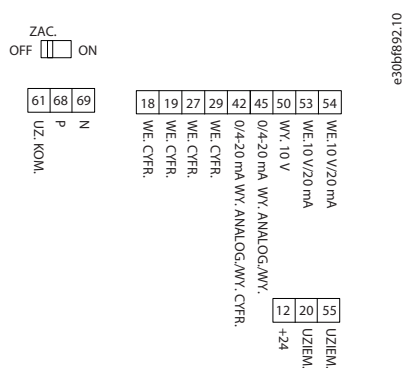
W przypadku jednostek IP54 dostęp do zacisków sterowania można uzyskać po zdjęciu osłony przedniej.



Ilustracja 23: Sposób zdejmowania osłony zacisków

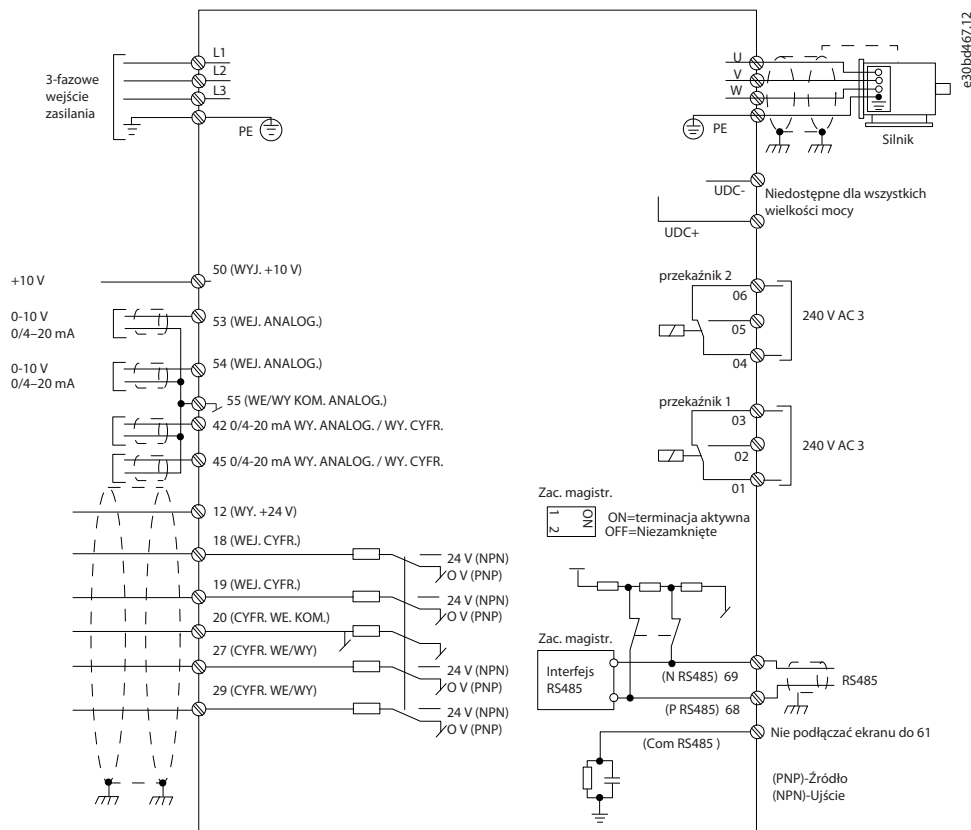
Poniższa ilustracja przedstawia wszystkie zaciski sterowania przetwornicy częstotliwości. Zastosowanie sygnału startu (zacisk 18), połączenia między zaciskami 12-27 i analogowej wartości zadanej (zacisk 53 lub 54 i 55) powoduje uruchomienie przetwornicy częstotliwości.

Tryb wejścia cyfrowego zacisku 18, 19 i 27 jest ustawiony w *parametrze 5-00 Digital Input Mode (Tryb wejścia cyfrowego)* (PNP jest wartością domyślną). Tryb wejścia cyfrowego 29 jest ustawiony w *parametrze 5-03 Digital Input 29 Mode (Tryb wejścia cyfrowego 29)* (PNP jest wartością domyślną)



Ilustracja 24: Zaciski sterowania

### 3.2.7 Przewody instalacji elektrycznej



Ilustracja 25: Podstawowy rysunek schematyczny okablowania

## U W A G A

W przypadku następujących modeli dostęp do UDC- i UDC+ jest niemożliwy:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 KM)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 KM)
- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 KM)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 KM)

### 3.2.8 Hałas lub drgania

Jeśli silnik lub sprzęt napędzany silnikiem, na przykład wentylator, powoduje hałas lub drgania o pewnych częstotliwościach, należy skonfigurować następujące parametry lub grupy parametrów, aby ograniczyć albo wyeliminować hałas lub wibracje.

- Grupa parametrów 4-6\* *Speed Bypass* (Prędkość zabroniona).
- Ustawić parametr 14-03 *Overmodulation* (Nadmodulacja) na [0] *Off* (Wyłączone).
- Schemat kluczowania i częstotliwość przełączania w grupie parametrów 14-0\* *Inverter Switching* (Przełączanie inwertera).
- Parametr 1-64 *Resonance Dampening* (Tłumienie rezonansu).

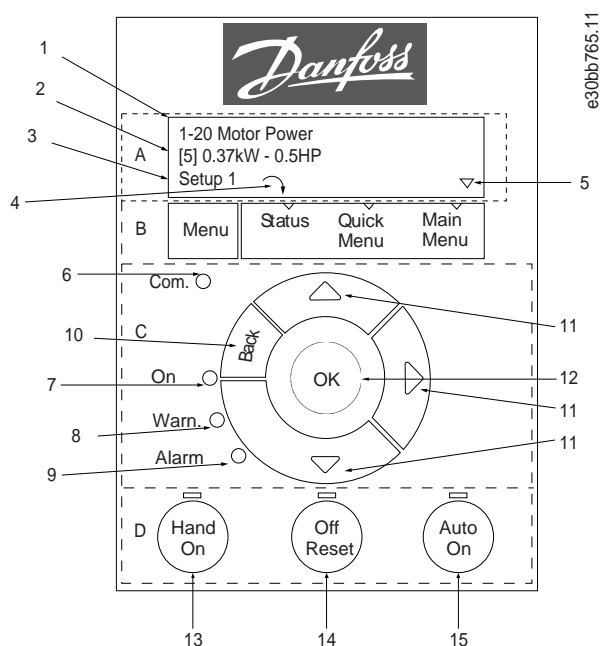
## 4 Programowanie

### 4.1 Lokalny panel sterowania (LCP)

Przetwornicę częstotliwości można zaprogramować z panelu LCP lub z komputera przy użyciu portu komunikacyjnego RS485 po zainstalowaniu oprogramowania konfiguracyjnego MCT 10.

LCP jest podzielony na 4 grupy funkcyjne.

- A. Wyświetlacz
- B. Przycisk Menu
- C. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne
- D. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne.



Ilustracja 26: Lokalny panel sterowania (LCP)

#### A. Wyświetlacz

Wyświetlacz LCD jest podświetlany i ma dwa wiersze alfanumeryczne. Wszystkie dane są wyświetlane na LCP. Ilustracja [Ilustracja 26](#) opisuje informacje, które można odczytać na wyświetlaczu.

Tabela 13: Legenda do grupy A

|   |  |
|---|--|
| 1 | Numer i nazwa parametru.   |
| 2 | Wartość parametru.   |
| 3 | Numer zestawu parametrów pokazuje aktywny zestaw parametrów oraz edytowany zestaw parametrów. Jeśli ten sam zestaw parametrów jest aktywny i edytowany, na ekranie pojawia się tylko jego numer (nastawa fabryczna). Kiedy są to dwa różne zestawy, oba ich numery są wyświetlane na wyświetlaczu (zestaw parametrów 12). Migający numer wskazuje edytowany zestaw parametrów. |
| 4 | Kierunek obrotów silnika jest ukazany w lewej dolnej części ekranu (oznaczony małą strzałką skierowaną zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub w kierunku odwrotnym).  |
| 5 | Znaczek trójkąta wskazuje, czy LCP jest w menu statusu, podręcznym menu lub menu głównym.  |

#### B. Przycisk Menu

Przy użyciu przycisku [Menu] można wybrać menu statusu, podręczne menu lub menu główne.

### C. Przyciski nawigacyjne i lampki sygnalizacyjne

Tabela 14: Legenda do grupy C

|    |   |
|----|---|
| 6  | Lampka sygnalizacyjna stanu komunikacji: Pulsuje podczas komunikacji przez magistralę.  |
| 7  | Zielona lampka sygnalizacyjna/On: Sekcja sterowania działa poprawnie.   |
| 8  | Żółta lampka sygnalizacyjna/Warn.: Sygnalizuje ostrzeżenie.   |
| 9  | Pulsująca czerwona lampka sygnalizacyjna/Alarm: Sygnalizuje alarm.  |
| 10 | [Back]: Służy do przechodzenia do poprzedniego kroku lub poziomu w strukturze nawigacji.  |
| 11 | [Δ] [▽] [▶]: Służą do przechodzenia między grupami parametrów, parametrami oraz ustawieniami w parametrach. Przyciski te służą również do zmiany lokalnej wartości zadanej. |
| 12 | [OK]: służy do wyboru parametru i akceptacji wprowadzonych zmian ustawień parametrów.   |

### D. Przyciski funkcyjne i lampki sygnalizacyjne.

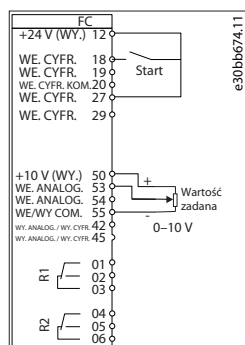
Tabela 15: Legenda do grupy D

|   |   |
|---|---|
| 13  | [Hand On]: Uruchamia silnik i aktywuje sterowanie przetwornicą częstotliwości za pomocą LCP.              |
| <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin: 5px 0;"><b>U W A G A</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>[2] COAST INVERSE (WYBIEG SILNIKA ODWRÓCONY) TO OPCJA DOMYŚLNA DLA PARAMETRU 5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT (ZACISK 27 - WEJŚCIE CYFROWE). JEŚLI NA ZACISKU 27 NIE MA ZASILANIA 24 V, NACIŚNIĘCIE PRZYCIŚNIKA [HAND ON] NIE POWODUJE URUCHOMIENIA SILNIKA. PODŁĄCZYĆ ZACISK 12 DO ZACISKU 27.</p> </div> |   |
| 14  | [Off/Reset]: Zatrzymuje silnik (Off). W trybie alarmowym alarm jest resetowany.                           |
| 15  | [Auto On]: Przetwornica częstotliwości jest sterowana przez zaciski sterowania lub komunikację szeregową. |

## 4.2 Kreator konfiguracji

### 4.2.1 Wprowadzenie do kreatora konfiguracji

Wbudowane menu kreatora w jasny i ustrukturyzowany sposób przeprowadza instalatora przez konfigurację przetwornicy częstotliwości w przypadku aplikacji z otwartą pętlą, pętlą zamkniętą oraz szybkich ustawień silnika.



Ilustracja 27: Okablowanie przetwornicy częstotliwości

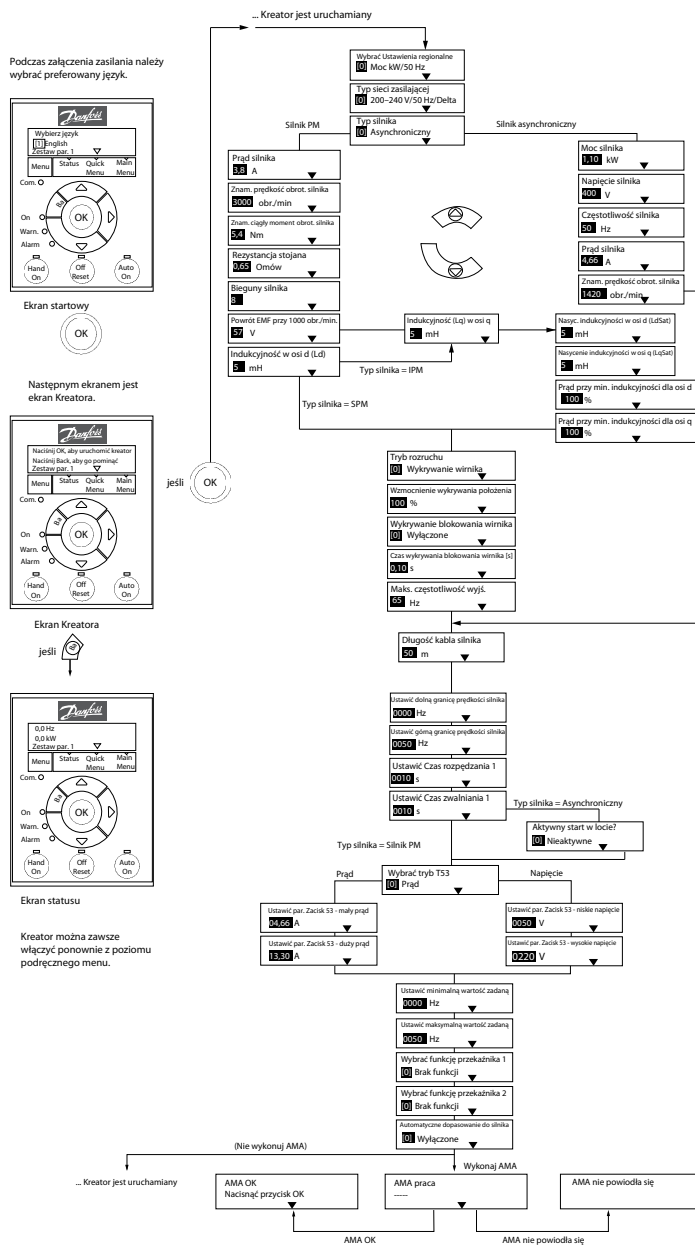
Kreator będzie wyświetlany po załączeniu zasilania, dopóki dowolny z parametrów nie zostanie zmieniony. Kreator można włączyć z poziomu podręcznego menu. Aby uruchomić kreator, należy nacisnąć przycisk [OK]. Naciśnięcie przycisku [Back] powoduje powrót do widoku statusu.

Naciśnij OK, aby uruchomić kreator  
Naciśnij Back, aby go pominąć  
Zestaw par. 1

e30bb629\_10

Ilustracja 28: Uruchomienie kreatora/wyjście

4.2.2 Kreator konfiguracji dla aplikacji z otwartą pętlą



e30bc244\_16

Ilustracja 29: Kreator konfiguracji dla aplikacji z otwartą pętlą

Tabela 16: Kreator konfiguracji dla aplikacji z otwartą pętlą

| Parametr   | Opcja                                    | Wartość domyślna                   | Użycie |
|--|--|------------------------------------|--------|
| Parametr 0-03<br>Regional Settings (Ustawienia regionalne) | [0] International (Międzynarodowy)[1] US | [0] International (Międzynarodowy) | -      |

| Parametr  | Opcja  | Wartość domyślna               | Użycie   |
|---|--|--------------------------------|--|
| Parametr 0-06<br><i>GridType (Typ sieci zasilającej)</i>    | [0] 200–240 V/50 Hz/sieć IT[1]<br>200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/sieć IT[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/sieć IT[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/sieć IT[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/sieć IT[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/sieć IT[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/sieć IT[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/sieć IT[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz | Powiązane z rozmiarem          | Należy wybrać tryb pracy w przypadku ponownego uruchomienia po podłączeniu przetwornicy częstotliwości do napięcia zasilania po wyłączeniu zasilania.  |
| Parametr 1-10<br><i>Motor Construction (Budowa silnika)</i> | *[0] Asynchron (Asynchroniczny)<br>[1] PM, non-salient SPM (PM, nie wysunięty SPM)[3] PM, salient IPM (PM, wysunięty IPM)  | [0] Asynchron (Asynchroniczny) | Ustawienie wartości tego parametru może zmienić następujące parametry: <ul style="list-style-type: none"> <li>Parametr 1-01 Motor Control Principle (Algorytm sterowania silnikiem).</li> <li>Parametr 1-03 Torque Characteristics (Charakterystyka momentu).</li> <li>Parametr 1-08 Motor Control Bandwidth (Pasmo sterowania silnikiem).</li> <li>Parametr 1-14 Damping Gain (Wzmocnienie tłumienia).</li> <li>Parametr 1-15 Low Speed Filter Time Const (Stała czasowa filtra niskiej prędkości).</li> <li>Parametr 1-16 High Speed Filter Time Const (Stała czasowa filtra wysokiej prędkości).</li> <li>Parametr 1-17 Voltage Filter Time Const (Stała czasowa filtra napięcia).</li> <li>Parametr 1-20 Motor Power (Moc silnika).</li> <li>Parametr 1-22 Motor Voltage (Napięcie silnika).</li> <li>Parametr 1-23 Motor Frequency (Częstotliwość silnika).</li> <li>Parametr 1-24 Motor Current (Prąd silnika).</li> <li>Parametr 1-25 Motor Nominal Speed (Znamionowa prędkość obrotowa silnika).</li> <li>Parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Znamionowy ciężki moment obrotowy silnika).</li> <li>Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs) (Rezystancja stojana (Rs)).</li> <li>Parametr 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Reaktancja rozproszenia stojana (X1)).</li> <li>Parametr 1-35 Main Reactance (Xh) (Reaktancja główna (Xh)).</li> </ul> |



| Parametr                                      | Opcja                   | Wartość domyślna      | Użycie   |
|---|-------------------------|-----------------------|--|
|   |                         |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld)).</li> <li>• Parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq)).</li> <li>• Parametr 1-39 Motor Poles (Bieguny silnika).</li> <li>• Parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) przy 1000 obr./min).</li> <li>• Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Nasycenie indukcyjności w osi d (LdSat)).</li> <li>• Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Nasycenie indukcyjności w osi q (LqSat)).</li> <li>• Parametr 1-46 Position Detection Gain (Wzmocnienie wykrywania położenia).</li> <li>• Parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi d).</li> <li>• Parametr 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi q).</li> <li>• Parametr 1-66 Min. Current at Low Speed (Prąd minimalny przy niskiej prędkości).</li> <li>• Parametr 1-70 PM Start Mode (Tryb rozruchu silnika PM).</li> <li>• Parametr 1-72 Start Function (Funkcja przy starcie).</li> <li>• Parametr 1-73 Flying Start (Start w locie).</li> <li>• Parametr 1-80 Function at Stop (Funkcja przy zatrzymaniu).</li> <li>• Parametr 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Min. prędkość dla funkcji przy zatrzymaniu [Hz]).</li> <li>• Parametr 1-90 Motor Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne silnika).</li> <li>• Parametr 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Prąd trzymania stałoprądowego DC/podgrzania silnika).</li> <li>• Parametr 2-01 DC Brake Current (Prąd hamowania DC).</li> <li>• Parametr 2-02 DC Braking Time (Czas hamowania DC).</li> <li>• Parametr 2-04 DC Brake Cut In Speed (Prędkość dla załączenia hamowania DC).</li> <li>• Parametr 2-10 Brake Function (Funkcja hamowania).</li> <li>• Parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz]).</li> <li>• Parametr 4-19 Max Output Frequency (Maks. częstotliwość wyjściowa).</li> <li>• Parametr 4-58 Missing Motor Phase Function (Funkcja braku fazy silnika).</li> <li>• Parametr 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Obniżanie wart. znam. prędkości — kompensacja czasu martwego).</li> </ul> |
| Parametr 1-20<br>Motor Power<br>(Moc silnika) | 0,12–110 kW/0,16–150 KM | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić moc silnika z danych z tabliczki znamionowej.   |
| Parametr 1-22<br>Motor Voltage                | 50–1000 V               | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić napięcie silnika z danych z tabliczki znamionowej.  |

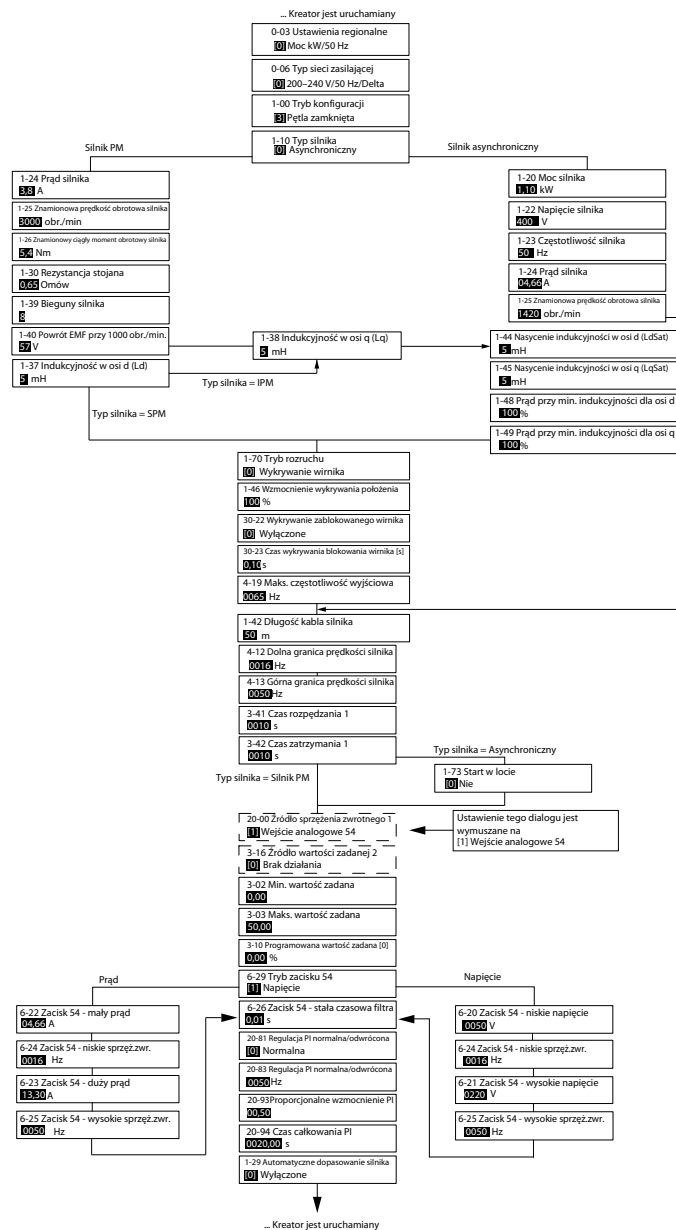
| Parametr   | Opcja  | Wartość do-<br>myślna    | Użycie   |
|--|--|--------------------------|--|
| (Napięcie silni-<br>ka)  |  |                          |  |
| Parametr 1-23<br>Motor Frequen-<br>cy (Częstotli-<br>wość silnika)   | 20–400 Hz  | Powiązane z<br>rozmiarem | Wprowadzić częstotliwość silnika z danych z tabliczki zna-<br>mionowej.  |
| Parametr 1-24<br>Motor Current<br>(Prąd silnika)   | 0,01–10000,00 A  | Powiązane z<br>rozmiarem | Wprowadzić prąd silnika z danych z tabliczki znamionowej.  |
| Parametr 1-25<br>Motor Nominal<br>Speed (Znamio-<br>nowa prędkość<br>obrotowa silni-<br>ka)                        | 50–9999 obr./min   | Powiązane z<br>rozmiarem | Wprowadzić znamionową prędkość obrotową silnika z da-<br>nych z tabliczki znamionowej.   |
| Parametr 1-26<br>Motor Cont.<br>Rated Torque<br>(Znamionowy<br>ciągły moment<br>obrotowy silni-<br>ka)             | 0,1–1000,0 Nm  | Powiązane z<br>rozmiarem | Ten parametr jest dostępny, gdy parametr 1-10 Motor Con-<br>struction (Budowa silnika) jest ustawiony na opcje, które akty-<br>wują tryb silnika z magnesami trwałymi.<br><br><b>U W A G A</b><br><br>Zmiana tego parametru wpływa na ustawienia innych par-<br>ametrow. |
| Parametr 1-29<br>Automatic Mo-<br>tor Adaption<br>(AMA) (Auto-<br>matyczne dop-<br>asowanie do sil-<br>nika (AMA)) | Patrz parametr 1-29 Automatic<br>Motor Adaption (AMA) (Auto-<br>matyczne dopasowanie do silni-<br>ka (AMA)). | Off (Wyłacz-<br>zone)    | Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika   |
| Parametr 1-30<br>Stator Resist-<br>ance (Rs) (Re-<br>zystancja stoja-<br>na (Rs))                                  | 0,000–99,990 Ω   | Powiązane z<br>rozmiarem | Ustawić wartość rezystancji stojana.   |
| Parametr 1-37<br>d-axis Induc-<br>tance (Ld) (In-<br>dukcyjność w<br>osi d (Ld))                                   | 0,000–1000,000 mH  | Powiązane z<br>rozmiarem | Ustawić wartość indukcyjności w osi d. Uzyskać wartość z da-<br>nych technicznych silnika z magnesami trwałymi.  |
| Parametr 1-38<br>q-axis Induc-<br>tance (Lq) (In-<br>dukcyjność w<br>osi q (Lq))                                   | 0,000–1000,000 mH  | Powiązane z<br>rozmiarem | Ustawić wartość indukcyjności w osi q.   |
| Parametr 1-39<br>Motor Poles<br>(Bieguny silni-<br>ka)   | 2–100  | 4                        | Wprowadzić liczbę biegunów silnika.  |

| Parametr   | Opcja  | Wartość domyślna                         | Użycie  |
|--|--|--|---|
| <i>Parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) przy 1000 obr./min)</i> | 10–9000 V  | Powiązane z rozmiarem                    | Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min.   |
| <i>Parametr 1-42 Motor Cable Length (Długość kabla silnika)</i>  | 0–100 m  | 50 m                                     | Wprowadzić długość kabla silnika.   |
| <i>Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Nasylenie indukcyjności w osi d (LdSat))</i>          | 0,000–1000,000 mH  | Powiązane z rozmiarem                    | Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Ld. Idealnie ten parametr powinien mieć taką samą wartość jak <i>parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld))</i> . Jeśli jednak dostawca silnika udostępnia krzywą indukcji, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcji, równą 200% prądu znamionowego.   |
| <i>Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Nasylenie indukcyjności w osi q (LqSat))</i>          | 0,000–1000,000 mH  | Powiązane z rozmiarem                    | Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Lq. Idealnie ten parametr powinien mieć taką samą wartość jak <i>parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq))</i> . Jeśli jednak dostawca silnika udostępnia krzywą indukcji, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcji, równą 200% prądu znamionowego.   |
| <i>Parametr 1-46 Position Detection Gain (Wzmocnienie wykrywania położenia)</i>                        | 20–200%  | 100%                                     | Reguluje wysokość impulsu testowego podczas wykrywania położenia przy starcie.  |
| <i>Parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi d)</i>     | 20–200%  | 100%                                     | Wprowadzić punkt nasycenia indukcyjności.   |
| <i>Parametr 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi q)</i>     | 20–200%  | 100%                                     | Ten parametr określa krzywą nasycenia wartości indukcyjności d i q. Od 20% do 100% tego parametru wartości indukcyjności są szacowane liniowo ze względu na <i>parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld))</i> , <i>parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq))</i> , <i>parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Nasylenie indukcyjności w osi d (LdSat))</i> i <i>parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Nasylenie indukcyjności w osi q (LqSat))</i> . |
| <i>Parametr 1-70 PM Start Mode (Tryb rozruchu silnika PM)</i>  | [0] Rotor Detection (Wykrywanie wirnika)[1] Parking (Parkowanie) | [0] Rotor Detection (Wykrywanie wirnika) | Wybrać tryb rozruchu silnika PM.  |

| Parametr  | Opcja   | Wartość domyślna         | Użycie  |
|---|---|--------------------------|---|
| Parametr 1-73<br><i>Flying Start</i><br>(Start w locie)                                       | [0] Disabled (Wyłączone)[1] Enabled (Aktywne)             | [0] Disabled (Wyłączone) | Wybrać [1] Enabled (Aktywne), aby umożliwić przetwornicy częstotliwości „złapanie” silnika wirującego swobodnie z powodu zaniku napięcia zasilania. Wybrać [0] Disabled (Wyłączone), jeśli ta funkcja nie jest wymagana. Gdy ten parametr jest ustawiony na opcję [1] Enabled (Aktywne), parametr 1-71 Start Delay (Opóźnienie startu) i parametr 1-72 Start Function (Funkcja przy starcie) nie pełnią żadnej funkcji. Parametr 1-73 Flying Start (Start w locie) jest aktywny tylko w trybie VVC <sup>+</sup> . |
| Parametr 3-02<br><i>Minimum Reference</i><br>(Minimalna wartość zadana)                       | -4999,000–4999,000  | 0                        | Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.   |
| Parametr 3-03<br><i>Maximum Reference</i><br>(Maksymalna wartość zadana)                      | -4999,000–4999,000  | 50                       | Maksymalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną przez dodanie wszystkich wartości zadanych.  |
| Parametr 3-41<br><i>Ramp 1 Ramp Up Time</i><br>(Czas rozpędzania 1)                           | 0,05–3600,00 s  | Powiązane z rozmiarem    | Jeśli wybrano silnik asynchroniczny, czas rozpędzania to czas rozpędzania od 0 do wartości znamionowej parametru 1-23 Motor Frequency (Częstotliwość silnika). Jeśli wybrano silnik PM, czas rozpędzania to czas rozpędzania od 0 do wartości parametru 1-25 Motor Nominal Speed (Znamionowa prędkość obrotowa silnika).  |
| Parametr 3-42<br><i>Ramp 1 Ramp Down Time</i><br>(Czas zatrzymania 1)                         | 0,05–3600,00 s  | Powiązane z rozmiarem    | W przypadku silników asynchronicznych jest to czas zwalniania od wartości znamionowej parametru 1-23 Motor Frequency (Częstotliwość silnika) do 0. W przypadku silników PM jest to czas zwalniania od wartości parametru 1-25 Motor Nominal Speed (Znamionowa prędkość obrotowa silnika) do 0.  |
| Parametr 4-12<br><i>Motor Speed Low Limit</i> [Hz]<br>(Dolna granica prędkości silnika [Hz])  | 0,0–400,0 Hz  | 0 Hz                     | Wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości.  |
| Parametr 4-14<br><i>Motor Speed High Limit</i> [Hz]<br>(Górna granica prędkości silnika [Hz]) | 0,0–400,0 Hz  | 100 Hz                   | Wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości.  |
| Parametr 4-19<br><i>Max Output Frequency</i><br>(Maks. częstotliwość wyjściowa)               | 0,0–400,0 Hz  | 100 Hz                   | Wprowadzić wartość maksymalnej częstotliwości wyjściowej. Jeśli parametr 4-19 Max Output Frequency (Maks. częstotliwość wyjściowa) jest ustawiony na wartość niższą niż parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz]), parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz]) zostanie automatycznie ustawiony na wartość równą wartości parametru 4-19 Max Output Frequency (Maks. częstotliwość wyjściowa).  |
| Parametr 5-40<br><i>Function Relay</i>  | Patrz parametr 5-40 Function Relay (Funkcja przekaźnika). | [9] Alarm                | Należy wybrać funkcję do sterowania przekaźnikiem wyjściowym 1.   |

| Parametr  | Opcja   | Wartość domyślna                        | Użycie   |
|---|---|---|--|
| (Funkcja przekaźnika)   |   |   |  |
| Parametr 5-40<br>Function Relay<br>(Funkcja przekaźnika)                                      | Patrz parametr 5-40 Function Relay (Funkcja przekaźnika). | [5] Przetwornica częstotliwości pracuje | Należy wybrać funkcję do sterowania przekaźnikiem wyjściowym 2.                    |
| Parametr 6-10<br>Terminal 53<br>Low Voltage<br>(Zacisk 53 - niskie napięcie)                  | 0,00–10,00 V  | 0,07 V                                  | Wprowadzić napięcie odpowiadające niskiej wartości zadanej.                        |
| Parametr 6-11<br>Terminal 53<br>High Voltage<br>(Zacisk 53 - wysokie napięcie)                | 0,00–10,00 V  | 10 V                                    | Wprowadzić napięcie odpowiadające wysokiej wartości zadanej.                       |
| Parametr 6-12<br>Terminal 53<br>Low Current<br>(Zacisk 53 - mały prąd)                        | 0,00–20,00 mA   | 4 mA                                    | Wprowadzić prąd odpowiadający niskiej wartości zadanej.                            |
| Parametr 6-13<br>Terminal 53<br>High Current<br>(Zacisk 53 - duży prąd)                       | 0,00–20,00 mA   | 20 mA                                   | Wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej.                           |
| Parametr 6-19<br>Terminal 53<br>mode (Tryb zacisku 53)  | [0] Current (Prąd)[1] Voltage (Napięcie)                  | [1] Voltage (Napięcie)                  | Należy wybrać, czy zacisk 53 jest używany dla wejścia prądowego, czy napięciowego. |
| Parametr 30-22<br>Locked Rotor<br>Detection (Wykrywanie zablokowanego wirnika)                | [0] Off (Wyłączone)[1] On (Włączone)                      | [0] Off (Wyłączone)                     | –  |
| Parametr 30-23<br>Locked Rotor<br>Detection Time [s] (Czas wykrywania blokowania wirnika [s]) | 0,05–1 s  | 0,10 s                                  | –  |

### 4.2.3 Kreator konfiguracji dla aplikacji z pętlą zamkniętą



e30bc402.14

Ilustracja 30: Kreator konfiguracji dla aplikacji z pętlą zamkniętą

Tabela 17: Kreator konfiguracji dla aplikacji z pętlą zamkniętą

| Parametr  | Zakres  | Wartość domyślna                   | Użycie  |
|---|---|------------------------------------|---|
| Parametr 0-03 Regional Settings (Ustawienia regionalne) | [0] International (Międzynarodowy)[1] US  | [0] International (Międzynarodowy) | –   |
| Parametr 0-06 GridType (Typ sieci zasilającej)          | [0] 200–240 V/50 Hz/siec IT[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/siec IT[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/siec IT[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] | Wybierane z rozmiarem              | Należy wybrać tryb pracy w przypadku ponownego uruchomienia po podłączeniu przetwornicy częstotliwości do napięcia zasilania po wyłączeniu zasilania. |

| Parametr   | Zakres  | Wartość domyślna               | Użycie  |
|--|---|--------------------------------|---|
|  | 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/sieć IT[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/sieć IT[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/sieć IT[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/sieć IT[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/sieć IT[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz |                                |   |
| Parametr 1-00 Configuration Mode (Tryb konfiguracji) | [0] Open loop (Otwarta pętla)[3] Closed loop (Pętla zamknięta)  | [0] Open loop (Otwarta pętla)  | Wybierz opcję [3] Closed loop (Pętla zamknięta).  |
| Parametr 1-10 Motor Construction (Budowa silnika)    | *[0] Asynchron (Asynchroniczny)<br>[1] PM, non-salient SPM (PM, nie wysunSPM)[3] PM, salient IPM (PM, wysunięty IPM)  | [0] Asynchron (Asynchroniczny) | Ustawienie wartości tego parametru może zmienić następujące parametry: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametr 1-01 Motor Control Principle (Algorytm sterowania silnikiem).</li> <li>• Parametr 1-03 Torque Characteristics (Charakterystyka momentu).</li> <li>• Parametr 1-08 Motor Control Bandwidth (Pasma sterowania silnikiem).</li> <li>• Parametr 1-14 Damping Gain (Wzmocnienie tłumienia).</li> <li>• Parametr 1-15 Low Speed Filter Time Const (Stała czasowa filtra niskiej prędkości).</li> <li>• Parametr 1-16 High Speed Filter Time Const (Stała czasowa filtra wysokiej prędkości).</li> <li>• Parametr 1-17 Voltage Filter Time Const (Stała czasowa filtra napięcia).</li> <li>• Parametr 1-20 Motor Power (Moc silnika).</li> <li>• Parametr 1-22 Motor Voltage (Napięcie silnika).</li> <li>• Parametr 1-23 Motor Frequency (Częstotliwość silnika).</li> <li>• Parametr 1-24 Motor Current (Prąd silnika).</li> <li>• Parametr 1-25 Motor Nominal Speed (Znamionowa prędkość obrotowa silnika).</li> <li>• Parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Znamionowy ciągły moment obrotowy silnika).</li> <li>• Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs) (Rezystancja stojana (Rs)).</li> <li>• Parametr 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Reaktancja rozproszenia stojana (X1)).</li> <li>• Parametr 1-35 Main Reactance (Xh) (Reaktancja główna (Xh)).</li> <li>• Parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld)).</li> </ul> |

| Parametr   | Zakres      | Wartość domyślna      | Użycie  |
|--|-------------|-----------------------|---|
|  |             |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq)).</li> <li>• Parametr 1-39 Motor Poles (Bieguny silnika).</li> <li>• Parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) przy 1000 obr./min).</li> <li>• Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Nasylenie indukcyjności w osi d (LdSat)).</li> <li>• Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Nasylenie indukcyjności w osi q (LqSat)).</li> <li>• Parametr 1-46 Position Detection Gain (Wzmocnienie wykrywania położenia).</li> <li>• Parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi d).</li> <li>• Parametr 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi q).</li> <li>• Parametr 1-66 Min. Current at Low Speed (Prąd minimalny przy niskiej prędkości).</li> <li>• Parametr 1-70 PM Start Mode (Tryb rozruchu silnika PM).</li> <li>• Parametr 1-72 Start Function (Funkcja przy starcie).</li> <li>• Parametr 1-73 Flying Start (Start w locie).</li> <li>• Parametr 1-80 Function at Stop (Funkcja przy zatrzymaniu).</li> <li>• Parametr 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Min. prędkość dla funkcji przy zatrzymaniu [Hz]).</li> <li>• Parametr 1-90 Motor Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne silnika).</li> <li>• Parametr 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Prąd trzymania stałoprądowego DC/podgrzania silnika).</li> <li>• Parametr 2-01 DC Brake Current (Prąd hamowania DC).</li> <li>• Parametr 2-02 DC Braking Time (Czas hamowania DC).</li> <li>• Parametr 2-04 DC Brake Cut In Speed (Prędkość dla załączenia hamowania DC).</li> <li>• Parametr 2-10 Brake Function (Funkcja hamowania).</li> <li>• Parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz]).</li> <li>• Parametr 4-19 Max Output Frequency (Maks. częstotliwość wyjściowa).</li> <li>• Parametr 4-58 Missing Motor Phase Function (Funkcja braku fazy silnika).</li> <li>• Parametr 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Obniżanie wart. znam. prędkości — kompensacja czasu martwego).</li> </ul> |
| Parametr 1-20<br>Motor Power<br>(Moc silnika)        | 0,09–110 kW | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić moc silnika z danych z tabliczki znamionowej.  |
| Parametr 1-22<br>Motor Voltage<br>(Napięcie silnika) | 50–1000 V   | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić napięcie silnika z danych z tabliczki znamionowej.   |



| Parametr  | Zakres            | Wartość domyślna      | Użycie   |
|---|-------------------|-----------------------|--|
| Parametr 1-23<br>Motor Frequency (Częstotliwość silnika)                                    | 20–400 Hz         | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić częstotliwość silnika z danych z tabliczki znamionowej.   |
| Parametr 1-24<br>Motor Current (Prąd silnika)   | 0–10000 A         | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić prąd silnika z danych z tabliczki znamionowej.  |
| Parametr 1-25<br>Motor Nominal Speed (Znamionowa prędkość obrotowa silnika)                 | 50–9999 obr./min  | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić znamionową prędkość obrotową silnika z danych z tabliczki znamionowej.  |
| Parametr 1-26<br>Motor Cont. Rated Torque (Znamionowy ciągły moment obrotowy silnika)       | 0,1–1000,0 Nm     | Powiązane z rozmiarem | Ten parametr jest dostępny, gdy parametr 1-10 Motor Construction (Budowa silnika) jest ustawiony na opcje, które aktywują tryb silnika z magnesami trwałymi.<br><br><div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;"><b>U W A G A</b></div> Zmiana tego parametru wpływa na ustawienia innych parametrów. |
| Parametr 1-29<br>Automatic Motor Adaption (AMA) (Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA)) | –                 | Off (Wyłączone)       | Przeprowadzenie AMA optymalizuje działanie silnika   |
| Parametr 1-30<br>Stator Resistance (Rs) (Rezystancja stojana (Rs))                          | 0–99,990 Ω        | Powiązane z rozmiarem | Ustawić wartość rezystancji stojana.   |
| Parametr 1-37<br>d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld))                         | 0,000–1000,000 mH | Powiązane z rozmiarem | Ustawić wartość indukcyjności w osi d. Uzyskać wartość z danych technicznych silnika z magnesami trwałymi.   |
| Parametr 1-38<br>q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq))                         | 0,000–1000,000 mH | Powiązane z rozmiarem | Ustawić wartość indukcyjności w osi q.   |
| Parametr 1-39<br>Motor Poles (Bieguny silnika)  | 2–100             | 4                     | Wprowadzić liczbę biegunów silnika.  |
| Parametr 1-40<br>Back EMF at 1000 RPM (In-  | 10–9000 V         | Powiązane z rozmiarem | Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min.  |

| Parametr   | Zakres   | Wartość domyślna                         | Użycie  |
|--|--|--|---|
| <i>dukowana siła elektromotoryczna (EMF) przy 1000 obr./min)</i>                                   |  |  |   |
| <i>Parametr 1-42 Motor Cable Length (Długość kabla silnika)</i>                                    | 0–100 m  | 50 m                                     | Wprowadzić długość kabla silnika.   |
| <i>Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Nasylenie indukcyjności w osi d (LdSat))</i>      | 0,000–1000,000 mH  | Powiązane z rozmiarem                    | Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Ld. Idealnie ten parametr powinien mieć taką samą wartość jak <i>parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld))</i> . Jeśli jednak dostawca silnika udostępni krzywą indukcyjności, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcyjności, równą 200% prądu znamionowego.  |
| <i>Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Nasylenie indukcyjności w osi q (LqSat))</i>      | 0,000–1000,000 mH  | Powiązane z rozmiarem                    | Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Lq. Idealnie ten parametr powinien mieć taką samą wartość jak <i>parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq))</i> . Jeśli jednak dostawca silnika udostępni krzywą indukcyjności, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcyjności, równą 200% prądu znamionowego.  |
| <i>Parametr 1-46 Position Detection Gain (Wzmocnienie wykrywania położenia)</i>                    | 20–200%  | 100%                                     | Reguluje wysokość impulsu testowego podczas wykrywania położenia przy starcie.  |
| <i>Parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi d)</i> | 20–200%  | 100%                                     | Wprowadzić punkt nasycenia indukcyjności.   |
| <i>Parametr 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi q)</i> | 20–200%  | 100%                                     | Ten parametr określa krzywą nasycenia wartości indukcyjności d i q. Od 20% do 100% tego parametru wartości indukcyjności są szacowane liniowo ze względu na <i>parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld))</i> , <i>parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq))</i> , <i>parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Nasylenie indukcyjności w osi d (LdSat))</i> i <i>parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Nasylenie indukcyjności w osi q (LqSat))</i> . |
| <i>Parametr 1-70 PM Start Mode (Tryb rozruchu silnika PM)</i>                                      | [0] Rotor Detection (Wykrywanie wirnika)[1] Parking (Parkowanie) | [0] Rotor Detection (Wykrywanie wirnika) | Wybrać tryb rozruchu silnika PM.  |
| <i>Parametr 1-73 Flying Start (Start w locie)</i>  | [0] Disabled (Wyłączone)[1] Enabled (Aktywne)                    | [0] Disabled (Wyłączone)                 | Wybrać [1] Enabled (Aktywne), aby umożliwić przetwornicy częstotliwości „złapanie” silnika wirującego swobodnie z powodu zaniku napięcia zasilania, na przykład w aplikacjach   |

| Parametr  | Zakres             | Wartość domyślna      | Użycie   |
|---|--------------------|-----------------------|--|
|   |                    |                       | wentylatorowych. Jeśli wybrano silnik PM, ten parametr jest aktywny.   |
| <i>Parametr 3-02<br/>Minimum Reference (Minimalna wartość zadana)</i>                       | -4999,000–4999,000 | 0                     | Minimalna wartość zadana jest najniższą wartością otrzymywaną poprzez dodanie wszystkich wartości zadanych.  |
| <i>Parametr 3-03<br/>Maximum Reference (Maksymalna wartość zadana)</i>                      | -4999,000–4999,000 | 50                    | Maksymalna wartość zadana jest najwyższą wartością możliwą do otrzymania przez dodanie wszystkich wartości zadanych.   |
| <i>Parametr 3-10<br/>Preset Reference (Programowana wartość zadana)</i>                     | -100–100%          | 0                     | Wprowadzić wartość zadaną.   |
| <i>Parametr 3-41<br/>Ramp 1 Ramp Up Time (Czas rozpędzania 1)</i>                           | 0,05–3600,0 s      | Powiązane z rozmiarem | Czas rozpędzania od 0 do wartości znamionowej <i>parametru 1-23 Motor Frequency (Częstotliwość silnika)</i> w przypadku silników asynchronicznych. Czas rozpędzania od 0 do wartości <i>parametru 1-25 Motor Nominal Speed (Znamionowa prędkość obrotowa silnika)</i> w przypadku silników PM.   |
| <i>Parametr 3-42<br/>Ramp 1 Ramp Down Time (Czas zatrzymania 1)</i>                         | 0,05–3600,0 s      | Powiązane z rozmiarem | Czas zwalniania od wartości znamionowej <i>parametru 1-23 Motor Frequency (Częstotliwość silnika)</i> do 0 w przypadku silników asynchronicznych. Czas zwalniania od wartości <i>parametru 1-25 Motor Nominal Speed (Znamionowa prędkość obrotowa silnika)</i> do 0 w przypadku silników PM.   |
| <i>Parametr 4-12<br/>Motor Speed Low Limit [Hz] (Dolna granica prędkości silnika [Hz])</i>  | 0,0–400,0 Hz       | 0,0 Hz                | Wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości.   |
| <i>Parametr 4-14<br/>Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz])</i> | 0,0–400,0 Hz       | 100 Hz                | Wprowadzić minimalne ograniczenie wysokiej prędkości   |
| <i>Parametr 4-19<br/>Max Output Frequency (Maks. częstotliwość wyjściowa)</i>               | 0,0–400,0 Hz       | 100 Hz                | Wprowadzić wartość maksymalnej częstotliwości wyjściowej. Jeśli <i>parametr 4-19 Max Output Frequency (Maks. częstotliwość wyjściowa)</i> jest ustawiony na wartość niższą niż <i>parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz])</i> , <i>parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz])</i> zostanie automatycznie ustawiony na wartość równą wartości <i>parametru 4-19 Max Output Frequency (Maks. częstotliwość wyjściowa)</i> . |
| <i>Parametr 6-20<br/>Terminal 54 Low Voltage (Zacisk 54 - niskie napięcie)</i>              | 0,00–10,00 V       | 0,07 V                | Wprowadzić napięcie odpowiadające niskiej wartości zadanej.  |

| Parametr  | Zakres                                      | Wartość domyślna       | Użycie   |
|---|---|------------------------|--|
| Parametr 6-21<br>Terminal 54<br>High Voltage<br>(Zacisk 54 - wysokie napięcie)                          | 0,00–10,00 V                                | 10,00 V                | Wprowadzić napięcie odpowiadające wysokiej wartości zadanej.   |
| Parametr 6-22<br>Terminal 54<br>Low Current<br>(Zacisk 54 - mały prąd)                                  | 0,00–20,00 mA                               | 4,00 mA                | Wprowadzić prąd odpowiadający niskiej wartości zadanej.  |
| Parametr 6-23<br>Terminal 54<br>High Current<br>(Zacisk 54 - duży prąd)                                 | 0,00–20,00 mA                               | 20,00 mA               | Wprowadzić prąd odpowiadający wysokiej wartości zadanej.   |
| Parametr 6-24<br>Terminal 54<br>Low Ref./Feedb. Value<br>(Zacisk 54 - niska wartość zad./sprzęż.zwr.)   | -4999–4999                                  | 0                      | Wprowadzić wartość sprzężenia zwrotnego odpowiadającą napięciu lub prądowi ustawionemu w parametrze 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Zacisk 54 - niskie napięcie)/parametrze 6-22 Terminal 54 Low Current (Zacisk 54 - mały prąd).    |
| Parametr 6-25<br>Terminal 54<br>High Ref./Feedb. Value<br>(Zacisk 54 - wysoka wartość zad./sprzęż.zwr.) | -4999–4999                                  | 50                     | Wprowadzić wartość sprzężenia zwrotnego odpowiadającą napięciu lub prądowi ustawionemu w parametrze 6-21 Terminal 54 High Voltage (Zacisk 54 - wysokie napięcie)/parametrze 6-23 Terminal 54 High Current (Zacisk 54 - duży prąd). |
| Parametr 6-26<br>Terminal 54 Filter Time Constant<br>(Zacisk 54 - stała czasowa filtra)                 | 0,00–10,00 s                                | 0,01                   | Wprowadzić stałą czasową filtra.   |
| Parametr 6-29<br>Terminal 54 mode<br>(Tryb zacisku 54)  | [0] Current (Prąd)[1] Voltage (Napięcie)    | [1] Voltage (Napięcie) | Wybrać, jeśli zacisk 54 jest używany dla wejścia prądowego lub napięciowego.   |
| Parametr 20-81<br>PI Normal/<br>Inverse Control<br>(Regulacja PI normalna/<br>odwrotna)                 | [0] Normal (Normalna)[1] Inverse (Odwrotna) | [0] Normal (Normalna)  | Wybrać [0] Normal (Normalne), aby ustawić regulację procesu na zwiększenie prędkości wyjściowej, kiedy błąd procesu jest dodatni. Wybierz [1] Inverse (Odwrotna), aby zmniejszać prędkość wyjściową.                               |
| Parametr 20-83<br>PI Start Speed<br>[Hz] (Prędkość startowa PI [Hz])                                    | 0–200 Hz                                    | 0 Hz                   | Wprowadzić prędkość obrotową silnika, jaka ma zostać osiągnięta jako sygnał startowy dla rozpoczęcia kontroli PI.  |
| Parametr 20-93<br>PI Proportional   | 0,00–10,00                                  | 0,01                   | Wprowadzić proporcjonalne wzmocnienie regulatora procesu. Szybką regulację uzyskuje się przy dużym wzmocnieniu.  |

| Parametr  | Zakres                               | Wartość domyślna    | Użycie  |
|---|--------------------------------------|---------------------|---|
| Gain (Proporcjonalne wzmocnienie PI)  |                                      |                     | Jeśli jednak wzmocnienie jest zbyt wysokie, proces może stać się niestabilny.   |
| Parametr 20-94 PI Integral Time (Czas całkowania PI)                                    | 0,1–999,0 s                          | 999,0 s             | Wprowadzić czas całkowania regulatora procesu. Dzięki krótkiemu czasowi całkowania uzyskuje się szybką regulację, jeśli jednak czas całkowania jest zbyt krótki, proces staje się niestabilny. Nadmiernie długi czas całkowania wyłącza działanie całkowania. |
| Parametr 30-22 Locked Rotor Detection (Wykrywanie zablokowanego wirnika)                | [0] Off (Wyłączone)[1] On (Włączone) | [0] Off (Wyłączone) | –   |
| Parametr 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Czas wykrywania blokowania wirnika [s]) | 0,05–1,00 s                          | 0,10 s              | –   |

#### 4.2.4 Konfiguracja silnika

Kreator konfiguracji silnika przeprowadza użytkownika przez wszystkie potrzebne parametry silnika.

Tabela 18: Ustawienia kreatora konfiguracji silnika

| Parametr  | Zakres  | Wartość domyślna                   | Użycie  |
|---|---|------------------------------------|---|
| Parametr 0-03 Regional Settings (Ustawienia regionalne) | [0] International (Międzynarodowy)[1] US  | [0] International (Międzynarodowy) | –   |
| Parametr 0-06 GridType (Typ sieci zasilającej)          | [0] 200–240 V/50 Hz/sieć IT[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/sieć IT[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/sieć IT[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/sieć IT[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/sieć IT[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/sieć IT[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/sieć IT[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/sieć IT[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz | Wybierane z rozmiarem              | Należy wybrać tryb pracy w przypadku ponownego uruchomienia po podłączeniu przetwornicy częstotliwości do napięcia zasilania po wyłączeniu zasilania. |

| Parametr   | Zakres   | Wartość domyślna                      | Użycie   |
|--|--|---------------------------------------|--|
| <p>Parametr 1-10 Motor Construction (Budowa silnika)</p> | <p>*[0] Asynchron (Asynchroniczny)</p> <p>[1] PM, non-salient SPM (PM, nie wysunięty SPM)[3] PM, salient IPM (PM, wysunięty IPM)</p> | <p>[0] Asynchron (Asynchroniczny)</p> | <p>Ustawienie wartości tego parametru może zmienić następujące parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametr 1-01 Motor Control Principle (Algorytm sterowania silnikiem).</li> <li>• Parametr 1-03 Torque Characteristics (Charakterystyka momentu).</li> <li>• Parametr 1-08 Motor Control Bandwidth (Pasmo sterowania silnikiem).</li> <li>• Parametr 1-14 Damping Gain (Wzmocnienie tłumienia).</li> <li>• Parametr 1-15 Low Speed Filter Time Const (Stała czasowa filtra niskiej prędkości).</li> <li>• Parametr 1-16 High Speed Filter Time Const (Stała czasowa filtra wysokiej prędkości).</li> <li>• Parametr 1-17 Voltage Filter Time Const (Stała czasowa filtra napięcia).</li> <li>• Parametr 1-20 Motor Power (Moc silnika).</li> <li>• Parametr 1-22 Motor Voltage (Napięcie silnika).</li> <li>• Parametr 1-23 Motor Frequency (Częstotliwość silnika).</li> <li>• Parametr 1-24 Motor Current (Prąd silnika).</li> <li>• Parametr 1-25 Motor Nominal Speed (Znamionowa prędkość obrotowa silnika).</li> <li>• Parametr 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Znamionowy ciągły moment obrotowy silnika).</li> <li>• Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs) (Rezystancja stojana (Rs)).</li> <li>• Parametr 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Reaktancja rozproszenia stojana (X1)).</li> <li>• Parametr 1-35 Main Reactance (Xh) (Reaktancja główna (Xh)).</li> <li>• Parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld)).</li> <li>• Parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq)).</li> <li>• Parametr 1-39 Motor Poles (Bieguny silnika).</li> <li>• Parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) przy 1000 obr./min).</li> <li>• Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Nasycenie indukcyjności w osi d (LdSat)).</li> <li>• Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Nasycenie indukcyjności w osi q (LqSat)).</li> <li>• Parametr 1-46 Position Detection Gain (Wzmocnienie wykrywania położenia).</li> <li>• Parametr 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi d).</li> <li>• Parametr 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Prąd przy min. indukcyjności dla osi q).</li> <li>• Parametr 1-66 Min. Current at Low Speed (Minimalny prąd przy niskiej prędkości).</li> </ul> |

| Parametr   | Zakres                  | Wartość domyślna      | Użycie  |
|--|-------------------------|-----------------------|---|
|  |                         |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametr 1-70 PM Start Mode (Tryb rozruchu silnika PM).</li> <li>• Parametr 1-72 Start Function (Funkcja przy starcie).</li> <li>• Parametr 1-73 Flying Start (Start w locie).</li> <li>• Parametr 1-80 Function at Stop (Funkcja przy zatrzymaniu).</li> <li>• Parametr 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Min. prędkość dla funkcji przy zatrzymaniu [Hz]).</li> <li>• Parametr 1-90 Motor Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne silnika).</li> <li>• Parametr 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Prąd trzymania stałoprądowego DC/podgrzania silnika).</li> <li>• Parametr 2-01 DC Brake Current (Prąd hamowania DC).</li> <li>• Parametr 2-02 DC Braking Time (Czas hamowania DC).</li> <li>• Parametr 2-04 DC Brake Cut In Speed (Prędkość dla załączenia hamowania DC).</li> <li>• Parametr 2-10 Brake Function (Funkcja hamowania).</li> <li>• Parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz]).</li> <li>• Parametr 4-19 Max Output Frequency (Maks. częstotliwość wyjściowa).</li> <li>• Parametr 4-58 Missing Motor Phase Function (Funkcja braku fazy silnika).</li> <li>• Parametr 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Obniżanie wart. znam. prędkości — kompensacja czasu martwego).</li> </ul> |
| Parametr 1-20<br>Motor Power<br>(Moc silnika)                                  | 0,12–110 kW/0,16–150 KM | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić moc silnika z danych z tabliczki znamionowej.  |
| Parametr 1-22<br>Motor Voltage<br>(Napięcie silnika)                           | 50–1000 V               | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić napięcie silnika z danych z tabliczki znamionowej.   |
| Parametr 1-23<br>Motor Frequency<br>(Częstotliwość silnika)                    | 20–400 Hz               | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić częstotliwość silnika z danych z tabliczki znamionowej.  |
| Parametr 1-24<br>Motor Current<br>(Prąd silnika)                               | 0,01–10000,00 A         | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić prąd silnika z danych z tabliczki znamionowej.   |
| Parametr 1-25<br>Motor Nominal Speed<br>(Znamionowa prędkość obrotowa silnika) | 50–9999 obr./min        | Powiązane z rozmiarem | Wprowadzić znamionową prędkość obrotową silnika z danych z tabliczki znamionowej.   |
| Parametr 1-26<br>Motor Cont.<br>Rated Torque<br>(Znamionowy                    | 0,1–1000,0 Nm           | Powiązane z rozmiarem | Ten parametr jest dostępny, gdy parametr 1-10 Motor Construction (Budowa silnika) jest ustawiony na opcje, które aktywują tryb silnika z magnesami trwałymi.  |



| Parametr  | Zakres            | Wartość domyślna      | Użycie  |
|---|-------------------|-----------------------|---|
| ciągły moment obrotowy silnika)   |                   |                       | <b>U W A G A</b><br>Zmiana tego parametru wpływa na ustawienia innych parametrów.   |
| Parametr 1-30 Stator Resistance (Rs) (Rezystancja stojana (Rs))                                 | 0–99,990 Ω        | Powiązane z rozmiarem | Ustawić wartość rezystancji stojana.  |
| Parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld))                                | 0,000–1000,000 mH | Powiązane z rozmiarem | Ustawić wartość indukcyjności w osi d. Uzyskać wartość z danych technicznych silnika z magnesami trwałymi.  |
| Parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq))                                | 0,000–1000,000 mH | Powiązane z rozmiarem | Ustawić wartość indukcyjności w osi q.  |
| Parametr 1-39 Motor Poles (Bieguny silnika)   | 2–100             | 4                     | Wprowadzić liczbę biegunów silnika.   |
| Parametr 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) przy 1000 obr./min) | 10–9000 V         | Powiązane z rozmiarem | Indukowana siła elektromotoryczna (EMF) RMS linia-linia przy 1000 obr./min.   |
| Parametr 1-42 Motor Cable Length (Długość kabla silnika)  | 0–100 m           | 50 m                  | Wprowadzić długość kabla silnika.   |
| Parametr 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Nasyce nie indukcyjności w osi d (LdSat))         | 0,000–1000,000 mH | Powiązane z rozmiarem | Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Ld. Idealnie ten parametr powinien mieć taką samą wartość jak parametr 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Indukcyjność w osi d (Ld)). Jeśli jednak dostawca silnika udostępnia krzywą indukcji, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcji, równą 200% prądu znamionowego. |
| Parametr 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Nasyce nie indukcyjności w osi q (LqSat))         | 0,000–1000,000 mH | Powiązane z rozmiarem | Ten parametr odpowiada nasyceniu indukcyjności Lq. Idealnie ten parametr powinien mieć taką samą wartość jak parametr 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Indukcyjność w osi q (Lq)). Jeśli jednak dostawca silnika udostępnia krzywą indukcji, w tym miejscu należy wprowadzić wartość indukcji, równą 200% prądu znamionowego. |



| Parametr  | Zakres   | Wartość domyślna                         | Użycie   |
|---|--|--|--|
| Parametr 1-46<br><i>Position Detection Gain</i><br>(Wzmocnienie wykrywania położenia)                 | 20–200%  | 100%                                     | Reguluje wysokość impulsu testowego podczas wykrywania położenia przy starcie.   |
| Parametr 1-48<br><i>Current at Min Inductance for d-axis</i> (Prąd przy min. indukcyjności dla osi d) | 20–200%  | 100%                                     | Wprowadzić punkt nasycenia indukcyjności.  |
| Parametr 1-49<br><i>Current at Min Inductance for q-axis</i> (Prąd przy min. indukcyjności dla osi q) | 20–200%  | 100%                                     | Ten parametr określa krzywą nasycenia wartości indukcyjności d i q. Od 20% do 100% tego parametru wartości indukcyjności są szacowane liniowo ze względu na parametr 1-37 <i>d-axis Inductance (Ld)</i> (Indukcyjność w osi d (Ld)), parametr 1-38 <i>q-axis Inductance (Lq)</i> (Indukcyjność w osi q (Lq)), parametr 1-44 <i>d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Nasycenie indukcyjności w osi d (LdSat)) i parametr 1-45 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Nasycenie indukcyjności w osi q (LqSat)). |
| Parametr 1-70<br><i>PM Start Mode</i> (Tryb rozruchu silnika PM)                                      | [0] Rotor Detection (Wykrywanie wirnika)[1] Parking (Parkowanie) | [0] Rotor Detection (Wykrywanie wirnika) | Wybrać tryb rozruchu silnika PM.   |
| Parametr 1-73<br><i>Flying Start</i> (Start w locie)  | [0] Disabled (Wyłączone)[1] Enabled (Aktywne)                    | [0] Disabled (Wyłączone)                 | Wybrać [1] Enabled (Aktywne), aby umożliwić przetwornicy częstotliwości „złapanie” silnika wirującego swobodnie.   |
| Parametr 3-41<br><i>Ramp 1 Ramp Up Time</i> (Czas rozpędzania 1)                                      | 0,05–3600,0 s  | Powiązane z rozmiarem                    | Czas rozpędzania od 0 do wartości znamionowej parametru 1-23 <i>Motor Frequency</i> (Częstotliwość silnika).   |
| Parametr 3-42<br><i>Ramp 1 Ramp Down Time</i> (Czas zatrzymania 1)                                    | 0,05–3600,0 s  | Powiązane z rozmiarem                    | Czas zwalniania od wartości znamionowej parametru 1-23 <i>Motor Frequency</i> (Częstotliwość silnika) do 0.  |
| Parametr 4-12<br><i>Motor Speed Low Limit [Hz]</i> (Dolna granica prędkości silnika [Hz])             | 0,0–400,0 Hz   | 0,0 Hz                                   | Wprowadzić minimalne ograniczenie niskiej prędkości.   |
| Parametr 4-14<br><i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Górna granica prędkości silnika [Hz])            | 0,0–400,0 Hz   | 100,0 Hz                                 | Wprowadzić maksymalne ograniczenie wysokiej prędkości.   |
| Parametr 4-19<br><i>Max Output Frequency</i>  | 0,0–400,0 Hz   | 100,0 Hz                                 | Wprowadzić wartość maksymalnej częstotliwości wyjściowej. Jeśli parametr 4-19 <i>Max Output Frequency</i> (Maks.częstotliwość wyjściowa) jest ustawiony na wartość niższą niż parametr   |

| Parametr  | Zakres                               | Wartość domyślna    | Użycie  |
|---|--------------------------------------|---------------------|---|
| (Maks. częstotliwość wyjściowa)   |                                      |                     | 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz]), parametr 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Górna granica prędkości silnika [Hz]) zostanie automatycznie ustawiony na wartość równą wartości parametru 4-19 Max Output Frequency (Maks. częstotliwość wyjściowa). |
| Parametr 30-22 Locked Rotor Detection (Wykrywanie zablokowanego wirnika)                | [0] Off (Wyłączone)[1] On (Włączone) | [0] Off (Wyłączone) | –   |
| Parametr 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Czas wykrywania blokowania wirnika [s]) | 0,05–1,00 s                          | 0,10 s              | –   |

#### 4.2.5 Funkcja Wprowadzone zmiany

Funkcja Wprowadzone zmiany wyświetla wszystkie parametry, których ustawienia zmieniono w stosunku do nastaw domyślnych.

- Na liście są wyświetlane tylko parametry zmienione w bieżącym edytowanym zestawie parametrów.
- Nie znajdują się na niej parametry, które zostały zresetowane do wartości domyślnych.
- Komunikat *Puste* oznacza, że żaden parametr nie został zmieniony.

#### 4.2.6 Zmienianie ustawień parametrów

##### Procedura

1. Aby wejść do podręcznego menu, należy naciskać przycisk [Menu], aż wskaźnik na wyświetlaczu ustawi się nad elementem Quick Menu (Podręczne menu).
2. Naciskając przyciski [▲] [▼], można wybrać kreator, konfigurację pętli zamkniętej, konfigurację silnika lub listę wprowadzonych zmian.
3. Nacisnąć przycisk [OK].
4. Naciskać przyciski [▲] [▼], aby przeglądać parametry w podręcznym menu.
5. Nacisnąć przycisk [OK], aby wybrać parametr.
6. Naciskać przyciski [▲] [▼], aby zmienić wartość ustawienia parametru.
7. Nacisnąć przycisk [OK], aby zatwierdzić zmianę.
8. Nacisnąć dwukrotnie przycisk [Back], aby wejść do menu Status, lub raz nacisnąć przycisk [Menu], aby wejść do menu głównego.

#### 4.2.7 Dostępu do wszystkich parametrów za pomocą menu głównego

##### Procedura

1. Należy naciskać przycisk [Menu], aż wskaźnik na wyświetlaczu zostanie ustawiony nad pozycją Main Menu (Menu główne).
2. Naciskać przyciski [▲] [▼], aby przeglądać grupy parametrów.
3. Nacisnąć przycisk [OK], aby wybrać grupę parametrów.
4. Za pomocą przycisków [▲] [▼] przeglądać parametry w danej grupie.
5. Nacisnąć przycisk [OK], aby wybrać parametr.
6. Za pomocą przycisków [▲] [▼] ustawić/zmienić wartość parametru.
7. Nacisnąć przycisk [OK], aby zatwierdzić zmianę.

4.3 Lista parametrów

|      |                                  |      |                                      |      |                                      |      |                                    |       |                                     |
|------|----------------------------------|------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| 0-0* | <b>Operation / Display</b>       | 1-42 | Motor Cable Length                   | 3-5* | <b>Ramp 2</b>                        | 6-12 | Terminal 53 Low Current            | 8-74  | "I am" Service                      |
| 0-0* | <b>Basic Settings</b>            | 1-43 | Motor Cable Length Feet              | 3-51 | Ramp 2 Ramp Up Time                  | 6-13 | Terminal 53 High Current           | 8-75  | Initialisation Password             |
| 0-01 | Language                         | 1-44 | d-axis Inductance Sat. (LdSat)       | 3-52 | Ramp 2 Ramp Down Time                | 6-14 | Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value  | 8-79  | Protocol Firmware version           |
| 0-03 | Regional Settings                | 1-45 | q-axis Inductance Sat. (LqSat)       | 3-8* | <b>Other Ramps</b>                   | 6-15 | Terminal 53 High Ref./Feedb. Value | 8-8*  | <b>FC Port Diagnostics</b>          |
| 0-04 | Operating State at Power-up      | 1-46 | Position Detection Gain              | 3-80 | Jog Ramp Time                        | 6-16 | Terminal 53 Filter Time Constant   | 8-80  | Bus Message Count                   |
| 0-06 | GridType                         | 1-48 | Current at Min Inductance for d-axis | 3-81 | Quick Stop Ramp Time                 | 6-19 | Terminal 53 mode                   | 8-81  | Bus Error Count                     |
| 0-07 | Auto DC Braking                  | 1-49 | Current at Min Inductance for q-axis | 4-2* | <b>Limits / Warnings</b>             | 6-2* | <b>Analog Input 54</b>             | 8-82  | Slave Messages Rcvd                 |
| 0-1* | <b>Set-up Operations</b>         | 1-50 | <b>Load Indep. Setting</b>           | 4-1* | <b>Motor Limits</b>                  | 6-20 | Terminal 54 Low Voltage            | 8-83  | Slave Error Count                   |
| 0-10 | Active Set-up                    | 1-52 | Motor Magnetisation at Zero Speed    | 4-10 | Motor Speed Direction                | 6-21 | Terminal 54 High Voltage           | 8-84  | Slave Messages Sent                 |
| 0-11 | Programmation Set-up             | 1-52 | Min Speed Normal Magnetising [Hz]    | 4-12 | Motor Speed Low Limit [Hz]           | 6-22 | Terminal 54 Low Current            | 8-85  | Slave Timeout Errors                |
| 0-12 | Link Setups                      | 1-55 | U/f Characteristic - U               | 4-14 | Motor Speed High Limit [Hz]          | 6-23 | Terminal 54 High Current           | 8-88  | Reset FC port Diagnostics           |
| 0-3* | <b>LCP Custom Readout</b>        | 1-56 | U/f Characteristic - F               | 4-18 | Current Limit                        | 6-24 | Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value  | 8-9*  | <b>Bus Feedback</b>                 |
| 0-30 | Custom Readout Unit              | 1-6* | <b>Load Depen. Setting</b>           | 4-19 | Max Output Frequency                 | 6-25 | Terminal 54 High Ref./Feedb. Value | 8-94  | Bus Feedback 1                      |
| 0-31 | Custom Readout Min Value         | 1-60 | Low Speed Load Compensation          | 4-4* | <b>Adj. Warnings 2</b>               | 6-26 | Terminal 54 Filter Time Constant   | 8-95  | Bus Feedback 2                      |
| 0-32 | Custom Readout Max Value         | 1-61 | High Speed Load Compensation         | 4-40 | Warning Freq. Low                    | 6-29 | Terminal 54 mode                   | 13-3* | <b>Smart Logic</b>                  |
| 0-37 | Display Text 1                   | 1-62 | Slip Compensation                    | 4-41 | Warning Freq. High                   | 6-7* | <b>Analog/Digital Output 45</b>    | 13-0* | <b>SLC Settings</b>                 |
| 0-38 | Display Text 2                   | 1-63 | Slip Compensation Time Constant      | 4-5* | <b>Adj. Warnings</b>                 | 6-70 | Terminal 45 Mode                   | 13-00 | SL Controller Mode                  |
| 0-39 | Display Text 3                   | 1-64 | Resonance Dampening                  | 4-50 | Warning Current Low                  | 6-71 | Terminal 45 Analog Output          | 13-01 | Start Event                         |
| 0-4* | <b>LCP Keypad</b>                | 1-65 | Resonance Dampening Time Constant    | 4-51 | Warning Current High                 | 6-72 | Terminal 45 Digital Output         | 13-02 | Stop Event                          |
| 0-40 | [Hand on] Key on LCP             | 1-66 | Min. Current at Low Speed            | 4-54 | Warning Reference Low                | 6-73 | Terminal 45 Output Min Scale       | 13-03 | Reset SLC                           |
| 0-42 | [Auto on] Key on LCP             | 1-7* | <b>Start Adjustments</b>             | 4-55 | Warning Reference High               | 6-74 | Terminal 45 Output Max Scale       | 13-1* | <b>Comparators</b>                  |
| 0-44 | [Off/Reset] Key on LCP           | 1-70 | Start Mode                           | 4-56 | Warning Feedback Low                 | 6-76 | Terminal 45 Output Bus Control     | 13-10 | Comparator Operand                  |
| 0-5* | <b>Copy/Save</b>                 | 1-71 | Start Delay                          | 4-57 | Warning Feedback High                | 6-9* | <b>Analog/Digital Output 42</b>    | 13-11 | Comparator Operator                 |
| 0-50 | LCP Copy                         | 1-72 | Start Function                       | 4-58 | Missing Motor Phase Function         | 6-90 | Terminal 42 Mode                   | 13-12 | Comparator Value                    |
| 0-51 | Set-up Copy                      | 1-73 | Flying Start                         | 4-6* | <b>Speed Bypass</b>                  | 6-91 | Terminal 42 Analog Output          | 13-2* | <b>Timers</b>                       |
| 0-6* | <b>Password</b>                  | 1-8* | <b>Stop Adjustments</b>              | 4-61 | Bypass Speed From [Hz]               | 6-92 | Terminal 42 Digital Output         | 13-20 | SL Controller Timer                 |
| 0-60 | Main Menu Password               | 1-80 | Function at Stop                     | 4-63 | Bypass Speed To [Hz]                 | 6-93 | Terminal 42 Output Min Scale       | 13-4* | <b>Logic Rules</b>                  |
| 0-61 | Access to Main Menu w/o Password | 1-82 | Min Speed for Function at Stop [Hz]  | 4-64 | Semi-Auto Bypass Set-up              | 6-94 | Terminal 42 Output Max Scale       | 13-40 | Logic Rule Boolean 1                |
| 1-1* | <b>Load and Motor</b>            | 1-88 | AC Brake Gain                        | 5-3* | <b>Digital I/O</b>                   | 6-96 | Terminal 42 Output Bus Control     | 13-41 | Logic Rule Operator 1               |
| 1-0* | <b>General Settings</b>          | 1-9* | <b>Motor Temperature</b>             | 5-0* | Digital I/O mode                     | 6-98 | Drive Type                         | 13-42 | Logic Rule Boolean 2                |
| 1-00 | Configuration Mode               | 1-90 | Motor Thermal Protection             | 5-00 | Digital Input Mode                   | 8-3* | <b>Comin. and Options</b>          | 13-43 | Logic Rule Operator 2               |
| 1-01 | Motor Control Principle          | 1-93 | Thermistor Source                    | 5-03 | Digital Input 29 Mode                | 8-0* | <b>General Settings</b>            | 13-44 | Logic Rule Boolean 3                |
| 1-03 | Torque Characteristics           | 2-2* | <b>DC-Brake</b>                      | 5-1* | <b>Digital Inputs</b>                | 8-01 | Control Site                       | 13-5* | <b>States</b>                       |
| 1-06 | Clockwise Direction              | 2-0* | DC Hold/Motor Preheat Current        | 5-10 | Terminal 18 Digital Input            | 8-02 | Control Source                     | 13-51 | SL Controller Event                 |
| 1-08 | Motor Control Bandwidth          | 2-00 | DC Brake Current                     | 5-11 | Terminal 19 Digital Input            | 8-03 | Control Timeout Time               | 13-52 | SL Controller Action                |
| 1-1* | <b>Motor Selection</b>           | 2-01 | DC Braking Time                      | 5-12 | Terminal 27 Digital Input            | 8-04 | Control Timeout Function           | 14-3* | <b>Special Functions</b>            |
| 1-10 | Motor Construction               | 2-02 | DC Brake Cut In Speed                | 5-13 | Terminal 29 Digital Input            | 8-3* | FC Port Settings                   | 14-0* | <b>Inverter Switching</b>           |
| 1-14 | Damping Gain                     | 2-04 | Parking Current                      | 5-3* | <b>Digital Outputs</b>               | 8-30 | Protocol                           | 14-01 | Switching Frequency                 |
| 1-15 | Low Speed Filter Time Const.     | 2-06 | Parking Time                         | 5-34 | On Delay, Digital Output             | 8-31 | Address                            | 14-03 | Overmodulation                      |
| 1-16 | High Speed Filter Time Const.    | 2-07 | Brake Energy Funct.                  | 5-35 | Off Delay, Digital Output            | 8-32 | Baud Rate                          | 14-07 | Dead Time Compensation Level        |
| 1-17 | Voltage filter time const.       | 2-1* | Brake Energy Funct.                  | 5-4* | <b>Relays</b>                        | 8-33 | Parity / Stop Bits                 | 14-08 | Damping Gain Factor                 |
| 1-20 | Motor Power                      | 2-10 | AC Brake, Max current                | 5-40 | Function Relay                       | 8-35 | Minimum Response Delay             | 14-09 | Dead Time Bias Current Level        |
| 1-22 | Motor Voltage                    | 2-16 | Over-voltage Control                 | 5-41 | On Delay, Relay                      | 8-36 | Maximum Response Delay             | 14-1* | <b>Mains Failure</b>                |
| 1-23 | Motor Frequency                  | 2-17 | Over-voltage Gain                    | 5-42 | Off Delay, Relay                     | 8-37 | Maximum Inter-char delay           | 14-10 | Mains Failure                       |
| 1-24 | Motor Current                    | 2-19 | Reference Limits                     | 5-50 | <b>Pulse Input</b>                   | 8-4* | FC MC protocol set                 | 14-11 | Mains Fault Voltage Level           |
| 1-25 | Motor Nominal Speed              | 3-0* | Minimum Reference                    | 5-51 | Term. 29 High Frequency              | 8-43 | PCD Write Configuration            | 14-12 | Response to Mains Imbalance         |
| 1-26 | Motor Cont. Rated Torque         | 3-02 | Maximum Reference                    | 5-52 | Term. 29 Low Ref./Feedb. Value       | 8-43 | PCD Read Configuration             | 14-15 | Kin. Back-up Trip Recovery Level    |
| 1-29 | Automatic Motor Adaptation (AMA) | 3-03 | References                           | 5-53 | Term. 29 High Ref./Feedb. Value      | 8-5* | Digital/Bus                        | 14-2* | <b>Reset Functions</b>              |
| 1-30 | Stator Resistance (Rs)           | 3-1* | Preset Reference                     | 5-90 | <b>Bus Controlled</b>                | 8-51 | Coasting Select                    | 14-20 | Reset Mode                          |
| 1-31 | Rotor Resistance (Rr)            | 3-10 | Preset Reference [Hz]                | 5-90 | Digital & Relay Bus Control          | 8-52 | Quick Stop Select                  | 14-21 | Automatic Restart Time              |
| 1-33 | Stator Leakage Reactance (X1)    | 3-11 | Preset Relative Reference            | 6-0* | <b>Analog I/O Mode</b>               | 8-53 | DC Brake Select                    | 14-22 | Operation Mode                      |
| 1-35 | Main Reactance (Xh)              | 3-15 | Reference 1 Source                   | 6-00 | Live Zero Timeout Time               | 8-54 | Start Select                       | 14-23 | Typecode Setting                    |
| 1-37 | d-axis Inductance (Ld)           | 3-16 | Reference 2 Source                   | 6-01 | Live Zero Timeout Function           | 8-55 | Reversing Select                   | 14-27 | Action At Inverter Fault            |
| 1-38 | q-axis Inductance (Lq)           | 3-17 | Reference 3 Source                   | 6-02 | Fire Mode Live Zero Timeout Function | 8-56 | Set-up Select                      | 14-28 | Production Settings                 |
| 1-39 | Motor Poles                      | 3-4* | <b>Ramp 1</b>                        | 6-02 | Reference 1 Ramp Up Time             | 8-7* | Preset Reference Select            | 14-29 | Service Code                        |
| 1-4* | <b>Adv. Motor Data II</b>        | 3-41 | Ramp 1 Ramp Down Time                | 6-10 | Terminal 53 Low Voltage              | 8-70 | <b>BACnet</b>                      | 14-3* | <b>Current Limit Ctrl.</b>          |
| 1-40 | Back EMF at 1000 RPM             | 3-42 | Ramp 1 Ramp Down Time                | 6-11 | Terminal 53 High Voltage             | 8-73 | BACnet Device Instance             | 14-30 | Current Lim Ctrl. Proportional Gain |
|      |                                  |      |                                      |      |                                      |      | M5/TTP Max Masters                 | 14-31 | Current Lim Ctrl. Integration Time  |
|      |                                  |      |                                      |      |                                      |      | MS/TTP Max Info Frames             | 14-32 | Current Lim Ctrl. Filter Time       |

e30bu689.10

|   |                                     |   |                                       |
|---|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| <b>14-4* Energy Optimising</b>            | 16-05 Main Actual Value [%]         | 20-01 Feedback 1 Conversion             | 24-00 FM Function                     |
| 14-40 VT Level                            | 16-09 Custom Readout                | 20-03 Feedback 2 Source                 | 24-01 Fire Mode Configuration         |
| 14-41 AEC Minimum Magnetisation           | <b>16-1* Motor Status</b>           | 20-04 Feedback 2 Conversion             | 24-03 Fire Mode Min Reference         |
| 14-44 d-axis current optimization for IPM | 16-10 Power [kW]                    | 20-12 Reference/Feedback Unit           | 24-04 Fire Mode Max Reference         |
| <b>14-5* Environment</b>                  | 16-11 Power [hp]                    | <b>20-2* Feedback/Setpoint</b>          | 24-05 FM Preset Reference             |
| 14-50 RFI Filter                          | 16-12 Motor Voltage                 | 20-20 Feedback Function                 | 24-06 Fire Mode Reference Source      |
| 14-51 DC-Link Voltage Compensation        | 16-13 Frequency                     | 20-21 Setpoint 1                        | 24-07 Fire Mode Feedback Source       |
| 14-52 Fan Control                         | 16-14 Motor current                 | <b>20-6* Sensorless</b>                 | 24-08 Mul FM Preset Reference         |
| 14-53 Fan Monitor                         | 16-15 Frequency [%]                 | 20-60 Sensorless Unit                   | 24-09 FM Alarm Handling               |
| 14-55 Output Filter                       | 16-16 Torque [Nm]                   | 20-69 Sensorless Information            | <b>24-1* Drive Bypass</b>             |
| <b>14-6* Auto Derate</b>                  | 16-17 Speed [RPM]                   | <b>20-8* PI Basic Settings</b>          | 24-10 Drive Bypass Function           |
| 14-61 Function at Inverter Overload       | 16-18 Motor Thermal                 | 20-81 PI Normal/ Inverse Control        | 24-11 Drive Bypass Delay Time         |
| 14-63 Min Switch Frequency                | 16-22 Torque [%]                    | 20-83 PI Start Speed [Hz]               | <b>30-** Special Features</b>         |
| 14-64 Dead Time Compensation Zero Current | 16-27 Power Filtered [kW]           | 20-84 On Reference Bandwidth            | 30-2* Adv. Start Adjust               |
| 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation | 16-26 Power Filtered [hp]           | <b>20-9* PI Controller</b>              | 30-22 Locked Rotor Protection         |
| <b>14-9* Fault Settings</b>               | <b>16-3* Drive Status</b>           | 20-91 PI Anti Windup                    | 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] |
| 14-90 VT Level                            | 16-30 DC Link Voltage               | 20-93 PI Proportional Gain              | <b>30-5* Unit Configuration</b>       |
| <b>14-90 Fault Level</b>                  | 16-34 Heatsink Temp.                | 20-94 PI Integral Time                  | 30-58 LockPassword                    |
| <b>15-** Drive Information</b>            | 16-35 Inverter Thermal              | 20-97 PI Feed Forward Factor            |                                       |
| <b>15-0* Operating Data</b>               | 16-36 Inv. Nom. Current             | <b>22-** Appl. Functions</b>            |                                       |
| 15-00 Operating hours                     | 16-37 Inv. Max. Current             | <b>22-0* Miscellaneous</b>              |                                       |
| 15-01 Running Hours                       | 16-38 SL Controller State           | 22-01 Power Filter Time                 |                                       |
| 15-02 kWh Counter                         | <b>16-5* Ref. &amp; Feedb.</b>      | 22-02 Sleepmode CL Control Mode         |                                       |
| 15-03 Power Up's                          | 16-50 External Reference            | <b>22-2* No-Flow Detection</b>          |                                       |
| 15-04 Over Temp's                         | 16-52 Feedback[Unit]                | 22-23 No-Flow Function                  |                                       |
| 15-05 Over Volt's                         | 16-54 Feedback 1 [Unit]             | 22-24 No-Flow Delay                     |                                       |
| 15-06 Reset kWh Counter                   | 16-55 Feedback 2 [Unit]             | <b>22-3* No-Flow Power Tuning</b>       |                                       |
| 15-07 Reset Running Hours Counter         | <b>16-6* Inputs &amp; Outputs</b>   | 22-30 No-Flow Power                     |                                       |
| <b>15-3* Alarm Log</b>                    | 16-60 Digital Input                 | 22-31 Power Correction Factor           |                                       |
| 15-30 Alarm Log: Error Code               | 16-61 Terminal 53 Setting           | 22-33 Low Speed [Hz]                    |                                       |
| 15-31 InternalFaultReason                 | 16-62 Analog input 53               | 22-34 Low Speed Power [kW]              |                                       |
| 15-32 Alarm Log: Time                     | 16-63 Terminal 54 Setting           | 22-37 High Speed [Hz]                   |                                       |
| <b>15-4* Drive Identification</b>         | 16-64 Analog input 54               | 22-38 High Speed Power [kW]             |                                       |
| 15-40 FC Type                             | 16-65 Analog output 42 [mA]         | <b>22-4* Sleep Mode</b>                 |                                       |
| 15-41 Power Section                       | 16-66 Digital Output                | 22-40 Minimum Run Time                  |                                       |
| 15-42 Voltage                             | 16-67 Pulse input 29 [Hz]           | 22-41 Minimum Sleep Time                |                                       |
| 15-43 Software Version                    | 16-71 Relay output                  | 22-43 Wake-Up Speed [Hz]                |                                       |
| 15-44 Ordered TypeCode                    | 16-72 Counter A                     | 22-44 Wake-Up Ret/FB Dif                |                                       |
| 15-45 Actual Typecode String              | 16-73 Counter B                     | 22-45 Setpoint Boost                    |                                       |
| 15-46 Drive Ordering No                   | 16-79 Analog output 45 [mA]         | 22-46 Maximum Boost Time                |                                       |
| 15-48 LCP Id No                           | <b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port</b> | 22-47 Sleep Speed [Hz]                  |                                       |
| 15-49 SW ID Control Card                  | 16-86 FC Port REF 1                 | 22-48 Sleep Delay Time                  |                                       |
| 15-50 SW ID Power Card                    | <b>16-9* Diagnosis Readouts</b>     | 22-49 Wake-Up Delay Time                |                                       |
| 15-51 Drive Serial Number                 | 16-90 Alarm Word                    | <b>22-6* Broken Belt Detection</b>      |                                       |
| 15-52 OEM Information                     | 16-91 Alarm Word 2                  | 22-60 Broken Belt Function              |                                       |
| 15-53 Power Card Serial Number            | 16-92 Warning Word                  | 22-61 Broken Belt Torque                |                                       |
| 15-57 File Version                        | 16-93 Warning Word 2                | 22-62 Broken Belt Delay                 |                                       |
| 15-59 Filename                            | 16-94 Ext. Status Word              | <b>22-8* Flow Compensation</b>          |                                       |
| <b>15-9* Parameter Info</b>               | 16-95 Ext. Status Word 2            | 22-80 Flow Compensation                 |                                       |
| 15-92 Defined Parameters                  | 16-97 Alarm Word 3                  | 22-81 Square-linear Curve Approximation |                                       |
| 15-97 Application Type                    | 16-98 Warning Word 3                | 22-82 Work Point Calculation            |                                       |
| 15-98 Drive Identification                | <b>18-** Info &amp; Readouts</b>    | 22-84 Speed at No-Flow [Hz]             |                                       |
| <b>16-** Data Readouts</b>                | 18-1* Fire Mode Log                 | 22-86 Speed at Design Point [Hz]        |                                       |
| <b>16-0* General Status</b>               | 18-10 FireMode LogEvent             | 22-87 Pressure at No-Flow Speed         |                                       |
| 16-00 Control Word                        | <b>18-5* Ref. &amp; Feedb.</b>      | 22-88 Pressure at Rated Speed           |                                       |
| 16-01 Reference [Unit]                    | 18-50 Sensorless Readout [unit]     | 22-89 Flow at Design Point              |                                       |
| 16-02 Reference [%]                       | <b>20-** Drive Closed Loop</b>      | 22-90 Flow at Rated Speed               |                                       |
| 16-03 Status Word                         | 20-0* Feedback                      | <b>24-** Appl. Functions 2</b>          |                                       |
|   | 20-00 Feedback 1 Source             | 24-0* Fire Mode                         |                                       |

## 5 Ostrzeżenia i alarmy

### 5.1 Lista ostrzeżeń i alarmów

Tabela 19: Ostrzeżenia i alarmy

| Numer błędu | Numer bitu alarmu/ostrzeżenia | Tekst błędu                                | Ostrzeżenie | Alarm | Wył. awaryjne z blokadą | Przyczyna problemu  |
|-------------|-------------------------------|--|-------------|-------|-------------------------|---|
| 2           | 16                            | Live zero error (Błąd Live zero)           | X           | X     | –                       | Sygnal na zacisku 53 lub 54 ma mniej niż 50% wartości ustawionej w parametrze 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Zacisk 53 - niskie napięcie), parametrze 6-12 Terminal 53 Low Current (Zacisk 53 - mały prąd), parametrze 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Zacisk 54 - niskie napięcie) lub parametrze 6-22 Terminal 54 Low Current (Zacisk 54 - mały prąd). Patrz również grupa parametrów 6-0* Analog I/O Mode (Tryb we/wy analog.). |
| 4           | 14                            | Mains ph. loss (Utrata fazy zas)           | X           | X     | X                       | Brakująca faza po stronie zasilania lub zbyt wysokie niezrównoważenie napięcia. Należy sprawdzić napięcie zasilania. Zobacz parametr 14-12 Function at Mains Imbalance (Funkcja przy niezrównoważeniu zasilania).   |
| 7           | 11                            | DC over volt (Przekr. nap. DC)             | X           | X     | –                       | Napięcie obwodu pośredniego DC przekracza ograniczenie.   |
| 8           | 10                            | DC under volt (Nap. DC poniżej dop)        | X           | X     | –                       | Napięcie obwodu pośredniego DC spadło poniżej ograniczenia ostrzeżenia o niskim napięciu.   |
| 9           | 9                             | Inverter overload (Przeciążenie inwertera) | X           | X     | –                       | Obciążenie powyżej 100% przez długi czas.   |
| 10          | 8                             | Motor ETR over (Przek ETR siln)            | X           | X     | –                       | Silnik jest zbyt rozgrzany, ponieważ jego obciążenie wynosiło ponad 100% przez długi czas. Zobacz parametr 1-90 Motor Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne silnika).  |
| 11          | 7                             | Motor th over (Przek par ter)              | X           | X     | –                       | Odłączony termistor lub jego złącze. Zobacz parametr 1-90 Motor Thermal Protection (Zabezpieczenie termiczne silnika).  |
| 13          | 5                             | Over Current (Przetężenie)                 | X           | X     | X                       | Ograniczenie prądu szczytowego inwertera zostało przekroczone.  |
| 14          | 2                             | Earth Fault (Błąd doziem.)                 | –           | X     | X                       | Przebiecie między fazą wyjściową a uziemieniem.   |
| 16          | 12                            | Short Circuit (Zwarcie)                    | –           | X     | X                       | Zwarcie w silniku lub na zaciskach silnika.   |
| 17          | 4                             | Ctrl. word TO (Time-out sł st)             | X           | X     | –                       | Brak komunikacji z przetwornicą częstotliwości. Patrz grupa parametrów 8-0* General Settings (Ustawienia ogólne).   |
| 24          | 50                            | Fan Fault (Błąd wentylatora)               | X           | X     | –                       | Wentylator z radiatorem nie pracuje (dotyczy tylko jednostek 400 V 30–90 kW).   |

| Numer błędu | Numer bitu alarmu/ostrzeżenia | Tekst błędu  | Ostrzeżenie | Alarm | Wył. awaryjne z blokadą | Przyczyna problemu   |
|-------------|-------------------------------|--|-------------|-------|-------------------------|--|
| 30          | 19                            | U phase loss (Utrata fazy U)                             | –           | X     | X                       | Brak fazy U silnika. Sprawdzić fazę. Patrz parametr 4-58 Missing Motor Phase Function (Funkcja braku fazy silnika).                                  |
| 31          | 20                            | V phase loss (Utrata fazy V)                             | –           | X     | X                       | Brak fazy V silnika. Sprawdzić fazę. Patrz parametr 4-58 Missing Motor Phase Function (Funkcja braku fazy silnika).                                  |
| 32          | 21                            | W phase loss (Utrata fazy W)                             | –           | X     | X                       | Brak fazy W silnika. Sprawdzić fazę. Patrz parametr 4-58 Missing Motor Phase Function (Funkcja braku fazy silnika).                                  |
| 38          | 17                            | Internal fault (Błąd wewnętrzny)                         | –           | X     | X                       | Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.   |
| 44          | 28                            | Earth Fault (Błąd doziem.)                               | –           | X     | X                       | Przebiecie między fazą wyjściową a uziemieniem (użyć wartości parametru 15-31 InternalFaultReason (Przyczyna błędu wewnętrznego), jeśli to możliwe). |
| 46          | 33                            | Control Voltage Fault (Błąd napięcia ster.)              | –           | X     | X                       | Napięcie sterowania jest niskie. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.  |
| 47          | 23                            | 24 V supply low (Niskie zasilanie 24 V)                  | X           | X     | X                       | Zasilanie 24 V DC może być przeciążone.  |
| 50          | –                             | AMA calibration failed (Kalibracja AMA nie powiodła się) | –           | X     | –                       | Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.   |
| 51          | 15                            | AMA Unom, Inom   | –           | X     | –                       | Ustawienia napięcia silnika, prądu silnika i mocy silnika są nieprawidłowe. Sprawdzić ustawienia.  |
| 52          | –                             | AMA low Inom (AMA niski Inom)                            | –           | X     | –                       | Prąd silnika jest zbyt mały. Sprawdzić ustawienia.   |
| 53          | –                             | AMA big motor (AMA: Duży siln.)                          | –           | X     | –                       | Silnik jest zbyt duży, aby przeprowadzić AMA.  |
| 54          | –                             | AMA small mot (AMA: Mały siln.)                          | –           | X     | –                       | Silnik jest zbyt mały, aby przeprowadzić AMA.  |
| 55          | –                             | AMA par. range (AMA: zakr. par)                          | –           | X     | –                       | Wartości parametrów znalezione dla silnika są poza dopuszczalnym zakresem.   |
| 56          | –                             | AMA user interrupt (AMA przerw. przez uż.)               | –           | X     | –                       | AMA zostało przerwane przez użytkownika.   |
| 57          | –                             | AMA timeout (AMA: Timeout)                               | –           | X     | –                       | Należy spróbować uruchomić AMA ponownie kilka razy, aż AMA zostanie wykonane.  |

| Numer błędu | Numer bitu alarmu/ostrzeżenia | Tekst błędu  | Ostrzeżenie | Alarm | Wył. awaryjne z blokadą | Przyczyna problemu   |
|-------------|-------------------------------|--|-------------|-------|-------------------------|--|
|             |                               |  |             |       |                         | <b>U W A G A</b>   |
|             |                               |  |             |       |                         | Kolejne rozruchy mogą rozgrzać silnik do poziomu, przy którym zwiększą się wartości rezystancji $R_s$ i $R_r$ . W większości przypadków nie jest to jednak krytyczne.  |
| 58          | –                             | AMA internal (AMA: Wewn.)  | X           | X     | –                       | Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.   |
| 59          | 25                            | Current limit (Ograniczenie prądu)   | X           | –     | –                       | Prąd silnika jest wyższy od wartości w parametrze 4-18 <i>Current Limit (Ograniczenie prądu)</i> .   |
| 60          | 44                            | External Interlock (Blokada zewn.)   | –           | X     | –                       | Została włączona blokada zewnętrzna. Aby wznowić normalną pracę, należy doprowadzić zasilanie 24 V DC do zacisku zaprogramowanego dla blokady zewnętrznej i zresetować przetwornicę częstotliwości (przez komunikację szeregową, wejście/wyjście cyfrowe, lub naciskając przycisk [Reset] na LCP). |
| 66          | 26                            | Heat sink Temperature Low (Niska temperatura radiatora)                      | X           | –     | –                       | To ostrzeżenie jest zależne od czujnika temperatury w module IGBT (dotyczy jednostek 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) i 600 V).   |
| 69          | 1                             | Pwr. Card Temp (Temp karty mocy)   | X           | X     | X                       | Czujnik temperatury na karcie mocy przekracza górne lub dolne ograniczenie.  |
| 70          | 36                            | Illegal FC configuration (Nieprawidłowa konfiguracja FC)                     | –           | X     | X                       | Karta sterująca jest niekompatybilna z kartą mocy.   |
| 79          | –                             | Illegal power section configuration (Nieprawidłowa konfiguracja sekcji mocy) | X           | X     | –                       | Błąd wewnętrzny. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.  |
| 80          | 29                            | Drive initialised (Przetw. zainic)   | –           | X     | –                       | Wszystkie ustawienia parametrów zostały sprowadzone do wartości domyślnych.  |
| 87          | 47                            | Auto DC Braking (Autom. hamowanie DC)  | X           | –     | –                       | Przetwornica jest w stanie automatycznego hamowania prądem stałym.   |
| 95          | 40                            | Broken Belt (Zerwany pas)  | X           | X     | –                       | Moment obrotowy jest poniżej ograniczenia momentu ustawionego dla braku obciążenia, co wskazuje na zerwany pas. Patrz grupa parametrów 22-6* <i>Broken Belt Detection (Wykrywanie zerwanego pasa)</i> .  |
| 126         | –                             | Motor Rotating (Silnik obraca się)   | –           | X     | –                       | Wysokie napięcie indukowanej siły elektromotorycznej (EMF). Zatrzymać wirnik silnika PM.   |
| 200         | –                             | Fire Mode (Tryb pożarowy)  | X           | –     | –                       | Tryb pożarowy został aktywowany.   |
| 202         | –                             | Fire Mode Limits Exceeded (Przekr.ogr.tr.poż.)                               | X           | –     | –                       | Tryb pożarowy zatrzymał jeden lub więcej alarmów unieważniających gwarancję.   |

| Numer błędu | Numer bitu alarmu/ostrzeżenia | Tekst błędu                  | Ostrzeżenie | Alarm | Wył. awaryjne z blokadą | Przyczyna problemu   |
|-------------|-------------------------------|------------------------------|-------------|-------|-------------------------|--|
| 250         | –                             | New sparepart (Nowa cz.zam.) | –           | X     | X                       | Wymieniono zasilanie lub zasilacz impulsowy (dotyczy jednostek 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) i 600 V). Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.  |
| 251         | –                             | New Typecode (Nowy kod typu) | –           | X     | X                       | Przetwornica częstotliwości ma nowy kod typu (dotyczy jednostek 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) i 600 V). Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss. |



## 6 Dane techniczne

### 6.1 Zasilanie

#### 6.1.1 3x200–240 V AC

Tabela 20: 3x200–240 V AC, 0,25–7,5 kW (0,33–10 KM)

| Przetwornica częstotliwości  | PK25   | PK37      | PK75      | P1K5      | P2K2      | P3K7      | P5K5       | P7K5       |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Typowa moc na wale [kW]  | 0,25   | 0,37      | 0,75      | 1,5       | 2,2       | 3,7       | 5,5        | 7,5        |
| Typowa moc na wale [KM]  | 0,33   | 0,5       | 1,0       | 2,0       | 3,0       | 5,0       | 7,5        | 10,0       |
| Klasa ochrony IP20   | H1   | H1        | H1        | H1        | H2        | H3        | H4         | H4         |
| Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> (AWG)] | 4 (10)   | 4 (10)    | 4 (10)    | 4 (10)    | 4 (10)    | 4 (10)    | 16 (6)     | 16 (6)     |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>                       |  |           |           |           |           |           |            |            |
| Ciągły (3x200–240 V) [A]   | 1,5  | 2,2       | 4,2       | 6,8       | 9,6       | 15,2      | 22,0       | 28,0       |
| Przerwywany (3x200–240 V) [A]  | 1,7  | 2,4       | 4,6       | 7,5       | 10,6      | 16,7      | 24,2       | 30,8       |
| <b>Maksymalny prąd wejściowy</b>   |  |           |           |           |           |           |            |            |
| Ciągły (3x200–240 V) [A]   | 1,1  | 1,6       | 2,8       | 5,6       | 8,6/7,2   | 14,1/12,0 | 21,0/18,0  | 28,3/24,0  |
| Przerwywany (3x200–240V) [A]   | 1,2  | 1,8       | 3,1       | 6,2       | 9,5/7,9   | 15,5/13,2 | 23,1/19,8  | 31,1/26,4  |
| Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania                            | Patrz <a href="#">3.2.4.5 Zalecane bezpieczniki i wyłączniki</a> . |           |           |           |           |           |            |            |
| Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowe <sup>(1)</sup>             | 12/14  | 15/18     | 21/26     | 48/60     | 80/102    | 97/120    | 182/204    | 229/268    |
| Ciężar, klasa ochrony obudowy IP20 [kg] (funty)                                  | 2,0 (4,4)  | 2,0 (4,4) | 2,0 (4,4) | 2,1 (4,6) | 3,4 (7,5) | 4,5 (9,9) | 7,9 (17,4) | 7,9 (17,4) |
| Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowa <sup>(2)</sup>                         | 97,0/96,5  | 97,3/96,8 | 98,0/97,6 | 97,6/97,0 | 97,1/96,3 | 97,9/97,4 | 97,3/97,0  | 98,5/97,1  |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>                       |  |           |           |           |           |           |            |            |
| Ciągły (3x200–240 V) [A]   | 1,5  | 1,9       | 3,5       | 6,8       | 9,6       | 13,0      | 19,8       | 23,0       |
| Przerwywany (3x200–240 V) [A]  | 1,7  | 2,1       | 3,9       | 7,5       | 10,6      | 14,3      | 21,8       | 25,3       |

<sup>1</sup> Dotyczy doboru chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — zobacz informacje w witrynie Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

<sup>2</sup> Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz [6.4.13 Warunki otoczenia](#). Dane dotyczące strat przy obciążeniu częściowym — zobacz witrynę Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Tabela 21: 3x200–240 V AC, 11–45 kW (15–60 KM)

| Przetwornica częstotliwości | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Typowa moc na wale [kW]     | 11,0 | 15,0 | 18,5 | 22,0 | 30,0 | 37,0 | 45,0 |
| Typowa moc na wale [KM]     | 15,0 | 20,0 | 25,0 | 30,0 | 40,0 | 50,0 | 60,0 |
| Klasa ochrony IP20          | H5   | H6   | H6   | H7   | H7   | H8   | H8   |

| Przetwornica częstotliwości  | P11K   | P15K      | P18K      | P22K        | P30K        | P37K         | P45K         |
|--|--|-----------|-----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> (AWG)] | 16 (6)   | 35 (2)    | 35 (2)    | 50 (1)      | 50 (1)      | 95 (0)       | 120 (4/0)    |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>                       |  |           |           |             |             |              |              |
| Ciągły (3x200–240 V) [A]   | 42,0   | 59,4      | 74,8      | 88,0        | 115,0       | 143,0        | 170,0        |
| Przerywany (3x200–240 V) [A]   | 46,2   | 65,3      | 82,3      | 96,8        | 126,5       | 157,3        | 187,0        |
| <b>Maksymalny prąd wejściowy</b>   |  |           |           |             |             |              |              |
| Ciągły (3x200–240 V) [A]   | 41,0/38,2  | 52,7      | 65,0      | 76,0        | 103,7       | 127,9        | 153,0        |
| Przerywany (3x200–240V) [A]  | 45,1/42,0  | 58,0      | 71,5      | 83,7        | 114,1       | 140,7        | 168,3        |
| Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania                            | Patrz <a href="#">3.2.4.5 Zalecane bezpieczniki i wyłączniki</a> . |           |           |             |             |              |              |
| Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowe <sup>(1)</sup>             | 369/386  | 512       | 697       | 879         | 1149        | 1390         | 1500         |
| Ciążar, klasa ochrony obudowy IP20 [kg] (funty)                                  | 9,5 (20,9)   | 24,5 (54) | 24,5 (54) | 36,0 (79,4) | 36,0 (79,4) | 51,0 (112,4) | 51,0 (112,4) |
| Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowa <sup>(2)</sup>                         | 97,2/97,1  | 97,0      | 97,1      | 96,8        | 97,1        | 97,1         | 97,3         |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>                       |  |           |           |             |             |              |              |
| Ciągły (3x200–240 V) [A]   | 33,0   | 41,6      | 52,4      | 61,6        | 80,5        | 100,1        | 119          |
| Przerywany (3x200–240 V) [A]   | 36,3   | 45,8      | 57,6      | 67,8        | 88,6        | 110,1        | 130,9        |

<sup>1</sup> Dotyczy doboru chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — zobacz informacje w witrynie Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

<sup>2</sup> Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz [6.4.13 Warunki otoczenia](#). Dane dotyczące strat przy obciążeniu częściowym — zobacz witrynę Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

## 6.1.2 3 x 380–480 V AC

Tabela 22: 3x380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 KM), rozmiary obudowy H1–H4

| Przetwornica częstotliwości  | PK37   | PK75   | P1K5   | P2K2   | P3K0   | P4K0   | P5K5   | P7K5   | P11K   | P15K   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Typowa moc na wale [kW]  | 0,37   | 0,75   | 1,5    | 2,2    | 3,0    | 4,0    | 5,5    | 7,5    | 11,0   | 15,0   |
| Typowa moc na wale [KM]  | 0,5    | 1,0    | 2,0    | 3,0    | 4,0    | 5,0    | 7,5    | 10,0   | 15,0   | 20,0   |
| Klasa ochrony IP20   | H1     | H1     | H1     | H2     | H2     | H2     | H3     | H3     | H4     | H4     |
| Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> (AWG)] | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 16 (6) | 16 (6) |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 1,2    | 2,2    | 3,7    | 5,3    | 7,2    | 9,0    | 12,0   | 15,5   | 23,0   | 31,0   |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 1,3    | 2,4    | 4,1    | 5,8    | 7,9    | 9,9    | 13,2   | 17,1   | 25,3   | 34,0   |

| Przetwornica częstotliwości  | PK37   | PK75         | P1K5         | P2K2         | P3K0         | P4K0         | P5K5         | P7K5         | P11K          | P15K          |
|--|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 1,1  | 2,1          | 3,4          | 4,8          | 6,3          | 8,2          | 11,0         | 14,0         | 21,0          | 27,0          |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 1,2  | 2,3          | 3,7          | 5,3          | 6,9          | 9,0          | 12,1         | 15,4         | 23,1          | 29,7          |
| <b>Maksymalny prąd wejściowy</b>                                     |  |              |              |              |              |              |              |              |               |               |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 1,2  | 2,1          | 3,5          | 4,7          | 6,3          | 8,3          | 11,2         | 15,1         | 22,1          | 29,9          |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 1,3  | 2,3          | 3,9          | 5,2          | 6,9          | 9,1          | 12,3         | 16,6         | 24,3          | 32,9          |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 1,0  | 1,8          | 2,9          | 3,9          | 5,3          | 6,8          | 9,4          | 12,6         | 18,4          | 24,7          |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 1,1  | 2,0          | 3,2          | 4,3          | 5,8          | 7,5          | 10,3         | 13,9         | 20,2          | 27,2          |
| Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania                | Patrz <a href="#">3.2.4.5 Zalecane bezpieczniki i wyłączniki</a> . |              |              |              |              |              |              |              |               |               |
| Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowe <sup>(1)</sup> | 13/15  | 16/21        | 46/57        | 46/58        | 66/83        | 95/118       | 104/13       | 159/19       | 248/27        | 353/37        |
| Ciążar, klasa ochrony obudowy IP20 [kg] (funt)                       | 2,0<br>(4,4)   | 2,0<br>(4,4) | 2,1<br>(4,6) | 3,3<br>(7,3) | 3,3<br>(7,3) | 3,4<br>(7,5) | 4,3<br>(9,5) | 4,5<br>(9,9) | 7,9<br>(17,4) | 7,9<br>(17,4) |
| Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowa <sup>(2)</sup>             | 97,8/97  | 98,0/97      | 97,7/97      | 98,3/97      | 98,2/97      | 98,0/97      | 98,4/98      | 98,2/97      | 98,1/97       | 98,0/97       |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>           |  |              |              |              |              |              |              |              |               |               |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 1,04   | 1,93         | 3,7          | 4,85         | 6,3          | 8,4          | 10,9         | 14,0         | 20,9          | 28,0          |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 1,1  | 2,1          | 4,07         | 5,4          | 6,9          | 9,2          | 12,0         | 15,4         | 23,0          | 30,8          |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 1,0  | 1,8          | 3,4          | 4,4          | 5,5          | 7,5          | 10,0         | 12,6         | 19,1          | 24,0          |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 1,1  | 2,0          | 3,7          | 4,8          | 6,1          | 8,3          | 11,0         | 13,9         | 21,0          | 26,4          |

<sup>1</sup> Dotyczy doboru chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — zobacz informacje w witrynie Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

<sup>2</sup> Typowa: w warunkach znamionowych. Najlepszy przypadek: przyjmowane są warunki optymalne, takie jak wyższe napięcie wejściowe i niższa częstotliwość przełączania.

**Tabela 23: 3x380–480 V AC, 18,5–90 kW (25–125 KM), rozmiary obudowy H5–H8**

| Przetwornica częstotliwości  | P18K   | P22K   | P30K   | P37K   | P45K   | P55K   | P75K   | P90K            |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| Typowa moc na wale [kW]  | 18,5   | 22,0   | 30,0   | 37,0   | 45,0   | 55,0   | 75,0   | 90,0            |
| Typowa moc na wale [KM]  | 25,0   | 30,0   | 40,0   | 50,0   | 60,0   | 70,0   | 100,0  | 125,0           |
| Klasa ochrony IP20   | H5     | H5     | H6     | H6     | H6     | H7     | H7     | H8              |
| Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> (AWG)] | 16 (6) | 16 (6) | 35 (2) | 35 (2) | 35 (2) | 50 (1) | 95 (0) | 120<br>(250MCM) |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>                       |        |        |        |        |        |        |        |                 |
| Ciągły (3x380–440 V)[A]  | 37,0   | 42,5   | 61,0   | 73,0   | 90,0   | 106,0  | 147,0  | 177,0           |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 40,7   | 46,8   | 67,1   | 80,3   | 99,0   | 116,0  | 161,0  | 194,0           |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 34,0   | 40,0   | 52,0   | 65,0   | 80,0   | 105,0  | 130,0  | 160,0           |

| Przetwornica częstotliwości  | P18K   | P22K       | P30K      | P37K      | P45K      | P55K        | P75K        | P90K         |
|--|--|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|--------------|
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 37,4   | 44,0       | 57,2      | 71,5      | 88,0      | 115,0       | 143,0       | 176,0        |
| <b>Maksymalny prąd wejściowy</b>                                     |  |            |           |           |           |             |             |              |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 35,2   | 41,5       | 57,0      | 70,0      | 84,0      | 103,0       | 140,0       | 166,0        |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 38,7   | 45,7       | 62,7      | 77,0      | 92,4      | 113,0       | 154,0       | 182,0        |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 29,3   | 34,6       | 49,2      | 60,6      | 72,5      | 88,6        | 120,9       | 142,7        |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 32,2   | 38,1       | 54,1      | 66,7      | 79,8      | 97,5        | 132,9       | 157,0        |
| Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania                | Patrz <a href="#">3.2.4.5 Zalecane bezpieczniki i wyłączniki</a> . |            |           |           |           |             |             |              |
| Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowe <sup>(1)</sup> | 412/456  | 475/523    | 733       | 922       | 1067      | 1133        | 1733        | 2141         |
| Ciążar, klasa ochrony obudowy IP20 [kg] (funt)                       | 9,5 (20,9)   | 9,5 (20,9) | 24,5 (54) | 24,5 (54) | 24,5 (54) | 36,0 (79,4) | 36,0 (79,4) | 51,0 (112,4) |
| Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowa <sup>(2)</sup>             | 98,1/97,9  | 98,1/97,9  | 97,8      | 97,7      | 98        | 98,2        | 97,8        | 97,9         |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>           |  |            |           |           |           |             |             |              |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 34,1   | 38,0       | 48,8      | 58,4      | 72,0      | 74,2        | 102,9       | 123,9        |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 37,5   | 41,8       | 53,7      | 64,2      | 79,2      | 81,6        | 113,2       | 136,3        |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 31,3   | 35,0       | 41,6      | 52,0      | 64,0      | 73,5        | 91,0        | 112,0        |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 34,4   | 38,5       | 45,8      | 57,2      | 70,4      | 80,9        | 100,1       | 123,2        |

<sup>1</sup> Dotyczy doboru chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — zobacz informacje w witrynie Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

<sup>2</sup> Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz [6.4.13 Warunki otoczenia](#). Dane dotyczące strat przy obciążeniu częściowym — zobacz witrynę Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabela 24: 3x380–480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 KM), rozmiary obudowy I2–I4

| Przetwornica częstotliwości  | PK75   | P1K5   | P2K2   | P3K0   | P4K0   | P5K5   | P7K5   | P11K   | P15K   | P18K   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Typowa moc na wale [kW]  | 0,75   | 1,5    | 2,2    | 3,0    | 4,0    | 5,5    | 7,5    | 11     | 15     | 18,5   |
| Typowa moc na wale [KM]  | 1,0    | 2,0    | 3,0    | 4,0    | 5,0    | 7,5    | 10,0   | 15     | 20     | 25     |
| Klasa ochrony IP54   | I2     | I2     | I2     | I2     | I2     | I3     | I3     | I4     | I4     | I4     |
| Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> (AWG)] | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 16 (6) | 16 (6) | 16 (6) |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 2,2    | 3,7    | 5,3    | 7,2    | 9,0    | 12,0   | 15,5   | 23,0   | 31,0   | 37,0   |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 2,4    | 4,1    | 5,8    | 7,9    | 9,9    | 13,2   | 17,1   | 25,3   | 34,0   | 40,7   |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 2,1    | 3,4    | 4,8    | 6,3    | 8,2    | 11,0   | 14,0   | 21,0   | 27,0   | 34,0   |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 2,3    | 3,7    | 5,3    | 6,9    | 9,0    | 12,1   | 15,4   | 23,1   | 29,7   | 37,4   |

| Przetwornica częstotliwości  | PK75   | P1K5          | P2K2          | P3K0          | P4K0          | P5K5          | P7K5          | P11K           | P15K           | P18K           |
|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Maksymalny prąd wejściowy</b>                                     |  |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 2,1  | 3,5           | 4,7           | 6,3           | 8,3           | 11,2          | 15,1          | 22,1           | 29,9           | 35,2           |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 2,3  | 3,9           | 5,2           | 6,9           | 9,1           | 12,3          | 16,6          | 24,3           | 32,9           | 38,7           |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 1,8  | 2,9           | 3,9           | 5,3           | 6,8           | 9,4           | 12,6          | 18,4           | 24,7           | 29,3           |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 2,0  | 3,2           | 4,3           | 5,8           | 7,5           | 10,3          | 13,9          | 20,2           | 27,2           | 32,2           |
| Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania                | Patrz <a href="#">3.2.4.5 Zalecane bezpieczniki i wyłączniki</a> . |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowe <sup>(1)</sup> | 21/16  | 46/57         | 46/58         | 66/83         | 95/118        | 104/13        | 159/19        | 248/27         | 353/37         | 412/45         |
| Ciężar, klasa ochrony obudowy IP54 [kg] (funty)                      | 5,3<br>(11,7)  | 5,3<br>(11,7) | 5,3<br>(11,7) | 5,3<br>(11,7) | 5,3<br>(11,7) | 7,2<br>(15,9) | 7,2<br>(15,9) | 13,8<br>(30,4) | 13,8<br>(30,4) | 13,8<br>(30,4) |
| Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowa <sup>(2)</sup>             | 98,0/97  | 97,7/97       | 98,3/97       | 98,2/97       | 98,0/97       | 98,4/98       | 98,2/97       | 98,1/97        | 98,0/97        | 98,1/97        |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>           |  |               |               |               |               |               |               |                |                |                |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 1,93   | 3,7           | 4,85          | 6,3           | 7,5           | 10,9          | 14,0          | 20,9           | 28,0           | 33,0           |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 2,1  | 4,07          | 5,4           | 6,9           | 9,2           | 12,0          | 15,4          | 23,0           | 30,8           | 36,3           |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 1,8  | 3,4           | 4,4           | 5,5           | 6,8           | 10,0          | 12,6          | 19,1           | 24,0           | 30,0           |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 2,0  | 3,7           | 4,8           | 6,1           | 8,3           | 11,0          | 13,9          | 21,0           | 26,4           | 33,0           |

<sup>1</sup> Dotyczy doboru chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — zobacz informacje w witrynie Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

<sup>2</sup> Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz [6.4.13 Warunki otoczenia](#). Dane dotyczące strat przy obciążeniu częściowym — zobacz witrynę Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Tabela 25: 3x380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 KM), rozmiary obudowy I6–I8

| Przetwornica częstotliwości  | P22K   | P30K   | P37K   | P45K   | P55K   | P75K     | P90K      |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|----------|-----------|
| Typowa moc na wale [kW]  | 22,0   | 30,0   | 37,0   | 45,0   | 55,0   | 75,0     | 90,0      |
| Typowa moc na wale [KM]  | 30,0   | 40,0   | 50,0   | 60,0   | 70,0   | 100,0    | 125,0     |
| Klasa ochrony IP54   | I6     | I6     | I6     | I7     | I7     | I8       | I8        |
| Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> (AWG)] | 35 (2) | 35 (2) | 35 (2) | 50 (1) | 50 (1) | 95 (3/0) | 120 (4/0) |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>                       |        |        |        |        |        |          |           |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 44,0   | 61,0   | 73,0   | 90,0   | 106,0  | 147,0    | 177,0     |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 48,4   | 67,1   | 80,3   | 99,0   | 116,6  | 161,7    | 194,7     |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 40,0   | 52,0   | 65,0   | 80,0   | 105,0  | 130,0    | 160,0     |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 44,0   | 57,2   | 71,5   | 88,0   | 115,5  | 143,0    | 176,0     |
| <b>Maksymalny prąd wejściowy</b>   |        |        |        |        |        |          |           |

| Przetwornica częstotliwości  | P22K   | P30K      | P37K      | P45K      | P55K      | P75K       | P90K       |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 41,8   | 57,0      | 70,3      | 84,2      | 102,9     | 140,3      | 165,6      |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 46,0   | 62,7      | 77,4      | 92,6      | 113,1     | 154,3      | 182,2      |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 36,0   | 49,2      | 60,6      | 72,5      | 88,6      | 120,9      | 142,7      |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 39,6   | 54,1      | 66,7      | 79,8      | 97,5      | 132,9      | 157,0      |
| Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania                | Patrz <a href="#">3.2.4.5 Zalecane bezpieczniki i wyłączniki</a> . |           |           |           |           |            |            |
| Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowe <sup>(1)</sup> | 496  | 734       | 995       | 840       | 1099      | 1520       | 1781       |
| Ciążar, klasa ochrony obudowy IP54 [kg] (funty)                      | 27 (59,5)  | 27 (59,5) | 27 (59,5) | 45 (99,2) | 45 (99,2) | 65 (143,3) | 65 (143,3) |
| Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowa <sup>(2)</sup>             | 98,0   | 97,8      | 97,6      | 98,3      | 98,2      | 98,1       | 98,3       |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>           |  |           |           |           |           |            |            |
| Ciągły (3x380–440 V) [A]   | 35,2   | 48,8      | 58,4      | 63,0      | 74,2      | 102,9      | 123,9      |
| Przerywany (3x380–440 V) [A]   | 38,7   | 53,9      | 64,2      | 69,3      | 81,6      | 113,2      | 136,3      |
| Ciągły (3x441–480 V) [A]   | 32,0   | 41,6      | 52,0      | 56,0      | 73,5      | 91,0       | 112,0      |
| Przerywany (3x441–480 V) [A]   | 35,2   | 45,8      | 57,2      | 61,6      | 80,9      | 100,1      | 123,2      |

<sup>1</sup> Dotyczy doboru chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — zobacz informacje w witrynie Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

<sup>2</sup> Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz [6.4.13 Warunki otoczenia](#). Dane dotyczące strat przy obciążeniu częściowym — zobacz witrynę Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

### 6.1.3 3x525–600 V AC

Tabela 26: 3x525–600 V AC, 2,2–15 kW (3–20 KM), rozmiary obudowy H9–H10

| Przetwornica częstotliwości  | P2K2   | P3K0   | P3K7   | P5K5   | P7K5   | P11K   | P15K   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Typowa moc na wale [kW]  | 2,2    | 3,0    | 3,7    | 5,5    | 7,5    | 11,0   | 15,0   |
| Typowa moc na wale [KM]  | 3,0    | 4,0    | 5,0    | 7,5    | 10,0   | 15,0   | 20,0   |
| Klasa ochrony IP20   | H9     | H9     | H9     | H9     | H9     | H10    | H10    |
| Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> (AWG)] | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 10 (8) | 10 (8) |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>                       |        |        |        |        |        |        |        |
| Ciągły (3x525–550 V) [A]   | 4,1    | 5,2    | 6,4    | 9,5    | 11,5   | 19,0   | 23,0   |
| Przerywany (3x525–550 V) [A]   | 4,5    | 5,7    | 7,0    | 10,5   | 12,7   | 20,9   | 25,3   |
| Ciągły (3x551–600 V) [A]   | 3,9    | 4,9    | 6,1    | 9,0    | 11,0   | 18,0   | 22,0   |
| Przerywany (3x551–600 V) [A]   | 4,3    | 5,4    | 6,7    | 9,9    | 12,1   | 19,8   | 24,2   |
| <b>Maksymalny prąd wejściowy</b>   |        |        |        |        |        |        |        |

| Przetwornica częstotliwości  | P2K2   | P3K0       | P3K7       | P5K5       | P7K5       | P11K        | P15K        |
|--|--|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Ciągły (3x525–550 V) [A]   | 3,7  | 5,1        | 5,0        | 8,7        | 11,9       | 16,5        | 22,5        |
| Przerywany (3x525–550 V) [A]   | 4,1  | 5,6        | 6,5        | 9,6        | 13,1       | 18,2        | 24,8        |
| Ciągły (3x551–600 V) [A]   | 3,5  | 4,8        | 5,6        | 8,3        | 11,4       | 15,7        | 21,4        |
| Przerywany (3x551–600 V) [A]   | 3,9  | 5,3        | 6,2        | 9,2        | 12,5       | 17,3        | 23,6        |
| Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania                | Patrz <a href="#">3.2.4.5 Zalecane bezpieczniki i wyłączniki</a> . |            |            |            |            |             |             |
| Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowe <sup>(1)</sup> | 65   | 90         | 110        | 132        | 180        | 216         | 294         |
| Ciążar, klasa ochrony obudowy IP54 [kg] (funty)                      | 6,6 (14,6)   | 6,6 (14,6) | 6,6 (14,6) | 6,6 (14,6) | 6,6 (14,6) | 11,5 (25,3) | 11,5 (25,3) |
| Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowa <sup>(2)</sup>             | 97,9   | 97         | 97,9       | 98,1       | 98,1       | 98,4        | 98,4        |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>           |  |            |            |            |            |             |             |
| Ciągły (3x525–550 V) [A]   | 2,9  | 3,6        | 4,5        | 6,7        | 8,1        | 13,3        | 16,1        |
| Przerywany (3x525–550 V) [A]   | 3,2  | 4,0        | 4,9        | 7,4        | 8,9        | 14,6        | 17,7        |
| Ciągły (3x551–600 V) [A]   | 2,7  | 3,4        | 4,3        | 6,3        | 7,7        | 12,6        | 15,4        |
| Przerywany (3x551–600 V) [A]   | 3,0  | 3,7        | 4,7        | 6,9        | 8,5        | 13,9        | 16,9        |

<sup>1</sup> Dotyczy doboru chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — zobacz informacje w witrynie Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

<sup>2</sup> Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz [6.4.13 Warunki otoczenia](#). Dane dotyczące strat przy obciążeniu częściowym — zobacz witrynę Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabela 27: 3x525–600 V AC, 18,5–90 kW (25–125 KM), rozmiary obudowy H6–H8

| Przetwornica częstotliwości  | P18K   | P22K   | P30K   | P37K   | P45K   | P55K   | P75K   | P90K      |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| Typowa moc na wale [kW]  | 18,5   | 22,0   | 30,0   | 37     | 45,0   | 55,0   | 75,0   | 90,0      |
| Typowa moc na wale [KM]  | 25,0   | 30,0   | 40,0   | 50,0   | 60,0   | 70,0   | 100,0  | 125,0     |
| Klasa ochrony IP20   | H6     | H6     | H6     | H7     | H7     | H7     | H8     | H8        |
| Maksymalny rozmiar kabla w zaciskach (zasilanie, silnik) [mm <sup>2</sup> (AWG)] | 35 (2) | 35 (2) | 35 (2) | 50 (1) | 50 (1) | 50 (1) | 95 (0) | 120 (4/0) |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 40°C (104°F)</b>                       |        |        |        |        |        |        |        |           |
| Ciągły (3x525–550 V) [A]   | 28,0   | 36,0   | 43,0   | 54,0   | 65,0   | 87,0   | 105,0  | 137,0     |
| Przerywany (3x525–550 V) [A]   | 30,8   | 39,6   | 47,3   | 59,4   | 71,5   | 95,7   | 115,5  | 150,7     |
| Ciągły (3x551–600 V) [A]   | 27,0   | 34,0   | 41,0   | 52,0   | 62,0   | 83,0   | 100,0  | 131,0     |
| Przerywany (3x551–600 V) [A]   | 29,7   | 37,4   | 45,1   | 57,2   | 68,2   | 91,3   | 110,0  | 144,1     |
| <b>Maksymalny prąd wejściowy</b>   |        |        |        |        |        |        |        |           |
| Ciągły (3x525–550 V) [A]   | 27,0   | 33,1   | 45,1   | 54,7   | 66,5   | 81,3   | 109,0  | 130,9     |

| Przetwornica częstotliwości  | P18K   | P22K      | P30K      | P37K        | P45K        | P55K        | P75K         | P90K         |
|--|--|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Przerywany (3x525–550 V) [A]   | 29,7   | 36,4      | 49,6      | 60,1        | 73,1        | 89,4        | 119,9        | 143,9        |
| Ciągły (3x551–600 V) [A]   | 25,7   | 31,5      | 42,9      | 52,0        | 63,3        | 77,4        | 103,8        | 124,5        |
| Przerywany (3x551–600 V) [A]   | 28,3   | 34,6      | 47,2      | 57,2        | 69,6        | 85,1        | 114,2        | 137,0        |
| Maksymalny rozmiar bezpieczników po stronie zasilania                | Patrz <a href="#">3.2.4.5 Zalecane bezpieczniki i wyłączniki</a> . |           |           |             |             |             |              |              |
| Szacowane straty mocy [W], najlepszy przypadek/typowe <sup>(1)</sup> | 385  | 458       | 542       | 597         | 727         | 1092        | 1380         | 1658         |
| Ciążar, klasa ochrony obudowy IP54 [kg] (funty)                      | 24,5 (54)  | 24,5 (54) | 24,5 (54) | 36,0 (79,3) | 36,0 (79,3) | 36,0 (79,3) | 51,0 (112,4) | 51,0 (112,4) |
| Sprawność [%], najlepszy przypadek/typowa <sup>(2)</sup>             | 98,4   | 98,4      | 98,5      | 98,5        | 98,7        | 98,5        | 98,5         | 98,5         |
| <b>Prąd wyjściowy — temperatura otoczenia 50°C (122°F)</b>           |  |           |           |             |             |             |              |              |
| Ciągły (3x525–550 V) [A]   | 19,6   | 25,2      | 30,1      | 37,8        | 45,5        | 60,9        | 73,5         | 95,9         |
| Przerywany (3x525–550 V) [A]   | 21,6   | 27,7      | 33,1      | 41,6        | 50,0        | 67,0        | 80,9         | 105,5        |
| Ciągły (3x551–600 V) [A]   | 18,9   | 23,8      | 28,7      | 36,4        | 43,3        | 58,1        | 70,0         | 91,7         |
| Przerywany (3x551–600 V) [A]   | 20,8   | 26,2      | 31,6      | 40,0        | 47,7        | 63,9        | 77,0         | 100,9        |

<sup>1</sup> Dotyczy doboru chłodzenia przetwornicy częstotliwości. Jeśli częstotliwość przełączania będzie wyższa niż nastawa domyślna, straty mocy mogą wzrosnąć. Uwzględniono pobór mocy panelu LCP i standardowej karty sterującej. Dane dotyczące strat mocy zgodnie z normą EN 50598-2 — zobacz informacje w witrynie Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

<sup>2</sup> Sprawność mierzona przy prądzie znamionowym. Informacje o klasie sprawności energetycznej — patrz [6.4.13 Warunki otoczenia](#). Dane dotyczące strat przy obciążeniu częściowym — zobacz witrynę Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

## 6.2 Wyniki testów emisji EMC

Następujące wyniki testów uzyskano, używając systemu z przetwornicą częstotliwości, ekranowanym przewodem sterowniczym, skrzynką sterowania z potencjometrem oraz ekranowanym kablem silnika.

Tabela 28: Wyniki testów emisji EMC

| Typ filtra RFI                                     | Emisja przewodzona. Maksymalna długość kabla ekranowanego [m (ft)] |                       |  |                       | Emisja promieniowana                             |                       |  |                       |  |                       |
|--|--|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|
|  | <b>Środowisko przemysłowe</b>                                      |                       |  |                       |  |                       |  |                       |  |                       |
| EN 55011   | Klasa A, grupa 2<br>Środowisko przemysłowe                         |                       | Klasa A, grupa 1<br>Środowisko przemysłowe       |                       | Klasa B<br>Budownictwo, handel i przemysł lekki  |                       | Klasa A, grupa 1<br>Środowisko przemysłowe       |                       | Klasa B<br>Budownictwo, handel i przemysł lekki  |                       |
| EN/IEC 61800-3                                     | Kategoria C3<br>Drugie środowisko, przemysłowe                     |                       | Kategoria C2<br>Pierwsze środowisko, dom i biuro |                       | Kategoria C1<br>Pierwsze środowisko, dom i biuro |                       | Kategoria C2<br>Pierwsze środowisko, dom i biuro |                       | Kategoria C1<br>Pierwsze środowisko, dom i biuro |                       |
|  | Bez filtra zewnętrznego  | Z filtrem zewnętrznym | Bez filtra zewnętrznego                          | Z filtrem zewnętrznym | Bez filtra zewnętrznego                          | Z filtrem zewnętrznym | Bez filtra zewnętrznego                          | Z filtrem zewnętrznym | Bez filtra zewnętrznego                          | Z filtrem zewnętrznym |
| <b>Filtr RFI H4 (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)</b> |  |                       |  |                       |  |                       |  |                       |  |                       |



| Typ filtra RFI   | Emisja przewodzona. Maksymalna długość kabla ekranowanego [m (ft)] |   |          |          |         |         | Emisja promieniowana |     |     |     |
|--|--|---|----------|----------|---------|---------|----------------------|-----|-----|-----|
|  |  |   |          |          |         |         |                      |     |     |     |
| 0,25–11 kW<br>(0,34–15 KM) 3x200–240 V IP20              | –  | – | 25 (82)  | 50 (164) | –       | 20 (66) | Tak                  | Tak | –   | Nie |
| 0,37–22 kW<br>(0,5–30 KM) 3x380–480 V IP20               | –  | – | 25 (82)  | 50 (164) | –       | 20 (66) | Tak                  | Tak | –   | Nie |
| <b>Filtr RFI H2 (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)</b>     |  |   |          |          |         |         |                      |     |     |     |
| 15–45 kW<br>(20–60 KM) 3x200–240 V IP20                  | 25 (82)  | – | –        | –        | –       | –       | Nie                  | –   | Nie | –   |
| 30–90 kW<br>(40–120 KM) 3x380–480 V IP20                 | 25 (82)  | – | –        | –        | –       | –       | Nie                  | –   | Nie | –   |
| 0,75–18,5 kW<br>(1–25 KM) 3x380–480 V IP54               | 25 (82)  | – | –        | –        | –       | –       | Tak                  | –   | –   | –   |
| 22–90 kW<br>(30–120 KM) 3x380–480 V IP54                 | 25 (82)  | – | –        | –        | –       | –       | Nie                  | –   | Nie | –   |
| <b>Filtr RFI H3 (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)</b> |  |   |          |          |         |         |                      |     |     |     |
| 15–45 kW<br>(20–60 KM) 3x200–240 V IP20                  | –  | – | 50 (164) | –        | 20 (66) | –       | Tak                  | –   | Nie | –   |
| 30–90 kW<br>(40–120 KM) 3x380–480 V IP20                 | –  | – | 50 (164) | –        | 20 (66) | –       | Tak                  | –   | Nie | –   |
| 0,75–18,5 kW<br>(1–25 KM) 3x380–480 V IP54               | –  | – | 25 (82)  | –        | 10 (33) | –       | Tak                  | –   | –   | –   |
| 22–90 kW<br>(30–120 KM) 3x380–480 V IP54                 | –  | – | 25 (82)  | –        | 10 (33) | –       | Tak                  | –   | Nie | –   |

## 6.3 Warunki specjalne

### 6.3.1 Obniżanie wartości znamionowych względem temperatury otoczenia oraz częstotliwość przełączania

Temperatura otoczenia mierzona przez 24 godziny powinna być co najmniej 5°C (41 °F) niższa od maksymalnej temperatury otoczenia, która jest określona dla przetwornicy częstotliwości. Jeśli przetwornica częstotliwości jest eksploatowana przy wysokiej temper-

aturze otoczenia, należy obniżyć stały prąd wyjściowy. Krzywa obniżania wartości znamionowych znajduje się w Zaleceniach Projektowych przetwornicy częstotliwości VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

### 6.3.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia atmosferycznego i dużych wysokości

Zdolność chłodzenia przez powietrze zmniejsza się przy niższym ciśnieniu atmosferycznym. W przypadku wysokości powyżej 2000 m (6562 ft) n.p.m. należy skontaktować się z firmą Danfoss odnośnie PELV. Poniżej 1000 m (3281 ft) n.p.m. obniżanie wartości znamionowych nie jest konieczne. W przypadku wysokości powyżej 1000 m (3281 ft) n.p.m. należy zmniejszyć maksymalną temperaturę otoczenia lub maksymalny prąd wyjściowy. Na wysokości powyżej 1000 m (3281 ft) należy zmniejszać wartość prądu wyjściowego o 1% co 100 m (328 ft) lub zmniejszać maksymalną temperaturę otoczenia o 1°C (33,8°F) co 200 m (656 ft).

## 6.4 Ogólne dane techniczne

### 6.4.1 Zabezpieczenia i funkcje

- Elektroniczne zabezpieczenie termiczne silnika przed przeciążeniem.
- Monitorowanie temperatury radiatora zapewnia wyłączenie awaryjne przetwornicy częstotliwości w przypadku wykrycia przekroczenia temperatury.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed zwarciami pomiędzy zaciskami silnika U, V, W.
- W przypadku braku fazy silnika przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie i generuje alarm.
- W razie zaniku fazy zasilania przetwornica częstotliwości wyłącza się awaryjnie lub generuje ostrzeżenie (w zależności od obciążenia).
- Monitorowanie napięcia obwodu pośredniego DC gwarantuje, że przetwornica częstotliwości wyłączy się awaryjnie, jeśli to napięcie będzie zbyt niskie lub zbyt wysokie.
- Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed błędami doziemienia na zaciskach silnika U, V, W.

### 6.4.2 Zasilanie (L1, L2, L3)

|   |  |
|---|--|
| Napięcie zasilania  | 200–240 V ±10%   |
| Napięcie zasilania  | 380–480 V ±10%   |
| Napięcie zasilania  | 525–600 V ±10%   |
| Częstotliwość zasilania   | 50/60 Hz   |
| Maksymalna tymczasowa asymetria między fazami zasilania   | 3,0% napięcia znamionowego zasilania                   |
| Rzeczywisty współczynnik mocy ( $\lambda$ )   | ≥ 0,9 wartości znamionowej przy obciążeniu znamionowym |
| Współczynnik przesunięcia fazowego ( $\cos\phi$ ) bliski jedności                                       | (>0,98)  |
| Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączenia zasilania), rozmiary obudowy H1–H5, I2, I3, I4 | Maks.1 raz/30 s  |
| Przełączanie na wejściu zasilania L1, L2, L3 (załączenia zasilania), rozmiary obudowy H6–H10, I6–I8     | maks. 1 raz/min  |
| Środowisko zgodne z EN 60664-1  | Kategoria przepięć III/stopień zanieczyszczenia 2      |

Jednostkę można stosować w obwodzie zdolnym dostarczać nie więcej niż 100 000 A<sub>rms</sub> wartości skutecznej, symetrycznie, maksymalnie 240/480 V.

### 6.4.3 Wyjście silnikowe z przetwornicy (U, V, W)

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| Napięcie wyjściowe            | 0–100% napięcia zasilania |
| Częstotliwość wyjściowa       | 0–400 Hz                  |
| Przełączanie na wyjściu       | Nieograniczone            |
| Czasy rozpędzania/zatrzymania | 0,05–3600 s               |

### 6.4.4 Długość i przekrój poprzeczny kabla

Maksymalna długość kabla silnika, ekranowanego/zbrojonego (instalacja zgodna z wymogami EMC)

Patrz [6.2 Wyniki testów emisji EMC](#).

|   |  |
|---|--|
| Maksymalna długość kabla silnika, nieekranowanego/niezbrojonego                                       | 50 m (164 ft)  |
| Maksymalny przekrój poprzeczny do silnika, zasilania  | Więcej informacji można znaleźć w <a href="#">6.1.2.3 x 380–480 V AC</a> |
| Przekrój poprzeczny zacisków DC dla sprzężenia zwrotnego z filtra, rozmiary obudowy H1–H3, I2, I3, I4 | 4 mm <sup>2</sup> /11 AWG  |
| Przekrój poprzeczny zacisków DC dla sprzężenia zwrotnego z filtra, rozmiary obudowy H4–H5             | 16 mm <sup>2</sup> /6 AWG  |
| Maksymalny przekrój poprzeczny do zacisków sterowania, przewód sztywny                                | 2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG  |
| Maksymalny przekrój poprzeczny do zacisków sterowania, przewód elastyczny                             | 2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG  |
| Minimalny przekrój poprzeczny do zacisków sterowania  | 0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG   |

### 6.4.5 Wejścia cyfrowe

|  |  |
|--|--|
| Programowalne wejścia cyfrowe                | 4  |
| Numer zacisku                                | 18, 19, 27, 29   |
| Logika                                       | PNP lub NPN  |
| Poziom napięcia                              | 0–24 V DC  |
| Poziom napięcia, logiczne 0 PNP              | < 5 V DC   |
| Poziom napięcia, logiczne 1 PNP              | > 10 V DC  |
| Poziom napięcia, logiczne 0 NPN              | > 19 V DC  |
| Poziom napięcia, logiczne 1 NPN              | < 14 V DC  |
| Napięcie maksymalne na wejściu               | 28 V DC  |
| Rezystancja wejściowa, R <sub>i</sub>        | Około 4 kΩ   |
| Wejście cyfrowe 29 w roli wejścia termistora | Błąd: > 2,9 kΩ i brak błędu: < 800 Ω                         |
| Wejście cyfrowe 29 jako wejście impulsowe    | Maksymalna częstotliwość 32 kHz, przeciwsobnie, 5 kHz (O.C.) |

### 6.4.6 Wejścia analogowe

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Liczba wejść analogowych              | 2   |
| Numer zacisku                         | 53, 54  |
| Tryb zacisku 53                       | <i>Parametr 16-61 Terminal 53 Setting (Ustawienie zacisku 53):</i> 1 = napięcie, 0 = prąd |
| Tryb zacisku 54                       | <i>Parametr 16-63 Terminal 54 Setting (Ustawienie zacisku 54):</i> 1 = napięcie, 0 = prąd |
| Poziom napięcia                       | 0–10 V  |
| Rezystancja wejściowa, R <sub>i</sub> | Około 10 kΩ   |
| Napięcie maksymalne                   | 20 V  |
| Poziom prądu                          | 0/4–20 mA (skalowalny)  |
| Rezystancja wejściowa, R <sub>i</sub> | < 500 Ω   |
| Prąd maksymalny                       | 29 mA   |
| Rozdzielczość wejścia analogowego     | 10 bitów  |

### 6.4.7 Wyjścia analogowe

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Liczba programowalnych wyjść analogowych              | 2                     |
| Numer zacisku   | 42, 45 <sup>(1)</sup> |
| Zakres prądowy przy wyjściu analogowym                | 0/4–20 mA             |
| Obciążenie maksymalne do masy przy wyjściu analogowym | 500 Ω                 |
| Napięcie maksymalne przy wyjściu analogowym           | 17 V                  |

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Dokładność na wyjściu analogowym    | Maksymalny błąd: 0,4% w pełnej skali |
| Rozdzielczość na wyjściu analogowym | 10 bitów                             |

<sup>1</sup> Zaciski 42 i 45 można również zaprogramować jako wyjścia cyfrowe.

### 6.4.8 Wyjście cyfrowe

|                        |   |
|------------------------|---|
| Liczba wyjść cyfrowych | 4 |
|------------------------|---|

#### Zaciski 27 i 29

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Numer zacisku                               | 27, 29 <sup>(1)</sup> |
| Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym       | 0–24 V                |
| Maksymalny prąd wyjściowy (ujście i źródło) | 40 mA                 |

#### Zaciski 42 i 45

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Numer zacisku                                 | 42, 45 <sup>(2)</sup> |
| Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym         | 17 V                  |
| Maksymalny prąd wyjściowy na wyjściu cyfrowym | 20 mA                 |
| Maksymalne obciążenie na wyjściu cyfrowym     | 1 kΩ                  |

<sup>1</sup> Zaciski 27 i 29 można również zaprogramować jako wejście.

<sup>2</sup> Zaciski 42 i 45 można również zaprogramować jako wyjście analogowe.

Wyjścia cyfrowe są izolowane galwanicznie od napięcia zasilania (PELV) i innych zacisków wysokonapięciowych.

### 6.4.9 Karta sterująca, komunikacja szeregową RS485

|               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| Numer zacisku | 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-) |
| Numer zacisku | 61 masa dla zacisków 68 i 69       |

### 6.4.10 Karta sterująca, wyjście 24 V DC

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Numer zacisku         | 12    |
| Maksymalne obciążenie | 80 mA |

### 6.4.11 Wyjście przekaźnikowe

|   |  |
|---|--|
| Programowalne wyjścia przekaźnikowe   | 2  |
| Przekaźnik 01 i 02 (rozmiar obudowy H1–H5 i I2–I4)  | 01–03 (rozwierny), 01–02 (zwierny), 04–06 (rozwierny), 04–05 (zwierny) |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>(1)</sup> na 01–02/04–05 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)               | 250 V AC, 3 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15) <sup>(1)</sup> na 01–02/04–05 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4)   | 250 V AC, 0,2 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>(1)</sup> na 01–02/04–05 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)               | 30 V DC, 2 A   |
| Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13) <sup>(1)</sup> na 01–02/04–05 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne)                 | 24 V DC, 0,1 A   |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>(1)</sup> na 01–03/04–06 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)             | 250 V AC, 3 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15) <sup>(1)</sup> na 01–03/04–06 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4) | 250 V AC, 0,2 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>(1)</sup> na 01–03/04–06 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)             | 30 V DC, 2 A   |
| Minimalne obciążenie zacisku na 01–03 (rozwierny), 01–02 (zwierny)  | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA   |

Środowisko zgodne z EN 60664-1

Kategoria przepięć III/stożek zanieczyszczenia 2

<sup>1</sup> IEC 60947, część 4 i 5 Wytrzymałość przekaźnika różni się w zależności od typu obciążenia, prądu przełączania, temperatury otoczenia, konfiguracji przetwornicy częstotliwości, profilu pracy i tak dalej. Zaleca się zainstalowanie obwodu ograniczającego podczas podłączania obciążeń indukcyjnych do przekaźników.

Programowalne wyjścia przekaźnikowe

|   |  |
|---|--|
| Numer zacisku przekaźnika 01 (rozmiar obudowy H9)   | 01–03 (rozwierny), 01–02 (zwierny)                                     |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>(1)</sup> na 01–03 (rozwierny), 01–02 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)  | 240 V AC, 2 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15) <sup>(1)</sup> (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4)                      | 240 V AC, 0,2 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>(1)</sup> na 01–02 (zwierny), 01–03 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)  | 60 V DC, 1 A   |
| Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13) <sup>(1)</sup> (Obciążenie indukcyjne)  | 24 V DC, 0,1 A   |
| Numer zacisku przekaźnika 01 i 02 (rozmiary obudowy H6, H7, H8, H9 (tylko przekaźnik 2), H10 i I6–I8)                 | 01–03 (rozwierny), 01–02 (zwierny), 04–06 (rozwierny), 04–05 (zwierny) |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>(1)</sup> na 04–05 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne) <sup>(2)(3)</sup>   | 400 V AC, 2 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15) <sup>(1)</sup> na 04–05 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4)   | 240 V AC, 0,2 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>(1)</sup> na 04–05 (zwierny) (Obciążenie rezystancyjne)                     | 80 V DC, 2 A   |
| Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13) <sup>(1)</sup> na 04–05 (zwierny) (Obciążenie indukcyjne)                       | 24 V DC, 0,1 A   |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-1) <sup>(1)</sup> na 04–06 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)                   | 240 V AC, 2 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (AC-15) <sup>(1)</sup> na 04–06 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne przy $\cos\phi$ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A  |
| Maksymalne obciążenie zacisku (DC-1) <sup>(1)</sup> na 04–06 (rozwierny) (Obciążenie rezystancyjne)                   | 50 V DC, 2 A   |
| Maksymalne obciążenie zacisku (DC-13) <sup>(1)</sup> na 04–06 (rozwierny) (Obciążenie indukcyjne)                     | 24 V DC, 0,1 A   |
| Minimalne obciążenie zacisku na 01–03 (rozwierny), 01–02 (zwierny), 04–06 (rozwierny), 04–05 (zwierny)                | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA   |

Środowisko zgodne z EN 60664-1

Kategoria przepięć III/stożek zanieczyszczenia 2

<sup>1</sup> IEC 60947, część 4 i 5 Wytrzymałość przekaźnika różni się w zależności od typu obciążenia, prądu przełączania, temperatury otoczenia, konfiguracji przetwornicy częstotliwości, profilu pracy i tak dalej. Zaleca się zainstalowanie obwodu ograniczającego podczas podłączania obciążeń indukcyjnych do przekaźników.

<sup>2</sup> Kategoria przepięć II.

<sup>3</sup> Aplikacje UL 300 V AC 2 A.

#### 6.4.12 Karta sterująca, wyjście 10 V DC

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| Numer zacisku         | 50                 |
| Napięcie wyjściowe    | 10,5 V $\pm$ 0,5 V |
| Maksymalne obciążenie | 25 mA              |

#### 6.4.13 Warunki otoczenia

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Klasa ochrony obudowy   | IP20, IP54 (nieprzeznaczone do montażu na zewnątrz budynku) |
| Dostępny zestaw obudowy | IP21, TYP 1   |
| Test drgań              | 1,0 g   |

|  |   |
|--|---|
| Maksymalna wilgotność względna   | 5–95% (IEC 60721-3-3; klasa 3K3 (bez kondensacji) podczas pracy   |
| Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem (standardowym), rozmiary obudowy H1–H5   | Klasa 3C3   |
| Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), bez pokrycia, rozmiary obudowy H6–H10                | Klasa 3C2   |
| Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), z pokryciem (opcjonalne), rozmiary obudowy H6–H10    | Klasa 3C3   |
| Środowisko agresywne (IEC 60721-3-3), bez pokrycia, rozmiary obudowy I2–I8                 | Klasa 3C2   |
| Metoda testowania zgodnie z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)                                    |   |
| Temperatura otoczenia <sup>(1)</sup>   | Patrz maksymalny prąd wyjściowy przy 40/50°C (104/122°F) w tabeli <a href="#">6.1.2.3 x 380–480 V AC</a> .                      |
| Minimalna temperatura otoczenia podczas pracy znamionowej                                  | 0°C (32 °F)   |
| Minimalna temperatura otoczenia przy obniżonej wydajności, rozmiary obudowy H1–H5 i I2–I4. | -20°C (-4 °F)   |
| Minimalna temperatura otoczenia przy obniżonej wydajności, rozmiary obudowy H6–H10 i I6–I8 | -10°C (14 °F)   |
| Temperatura podczas magazynowania/transportu   | -30 do +65/70°C (-22 do +149/158°F)   |
| Maksymalna wysokość nad poziomem morza bez obniżania wartości znamionowych                 | 1000 m (3281 ft)  |
| Maksymalna wysokość nad poziomem morza przy obniżaniu wartości znamionowych                | 3000 m (9843 ft)  |
| Obniżanie wartości znamionowych przy dużej wysokości nad poziomem morza                    | Patrz <a href="#">6.3.2 Obniżanie wartości znamionowych w przypadku niskiego ciśnienia atmosferycznego i dużych wysokości</a> . |
| Normy bezpieczeństwa   | EN/IEC 61800-5-1, UL 508C   |
| Normy EMC, emisja  | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3   |
| Normy EMC, odporność   | EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6                 |
| Klasa sprawności energetycznej <sup>(2)</sup>  | IE2   |

<sup>1</sup> Patrz warunki specjalne w Zaleceniach Projektowych, aby uzyskać informacje o:

- obniżaniu wartości znamionowych przy wyższych temperaturach otoczenia,
- obniżaniu wartości znamionowych przy dużej wysokości nad poziomem morza

<sup>2</sup> Określana zgodnie z normą EN 50598-2 przy:

- obciążeniu znamionowym,
- 90% częstotliwości znamionowej,
- nastawie fabrycznej częstotliwości przełączania,
- nastawie fabrycznej schematu kluczenia.

## Indeks

|   |            |   |      |
|---|------------|---|------|
| <b>B</b>                                    |            | <b>P</b>  |      |
| Bezpiecznik.....                            | 28         | Programowanie.....                              | 35   |
| <b>C</b>                                    |            | Przycisk funkcyjny.....                         | 36   |
| Certyfikaty i zatwierdzenia.....            | 7          | Przycisk Menu.....                              | 35   |
| Częstotliwość przełączania.....             | 72         | Przycisk nawigacyjny.....                       | 36   |
| <b>D</b>                                    |            | Prąd upływowy.....                              |      |
| Duże wysokości n.p.m.....                   | 72         | <b>R</b>  |      |
| <b>I</b>                                    |            | Rysunek schematyczny okablowania.....           | 34   |
| Instalacja                                  |            | <b>S</b>  |      |
| Wykwalifikowany personel.....               | 8          | Symbole.....                                    | 8    |
| Instalacja elektryczna.....                 | 14         | <b>T</b>  |      |
| Instalacja elektryczna poprawna wg EMC..... | 31         | Temperatura otoczenia.....                      | 72   |
| <b>K</b>                                    |            | <b>U</b>  |      |
| Karta sterująca.....                        | 74, 74, 75 | UL 508C.....                                    | 7    |
| Klasa sprawności energetycznej.....         | 76         | <b>W</b>  |      |
| Komunikacja szeregową RS485.....            | 74         | Warunki otoczenia.....                          | 75   |
| <b>L</b>                                    |            | Wejście analogowe.....                          | 73   |
| Lampka sygnalizacyjna.....                  | 36, 36     | Wejście cyfrowe.....                            | 73   |
| LCP.....                                    | 35         | Wersja dokumentu.....                           | 6    |
| Lokalny panel sterowania.....               | 35         | Wersja oprogramowania.....                      | 6    |
| <b>M</b>                                    |            | Wyjście 10 V DC.....                            | 75   |
| Materiały dodatkowe.....                    | 6          | Wyjście 24 V DC.....                            | 74   |
| Montaż jednostek obok siebie.....           | 11         | Wyjście cyfrowe.....                            | 74   |
| <b>N</b>                                    |            | Wyjście przekaźnikowe.....                      | 74   |
| Napięcie                                    |            | Wyjście silnikowe z przetwornicy (U, V, W)..... | 72   |
| Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa.....   |            | Wykwalifikowany personel.....                   | 6, 8 |
| Niskie ciśnienie atmosferyczne.....         | 72         | Wyłącznik.....                                  | 28   |
| <b>O</b>                                    |            | Wyświetlacz.....                                | 35   |
| Obniżanie wartości znamionowych.....        | 72, 72     | <b>Z</b>  |      |
| Ochrona przed przetężeniem.....             | 28         | Zabezpieczenie.....                             | 72   |
| Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10.....   | 6, 35      | Zabezpieczenie obwodów odgałęzionych.....       | 28   |
|   |            | Zabezpieczenie przeciwzwarciowe.....            | 28   |
|   |            | Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem..... | 72   |
|   |            | Zasilanie (L1, L2, L3).....                     | 72   |
|   |            | Zgodne z UL/niezgodne z UL.....                 | 28   |

ENGINEERING  
TOMORROW



**Danfoss A/S**  
Nordborgvej 81  
DK-6430 Nordborg  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

.....  
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.  
.....

