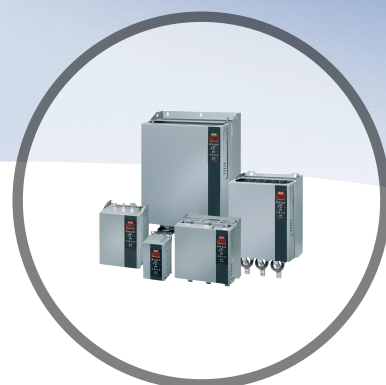




# Instrukcja instalacji Moduł PROFINET

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

VLT® Soft Starter MCD 500





## Spis zawartości

<b>1 Wprowadzenie</b>	<b>3</b>
1.1 Przeznaczenie niniejszej instrukcji	3
1.2 Materiały dodatkowe	3
1.3 Opis produktu	3
1.4 Zezwolenia i certyfikaty	3
1.5 Utylizacja	3
1.6 Symbole, skróty i konwencje	3
<b>2 Bezpieczeństwo</b>	<b>5</b>
2.1 Wykwalifikowany personel	5
2.2 Ogólne ostrzeżenia	5
<b>3 Instalacja</b>	<b>7</b>
3.1 Procedura instalacji	7
<b>4 Podłączenie</b>	<b>8</b>
4.1 Podłączenie softstartera	8
4.2 Podłączenie sieci	9
4.2.1 Porty Ethernet	9
4.2.2 Kable	9
4.2.3 Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	9
4.2.4 Ustanowienie sieci	9
4.3 Protokoły komunikacji	9
4.4 Adresowanie	9
<b>5 Konfiguracja urządzenia</b>	<b>11</b>
5.1 Ethernet Device Configuration Tool	11
<b>6 Eksploatacja</b>	<b>13</b>
6.1 Klasyfikacja urządzenia	13
6.2 Konfiguracja mastera	13
6.3 Lampki sygnalizacyjne (diody LED)	13
<b>7 Struktury pakietu</b>	<b>14</b>
7.1 Zapewnianie bezpiecznego i skutecznego sterowania	14
7.2 Polecenia sterujące (tylko zapis)	14
7.3 Polecenia statusu (tylko odczyt)	14
7.3.1 Bajty 0–1: Status sterowania	14
7.3.2 Bajty 2–3: Stan startera	15
7.3.3 Bajty 4–5: Kod wyłączenia awaryjnego	15
7.3.4 Bajty 6–7: Prąd silnika	15

---

7.3.5 Bajty 8–9: Temperatura silnika	15
7.3.6 Bajty 10–59: Rozszerzone informacje	15
7.4 Zarządzanie parametrami (odczyt/zapis)	16
7.4.1 Wyjście	16
7.4.2 Wejście	16
7.5 Kody wyłączenia awaryjnego	16
7.5.1 Błąd wewnętrzny X	17
<b>8 Projekt sieci</b>	<b>18</b>
8.1 Topologia gwiazdy	18
8.2 Topologia liniowa	18
8.3 Topologia pierścienia	18
8.4 Topologie mieszane	19
<b>9 Dane techniczne</b>	<b>20</b>
<b>Indeks</b>	<b>21</b>

# 1 Wprowadzenie

## 1.1 Przeznaczenie niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja instalacji zawiera informacje dotyczące instalacji modułu PROFINET dla softstarterów VLT<sup>®</sup> Compact Starter MCD 201/MCD 202 i VLT<sup>®</sup> Soft Starter MCD 500.

Instrukcja instalacji jest przeznaczona dla wykwalifikowanego personelu.

Użytkownicy powinni być zaznajomieni z:

- softstarterami VLT<sup>®</sup>,
- protokołami Ethernet,
- komputerem lub PLC używanym jako napęd master w systemie.

Należy zapoznać się z instrukcjami przed przystąpieniem do instalacji i zapewnić przestrzeganie instrukcji dotyczących bezpiecznej instalacji.

VLT<sup>®</sup> to zastrzeżony znak towarowy.

## 1.2 Materiały dodatkowe

**Materiały dostępne dla softstartera i urządzeń opcjonalnych:**

- *Instrukcja obsługi softstartera VLT<sup>®</sup> Compact Starter MCD 200* zawiera informacje niezbędne do rozpoczęcia korzystania z softstartera.
- *Instrukcja obsługi softstartera VLT<sup>®</sup> Soft Starter MCD 500* zawiera informacje niezbędne do rozpoczęcia korzystania z softstartera.

Firma Danfoss udostępniła dodatkowe publikacje i instrukcje. Patrz [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) w celu zapoznania się z listą.

## 1.3 Opis produktu

### 1.3.1 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Niniejsza instrukcja instalacji dotyczy modułu PROFINET dla softstarterów VLT<sup>®</sup>, numer zamówieniowy 175G9905.

Moduł PROFINET jest przeznaczony do użytku z następującymi produktami:

- VLT<sup>®</sup> Compact Starter MCD 201/MCD 202, 24 V AC/V DC, z napięciem sterowania 110/240 V AC.
- VLT<sup>®</sup> Soft Starter MCD 500, wszystkie modele.

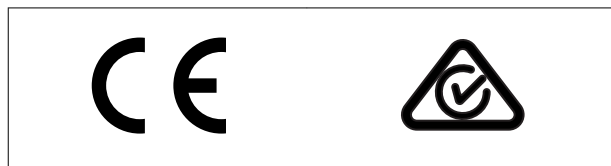
## NOTYFIKACJA

**Moduł PROFINET NIE jest przeznaczony do użytku z produktami Compact Starter MCD 201/MCD 202 używającymi napięcia sterowania 380/440 V AC.**

Moduł PROFINET umożliwia softstarterowi Danfoss nawiązanie połączenia z siecią Ethernet i umożliwia sterowanie nim oraz monitorowanie go przy użyciu modelu komunikacji Ethernet.

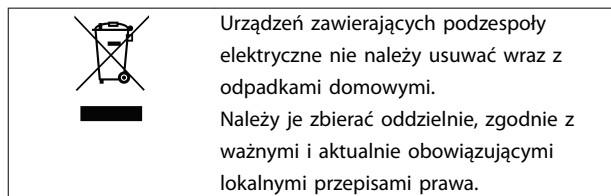
Do pomyślnej eksploatacji urządzenia wymagana jest znajomość protokołów i sieci Ethernet. W razie napotkania trudności podczas używania tego urządzenia z produktami innych firm, w tym produktami PLC, skanerami i narzędziami uruchomieniowymi, należy skontaktować się z ich dostawcą.

## 1.4 Zezwolenia i certyfikaty



Dostępne są dodatkowe zezwolenia i certyfikaty. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z partnerem Danfoss.

## 1.5 Utylizacja



## 1.6 Symbole, skróty i konwencje

Skrót	Objaśnienie
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol, protokół DHCP
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Kompatybilność elektromagnetyczna
IP	Internet Protocol, protokół internetowy
LCP	Lokalny panel sterowania
LED	Dioda LED
LOP	Panel zadajnika lokalnego
PC	Komputer PC
PLC	Programowalny sterownik zdarzeń

Tabela 1.1 Symbole i skróty

**Konwencje**

Listy numerowane oznaczają procedury.

Listy punktowane oznaczają inne informacje oraz opisy ilustracji.

Tekst zapisany kursywą oznacza:

- odniesienie,
- łącze,
- nazwę parametru,
- nazwę grupy parametrów,
- opcje parametru.

## 2 Bezpieczeństwo

W niniejszej instrukcji używane są następujące symbole:

### **▲OSTRZEŻENIE**

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

### **▲UWAGA**

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować niewielkimi lub umiarkowanymi obrażeniami. Może również przestrzegać przed niebezpiecznymi działaniami.

### **NOTYFIKACJA**

Wskazuje ważne informacje, w tym informacje o sytuacjach, które mogą skutkować uszkodzeniem urządzeń lub mienia.

### 2.1 Wykwalifikowany personel

Bezproblemowa i bezpieczna praca softstartera wymaga właściwego i niezawodnego transportu, magazynowania, instalacji, obsługi oraz konserwacji. Tylko wykwalifikowany personel może instalować lub obsługiwać ten sprzęt.

Wykwalifikowany personel to przeszkolona obsługa upoważniona do instalacji, uruchomienia, a także do konserwacji sprzętu, systemów i obwodów zgodnie ze stosownymi przepisami prawa. Ponadto wykwalifikowany personel musi znać instrukcje i środki bezpieczeństwa opisane w niniejszej instrukcji instalacji.

### 2.2 Ogólne ostrzeżenia

### **▲OSTRZEŻENIE**

#### ZAGROŻENIE PORAŻENIEM ELEKTRYCZNYM

W softstarterze VLT® Soft Starter MCD 500 występuje niebezpieczne napięcie, gdy jest podłączony do zasilania. Tylko wykwalifikowany elektryk powinien wykonywać instalację elektryczną. Nieprawidłowa instalacja silnika lub softstartera może spowodować awarię sprzętu, poważne obrażenia lub śmierć. Należy postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji oraz lokalnymi przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi urządzeń elektrycznych.

Modele MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:

Szynę zbiorczą i radiator należy traktować tak, jakby jednostka była pod napięciem, zawsze gdy jest podłączone do niej zasilanie (także gdy softstarter został wyłączony awaryjnie lub oczekuje na polecenie).

### **▲OSTRZEŻENIE**

#### ODPOWIEDNIE UZIEMIENIE

Odłączyć softstarter od napięcia zasilania przed wykonywaniem napraw.

Do obowiązków instalatora softstartera należy zapewnienie odpowiedniego uziemienia oraz zabezpieczenia obwodów odgałęzionych zgodnie z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi urządzeń elektrycznych.

Nie należy podłączać kondensatorów do korekcji współczynnika mocy do wyjścia urządzenia VLT® Soft Starter MCD 500. Jeśli używana jest indywidualna korekcja współczynnika mocy, należy wykonać podłączenie po stronie zasilania softstartera.

### **▲OSTRZEŻENIE**

#### NATYCHMIASTOWY START

W trybie Auto On silnikiem można sterować zdalnie (przy użyciu wejść zdalnych), gdy softstarter jest podłączony do zasilania.

MCD5-0021B ~ MCD5-0961B:

Transport, wstrząsy mechaniczne lub nieprawidłowe obchodzenie się z urządzeniem mogą spowodować, że stycznik obejścia zablokuje się w położeniu włączonym.

Aby zapobiec natychmiastowemu rozruchowi silnika podczas pierwszego uruchomienia lub pracy po transporcie:

- Należy zawsze upewnić się, że zasilanie sterowania jest włączane przed zasilaniem głównym.
- Włączenie zasilania sterowania przed zasilaniem głównym zapewnia zainicjowanie stanu stycznika.

**⚠ OSTRZEŻENIE****PRZYPADKOWY ROZRUCH**

Jeśli softstarter jest podłączony 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 LCP lub LOP, operacji zdalnej z wykorzystaniem Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10 lub poprzez usunięcie błędu.

Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi silnika:

- Przed programowaniem parametrów nacisnąć przycisk [Off]/[Reset] na LCP.
- Odłączyć softstarter od zasilania.
- Przed podłączeniem softstartera do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia należy w pełni oprzewodować i zmontować softstarter, silnik oraz każdy napędzany sprzęt.

**⚠ OSTRZEŻENIE****BEZPIECZEŃSTWO PERSONELU**

Softstarter nie jest urządzeniem zabezpieczającym i nie służy do odłączania obwodów elektrycznych ani odcinania instalacji od zasilania.

- Jeżeli instalacja wymaga urządzenia odcinającego, softstarter należy zainstalować z głównym stycznikiem.
- Funkcje włączenia i wyłączenia (start i stop) softstartera nie zapewniają bezpieczeństwa personelu. Błędy występujące w sieci zasilającej, podłączeniu silnika lub elektronice softstartera mogą spowodować niezamierzony rozruch silnika lub niezamierzone zatrzymanie silnika.
- Jeśli wystąpią błędy elektroniki softstartera, może nastąpić rozruch zatrzymanego silnika. Rozruch zatrzymanego silnika może też spowodować tymczasowy błąd sieci zasilającej lub utratę połączenia silnika.

Aby zagwarantować bezpieczeństwo urządzeń i personelu, urządzenie odcinające powinno być sterowane za pomocą zewnętrznego (niezależnego) systemu bezpieczeństwa.

**NOTYFIKACJA**

Przed zmianą jakichkolwiek ustawień parametrów należy zapisać bieżący parametr w pliku przy użyciu oprogramowania PC MCD lub funkcji *Zapisz zestaw użytkownika*.

**NOTYFIKACJA**

Należy używać funkcji *automatyczny rozruch* ostrożnie. Przeczytać wszystkie uwagi dotyczące funkcji *automatyczny rozruch* przed pracą.

Przykłady i schematy w niniejszej instrukcji są podane jedynie w celach orientacyjnych. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą podlegać zmianom w dowolnej chwili i bez wcześniejszego powiadomienia. W żadnym przypadku nie ponosi się odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające bezpośrednio, pośrednio lub będące konsekwencją używania lub stosowania opisanego sprzętu.



## 3 Instalacja

### 3.1 Procedura instalacji

#### **UWAGA**

#### USZKODZENIE SPRZĘTU

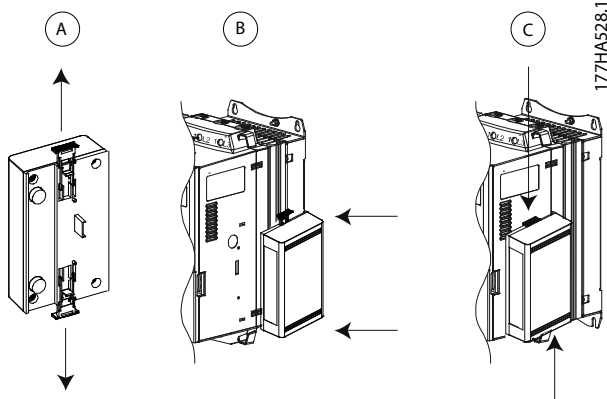
Podłączenie napięcia zasilania i napięcia sterowania podczas instalowania lub usuwania opcji/akcesoriów może spowodować uszkodzenie sprzętu.

Aby uniknąć uszkodzenia sprzętu:

- Należy odłączyć softstarter od zasilania i odłączyć napięcie sterowania przed przystąpieniem do podłączania lub demontażu opcji/akcesoriów.

Instalowanie modułu PROFINET:

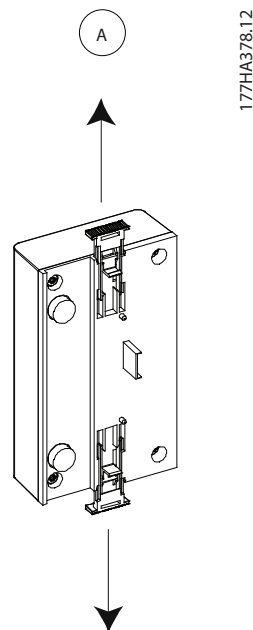
- Odłączyć napięcie sterowania i odłączyć softstarter od zasilania.
- Wyciągnąć do oporu górny i dolny zatrzask mocujący modułu (A).
- Wpasać moduł do gniazda portu komunikacji (B).
- Wcisnąć górny i dolny zatrzask mocujący, aby przymocować moduł do softstartera (C).
- Podłączyć port Ethernet 1 lub 2 na module PROFINET do sieci.
- Podłączyć zasilanie sterowania do softstartera.



Ilustracja 3.1 Instalowanie modułu PROFINET

Odłączyć moduł od softstartera:

- Odłączyć napięcie sterowania i odłączyć softstarter od zasilania.
- Odłączyć wszystkie zewnętrzne przewody od modułu.
- Wyciągnąć do oporu górny i dolny zatrzask mocujący modułu (A).
- Wyciągnąć moduł z softstartera.



Ilustracja 3.2 Usuwanie modułu PROFINET

## 4 Podłączenie

### 4.1 Podłączenie softstartera

Urządzenie jest zasilane z softstartera.

4

#### VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

Aby moduł PROFINET akceptował polecenia magistrali komunikacyjnej, należy zamontować połączenie na zaciskach A1–N2 na softstarterze.

#### VLT® Soft Starter MCD 500

Jeśli softstarter MCD 500 musi być obsługiwany w trybie Auto On, wymagane są połączenia wejściowe na zaciskach 17 i 25 do zacisku 18. W trybie Hand On połączenia nie są wymagane.

### **NOTYFIKACJA**

#### TYLKO DLA MCD 500

Sterowanie przez sieć komunikacji magistrali komunikacyjnej jest zawsze aktywne w trybie sterowania lokalnego i może być aktywne lub nieaktywne w trybie Auto On (*parametr 3-2 Polec. w zdalnym*). Szczegóły parametrów zawiera *Instrukcja obsługi softstartera VLT® Soft Starter MCD 500*.

#### Połączenia modułu PROFINET

MCD 201/202		MCD 500	
1	A1, N2: Wejście stopu	1	(tryb Auto On) 17, 18: Wejście stopu 25, 18: Wejście resetu
2	Moduł PROFINET	2	Moduł PROFINET
3	Porty Ethernet RJ45	3	Porty Ethernet RJ45

Tabela 4.1 Schematy połączeń

## 4.2 Podłączenie sieci

### 4.2.1 Porty Ethernet

Urządzenie ma dwa porty Ethernet. Jeśli potrzebne jest tylko jedno połączenie, można użyć dowolnego z nich.

### 4.2.2 Kable

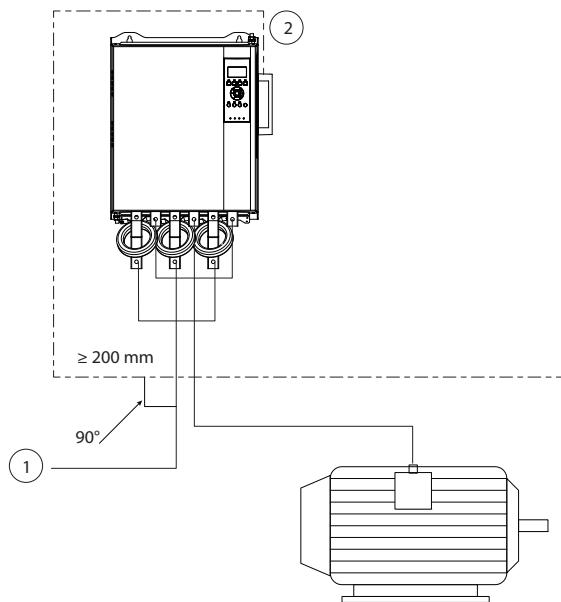
Odpowiednie kable dla połączenia modułu PROFINET:

- Kategoria 5
- Kategoria 5e
- Kategoria 6
- Kategoria 6e

### 4.2.3 Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

W celu zminimalizowania zakłóceń elektromagnetycznych kable Ethernet powinny być poprowadzone w odległości 200 mm od kabli silnika i przewodów zasilania.

Kabel Ethernet musi krzyżować się kablami silnika i zasilania pod kątem 90°.



177HA653.10

1	Zasilanie trójfazowe
2	Kabel Ethernet

Ilustracja 4.1 Prawidłowe poprowadzenie kabli Ethernet

### 4.2.4 Ustanowienie sieci

Sterownik musi ustanowić i nawiązać komunikację bezpośrednio z każdym urządzeniem, zanim urządzenie będzie mogło być częścią sieci.

## 4.3 Protokoły komunikacji

LC-RPC	Connectionless Remote Procedure Call, protokół LC-RPC
DCP	Discovery and Configuration Protocol, protokół DCP
LLDP	Link Layer Discovery Protocol, protokół LLDP
MRP	Media Redundancy Protocol, protokół MRP
RTC	Real-time Cyclic Protocol; klasa 1 i 2 (niesynchronizowany), klasa 3 (synchronizowany)
SNMP	Simple Network Management Protocol, protokół SNMP

Tabela 4.2 Protokoły obsługiwane przez moduł PROFINET

DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol, protokół DHCP
MCR	Multicast Communication Relation, protokół MCR
RTA	Real-time Acyclic Protocol, protokół RCA
Elastyczny RT_CLASS_2	Real-time Cyclic Protocol; klasa 2, synchronizowany
RT_CLASS_UDP	Niesynchronizowana komunikacja podsieci między różnymi podsieciami

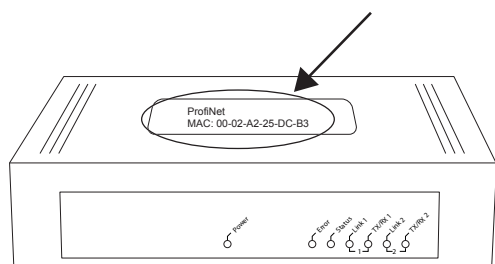
Tabela 4.3 Protokoły nieobsługiwane przez moduł PROFINET

Maksymalna długość danych wejściowych i wyjściowych wynosi 256 bajtów.

## 4.4 Adresowanie

Każde urządzenie w sieci jest adresowane przy użyciu adresu MAC i adresu IP i może mieć przypisaną nazwę symboliczną skojarzoną z adresem MAC.

- Moduł musi mieć przypisany statyczny adres IP (patrz rozdział 5.1 *Ethernet Device Configuration Tool*) lub może mieć przypisywany adres IP przez mastera za pomocą protokołu DCP. Moduł PROFINET nie obsługuje adresowania DHCP.
- Nazwa symboliczna jest opcjonalna i musi zostać skonfigurowana na urządzeniu.
- Adres MAC jest stały dla urządzenia i wydrukowany na płycie/etykiecie z przodu urządzenia.



177HA622.10

4

Ilustracja 4.2 Lokalizacja MAC ID

## 5 Konfiguracja urządzenia

Aby trwale skonfigurować atrybuty w module PROFINET, należy użyć narzędzia Ethernet Device Configuration Tool i usunąć zaznaczenie pola wyboru *Store settings temporary* (Zachowuj ustawienia tymczasowo).

### NOTYFIKACJA

Lampka sygnalizacyjna (LED) błędu (Error) pulsuje, kiedy urządzenie otrzymuje zasilanie, ale nie jest połączone z siecią. Lampka sygnalizacyjna błędu pulsuje podczas procesu konfiguracji.

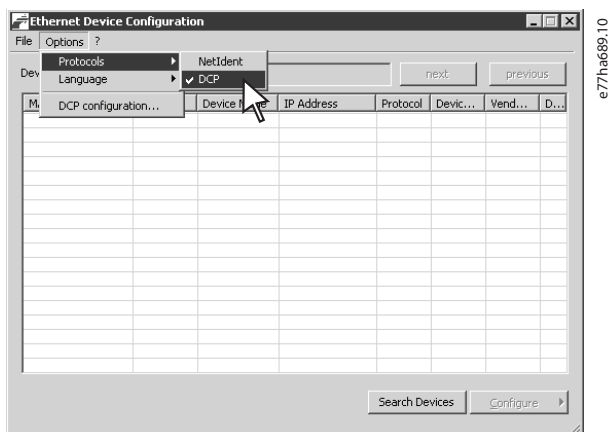
### 5.1 Ethernet Device Configuration Tool

#### Pobieranie narzędzia:

1. Przejdź do witryny [drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/](http://drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/) i odzyskaj narzędzie.
2. Przed uruchomieniem instalacji upewnij się, że masz uprawnienia administratora na komputerze.
3. Zaakceptuj warunki Umowy Licencyjnej Użytkownika Oprogramowania.
4. Kliknij pozycję *Yes* (Tak) w oknie dialogowym kontroli konta użytkownika.

#### Konfigurowanie urządzenia za pomocą narzędzia Ethernet Device Configuration Tool:

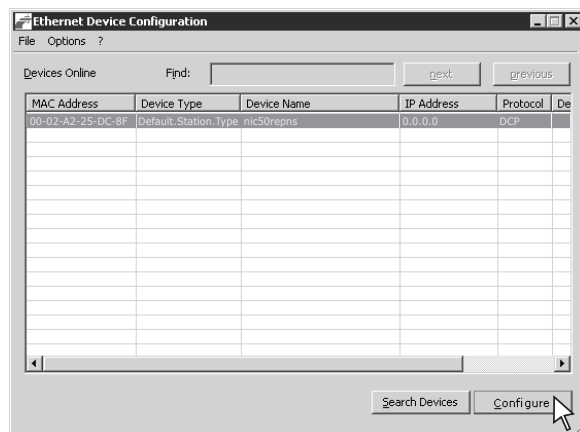
1. Dołącz moduł do softstartera.
2. Podłącz port Ethernet 1 lub 2 na module do sieci.
3. Podłącz zasilanie sterowania do softstartera.
4. Uruchom narzędzie Ethernet Device Configuration Tool.
5. W menu *Options* ⇒ *Protocols* (Opcje > Protokoły) wybierz pozycję *DCP* i anuluj wybór pozycji *NetIdent*.



Ilustracja 5.1 Uruchamianie narzędzia

6. Kliknij przycisk *Search Devices* (Szukaj urządzeń).

- 6a Oprogramowanie wyszuka podłączone urządzenia.

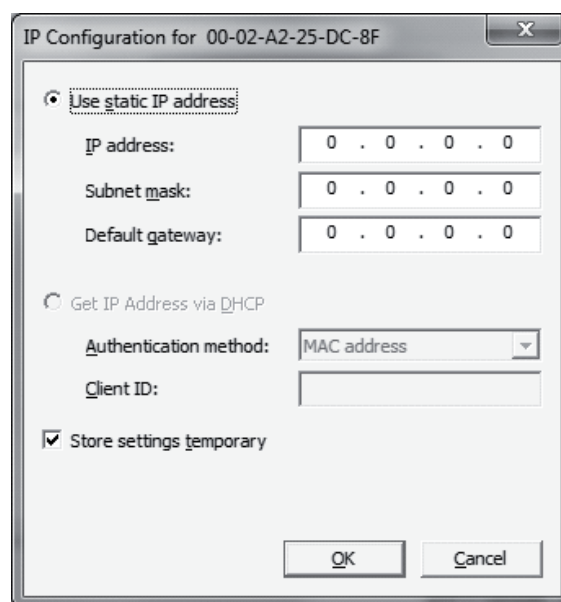


Ilustracja 5.2 Narzędzie wyświetla podłączone urządzenia

7. Aby ustawić statyczny adres IP, kliknij przycisk *Configure* (Konfiguruj) i wybierz pozycję *Set IP Address* (Ustaw adres IP).

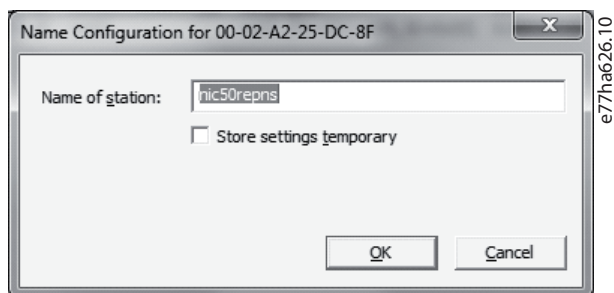
### NOTYFIKACJA

Aby trwale skonfigurować atrybuty, usuń zaznaczenie pola wyboru *Store settings temporary* (Zachowuj ustawienia tymczasowo).



Ilustracja 5.3 Ustawianie statycznego adresu IP

8. Aby skonfigurować urządzenie, kliknij przycisk *Configure* (Konfiguruj) i wybierz pozycję *Device Name* (Nazwa urządzenia).



5

Ilustracja 5.4 Konfigurowanie nazwy urządzenia

## 6 Eksploatacja

Urządzenie zostało zaprojektowane do użytku w systemie zgodnym ze standardem PROFINET. Aby zapewnić prawidłową pracę, sterownik musi również obsługiwać wszystkie funkcje i interfejsy opisane w niniejszej instrukcji.

### 6.1 Klasyfikacja urządzenia

Moduł PROFINET jest urządzeniem We/Wy PROFINET zarządzanym za pomocą sterownika We/Wy w sieci Ethernet.

### 6.2 Konfiguracja mastera

Należy zaimportować najnowszy plik GSDML do narzędzia konfiguracji mastera. Plik jest dostępny na stronie [drives.danfoss.com/services/pc-tools](http://drives.danfoss.com/services/pc-tools).

Jeśli master używa ikon ekranowych, w witrynie dostępne są dwa pliki graficzne w formacie bitmap. SSPM\_N.bmp wskazuje tryb normalny. SSPM\_D.bmp wskazuje tryb diagnostyczny.

### 6.3 Lampki sygnalizacyjne (diody LED)

	Nazwa lampki sygnalizacyjnej	Stan lampki sygnalizacyjnej	Opis
	Power	Wyłączona	Wyłączona
Włączona		Włączona	Moduł pobiera moc.
Error	Wyłączona	Wyłączona	Brak błędu.
	Pulsuje	Pulsuje	Brak wymiany danych.
Status	Włączona	Włączona	Brak połączenia fizycznego lub wolne połączenie fizyczne. Brak konfiguracji.
	Pulsuje	Pulsuje	Usługa sygnału DCP zainicjowana za pośrednictwem magistrali.
Link x	Wyłączona	Wyłączona	Brak połączenia sieciowego.
	Włączona	Włączona	Połączony z siecią.
TX/RX x	Pulsuje	Pulsuje	Nieprawidłowy sterownik.
	Włączona	Włączona	Przesyłanie lub otrzymywanie danych.

Tabela 6.1 Lampki sygnalizacyjne sprzężenia zwrotnego

## 7 Struktury pakietu

### 7.1 Zapewnianie bezpiecznego i skutecznego sterowania

Dane zapisywane w module PROFINET pozostają w jego rejestrze, dopóki nie zostaną nadpisane lub dopóki moduł nie zostanie ponownie zainicjowany. Moduł PROFINET nie przekazuje kolejnych powielonych poleceń do softstartera.

- Jeśli softstarter jest uruchamiany za pomocą komunikacji magistrali komunikacyjnej, ale zatrzymywany za pomocą LCP lub zdalnego sygnału wejściowego, nie można użyć identycznego polecenia startu do zrestartowania softstartera.
- Jeśli sterowanie softstarterem odbywa się za pomocą LCP lub wejść zdalnych (i za pomocą komunikacji magistrali komunikacyjnej), po poleceniu sterującym powinno natychmiast nastąpić zapytanie o stan, aby potwierdzić, że polecenie zostało wykonane.

#### **NOTYFIKACJA**

Funkcje dostępne tylko w softstarterze VLT® Soft Starter MCD 500:

- Zarządzanie parametrami
- Podwójne sterowanie silnikiem
- Wejścia cyfrowe
- Jog - praca manewrowa
- Pomiar prądu w amperach
- Informacje o mocy
- Ostrzeżenia

#### **NOTYFIKACJA**

Softstartery VLT® Compact Starter MCD 201 z pętlą otwartą nie obsługują informacji o prądzie silnika i temperaturze silnika.

### 7.2 Polecenia sterujące (tylko zapis)

Należy użyć następującej struktury w celu wysłania polecenia sterującego do softstartera:

Bajt	Bit	Szczegóły
0	0-1	Zarezerwowane.
	2-3	0 = Używanie zdalnego wejścia softstartera do wybrania ustawień silnika. 1 = Używanie podstawowych ustawień silnika przy rozruchu. 2 = Używanie drugorzędnych ustawień silnika przy rozruchu. 4 = Zarezerwowane.
	4	0 = Działanie stopu to płynne zatrzymanie (zgodnie z wybranym w softstarterze). 1 = Działanie stopu to szybkie zatrzymanie (zatrzymanie z wybiegiem silnika).
1	5-7	Zarezerwowane.
	0	0 = Stop 1 = Start
	1-2	Zarezerwowane.
	3	1 = Reset.
	4-7	Zarezerwowane.

Tabela 7.1 Struktura danych We/Wy sterowania

### 7.3 Polecenia statusu (tylko odczyt)

Informacje o statusie softstartera są zawsze dostępne, kiedy urządzenie jest podłączone do softstartera.

#### **NOTYFIKACJA**

W przypadku modeli MCD5-0053B i mniejszych (identyfikator modelu softstartera: 1-4) prąd zgłaszany za pomocą rejestrów komunikacji jest 10 razy większy niż wartość rzeczywista.

#### 7.3.1 Bajty 0-1: Status sterowania

Bit	Szczegóły
0-5	Prąd silnika (% wartości FLC).
6	Źródło polecenia 0 = Hand On. 1 = Auto On.
7	1 = Rozpędzanie/zwalnianie (uruchamianie lub zatrzymywanie).
8	1 = Stan gotowości.
9	1 = Uruchamianie, praca lub zatrzymywanie.
10	1 = Wyłączenie awaryjne.
11	1 = Ostrzeżenie.
12-15	Zarezerwowane.

Tabela 7.2 Opis bajtów 0-1



### 7.3.2 Bajty 2–3: Stan startera

Bity	Szczegóły
0–3	Wartość dziesiętna bitów 0–3 wskazuje stan softstartera: 0 = Błąd komunikacji między urządzeniem i softstarterem. 1 = Stan gotowości. 2 = Uruchamianie. 3 = Praca. 4 = Zatrzymywanie. 5 = Brak gotowości (opóźnienie restartu, sprawdzanie temperatury przy restarcie). 6 = Wyłączenie awaryjne. 7 = Otwarte menu (nie można uruchomić). 8 = Jog - praca manewrowa do przodu. 9 = Jog - praca manewrowa do tyłu.
4	0 = Ujemna kolejność faz. 1 = Dodatnia kolejność faz.
5	1 = Prąd przekracza FLC.
6	0 = Nie zainicjowano. 1 = Zainicjowano.
7	1 = Błąd komunikacji między urządzeniem i softstarterem.
8–15	Zarezerwowane.

Tabela 7.3 Opis bajtów 2–3

### 7.3.3 Bajty 4–5: Kod wyłączenia awaryjnego

Bity	Szczegóły
0–15	Patrz rozdział 7.5 Kody wyłączenia awaryjnego.

Tabela 7.4 Opis bajtów 4–5

### 7.3.4 Bajty 6–7: Prąd silnika

Bity	Szczegóły
0–15	Średni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach.

Tabela 7.5 Prąd silnika

### 7.3.5 Bajty 8–9: Temperatura silnika

Bity	Szczegóły
0–15	Model termiczny silnika 1 (%)

Tabela 7.6 Opis bajtów 8–9

### 7.3.6 Bajty 10–59: Rozszerzone informacje

Bajt	Opis	Bity	Szczegóły
10–11	Wersja	0–5	Zarezerwowane.
		6–8	Wersja listy parametrów produktu.
		9–15	Kod typu produktu 4 = MCD 200 7 = MCD 500

Bajt	Opis	Bity	Szczegóły
12–13	Szczegóły urządzenia		
14–15	Zarezerwowane		
16–17	Zarezerwowane		
18–19	Stan softstartera	0–4	0 = Zarezerwowane. 1 = Stan gotowości. 2 = Uruchamianie. 3 = Praca. 4 = Zatrzymywanie. 5 = Brak gotowości (opóźnienie restartu, sprawdzanie temperatury przy restarcie). 6 = Wyłączenie awaryjne. 7 = Tryb programowania. 8 = Jog - praca manewrowa do przodu. 9 = Jog - praca manewrowa do tyłu.
		5	1 = Ostrzeżenie.
		6	0 = Nie zainicjowano. 1 = Zainicjowano.
		7	0 = Hand On. 1 = Auto On.
		8	Zarezerwowane.
		9	0 = Ujemna kolejność faz. 1 = Dodatnia kolejność faz.
		10–15	Patrz rozdział 7.5 Kody wyłączenia awaryjnego.
20–21	Prąd	0–13	Średni prąd na wszystkich trzech fazach.
		14–15	Zarezerwowane.
22–23	Prąd	0–9	Prąd (% FLC)
		10–15	Zarezerwowane.
24–25	Temperatura silnika	0–7	Tryb termiczny silnika 1 (%)
		8–15	Tryb termiczny silnika 2 (%)
26–27	Moc <sup>1)</sup>	0–11	Moc.
		12–13	Skala mocy.
		14–15	Zarezerwowane.
28–29	% współczynnika mocy	0–7	100% = współczynnik mocy 1.
		8–15	Zarezerwowane.
30–31	Zarezerwowane		
32–33	Prąd	0–13	Prąd fazy 1 (prąd skuteczny).
		14–15	Zarezerwowane.
34–35	Prąd	0–13	Prąd fazy 2 (prąd skuteczny).
		14–15	Zarezerwowane.
36–37	Prąd	0–13	Prąd fazy 3 (prąd skuteczny).
		14–15	Zarezerwowane.
38–39	Zarezerwowane		
40–41	Zarezerwowane		
42–43	Zarezerwowane		

Bajt	Opis	Bit	Szczegóły
44-45	Numer wersji listy parametrów	0-7	Pomocnicza wersja listy parametrów.
		8-15	Główna wersja listy parametrów.
46-47	Stan wejścia cyfrowego	0-15	Dla wszystkich wejść, 0 = otwarte, 1 = zamknięte (zwarcie). 0 = Start. 1 = Stop. 2 = Reset. 3 = Wejście A. 4-15 = Zarezerwowane.
48-49	Kod wyłączenia awaryjnego	0-15	Patrz rozdział 7.5 Kody wyłączenia awaryjnego.
50-59	Zarezerwowane		

Tabela 7.7 Opis bajtów 10-59

- 1) Funkcje skalowania mocy w następujący sposób:  
 0 = mnożenie mocy przez 10 w celu uzyskania W.  
 1 = mnożenie mocy przez 100 w celu uzyskania W.  
 2 = moc (kW).  
 3 = mnożenie mocy przez 10 w celu uzyskania kW.

## 7.4 Zarządzanie parametrami (odczyt/zapis)

Moduł PROFINET może odczytywać wartości parametrów z softstartera i zapisywać wartości parametrów w softstarterze. Moduł obsługuje 1 parametr naraz.

Urządzenie odwołuje się do parametrów zgodnie z ich pozycją na liście parametrów softstartera.

- Numer parametru 1 odpowiada *parametrowi 1-1 Prąd pełnego obciążenia silnika*.
- Softstarter VLT® Soft Starter MCD 500 ma 112 parametrów. Parametr 112 odpowiada *parametrowi 20-6 Wykrywanie podstawy*.

### **UWAGA**

#### NIEPRZEWIDYWALNE ZACHOWANIE

Zmiana wartości w *grupie parametrów 20-\*\* Parametry fabryczne* może skutkować nieprzewidywalnym zachowaniem softstartera.

- Nie należy zmieniać domyślnych wartości parametrów w *grupie parametrów 20-\*\* Parametry fabryczne*.

### 7.4.1 Wyjście

Bajty 2-5 wyjścia służą do odczytu lub zapisu parametrów softstartera.

Bajt	Bit	Szczegóły
2	0-7	Numer parametru do odczytu/zapisu.
3	0	Zarezerwowane.
	1	1 = Odczyt parametru.
	2	1 = Zapis parametru.
	3-7	Zarezerwowane.
4	0-7	Wartość parametru niskiego bajtu do zapisu w softstarterze/brak wartości danych do odczytu.
5	0-7	Wartość parametru wysokiego bajtu do zapisu w softstarterze/brak wartości danych do odczytu.

Tabela 7.8 Struktura bajtów wyjścia z mastera do slave

### 7.4.2 Wejście

Dane zarządzania parametrem z softstartera są raportowane bajtach 60-63 wejścia.

Bajt	Bit	Szczegóły
60	0-7	Odbicie numeru parametru.
61	0	1 = Nieprawidłowy numer parametru.
	1	1 = Nieprawidłowa wartość parametru.
	2-7	Zarezerwowane.
62	0-7	Wartość parametru niskiego bajtu odczytana z softstartera.
63	0-7	Wartość parametru wysokiego bajtu odczytana z softstartera.

Tabela 7.9 Struktura bajtów wejścia mastera do slave

## 7.5 Kody wyłączenia awaryjnego

Kody wyłączenia awaryjnego w rejestrach 30241 i 30254 (*tryb standardowy*) i rejestrze 40604 (*tryb VLT*)

Kod wyłączenia awaryjnego	Opis	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Brak wyłączenia awaryjnego	✓	✓	✓
1	Nadmierny czas rozruchu		✓	✓
2	Przeciążenie silnika		✓	✓
3	Termistor silnika		✓	✓
4	Nieźrównoważenie prądu		✓	✓
5	Częstotliwość	✓	✓	✓
6	Kolejność faz		✓	✓
7	Chwilowe przetężenie			✓
8	Straty mocy	✓	✓	✓
9	Zbyt niski prąd			✓
10	Nadmierna temperatura radiatora			✓
11	Podłączenie silnika			✓
12	Wyłączenie awaryjne z wejścia A			✓

Kod wyłączenia awaryjnego	Opis	MCD 201	MCD 202	MCD 500
13	Zbyt wysoki prąd pełnego obciążenia			✓
14	Nieobsługiwana opcja (funkcja nie jest dostępna w przypadku połączenia wewnątrz trójkąta)			✓
15	Komunikacja softstartera (między urządzeniem i softstarterem)	✓	✓	✓
16	Komunikacja sieciowa (między urządzeniem i softstarterem)	✓	✓	✓
17	Błąd wewnętrzny x (gdzie x to kod błędu wyszczególniony w Tabeli 7.11)			✓
23	Parametr poza zakresem			✓
25	Błąd obejścia (stycznik obejścia)			✓
26	Utrata fazy L1			✓
27	Utrata fazy L2			✓
28	Utrata fazy L3			✓
29	Zwarcie L1-T1			✓
30	Zwarcie L2-T2			✓
31	Zwarcie L3-T3			✓
33 <sup>1)</sup>	Przetężenie czasowe (przeciążenie obejścia)		✓	✓
35	Bateria/zegar			✓
36	Obwód termistora			✓

Tabela 7.10 Kody wyłączenia awaryjnego

1) W przypadku softstarterów MCD 500 ochrona przed przetężeniem czasowym jest dostępna tylko w modelach z wewnętrznym obejściem.

### 7.5.1 Błąd wewnętrzny X

Błąd wewnętrzny	Komunikat wyświetlany na LCP
70-72	Błąd odczytu prądu Lx
73	UWAGA! Odłączyć napięcia zasilania
74-76	Podłączenie silnika Tx
77-79	Błąd zwarcia Px
80-82	Błąd VZC Px
83	Niskie napięcie sterowania
84-98	Błąd wewnętrzny X Należy skontaktować się z lokalnym dostawcą, podając kod błędu (X).

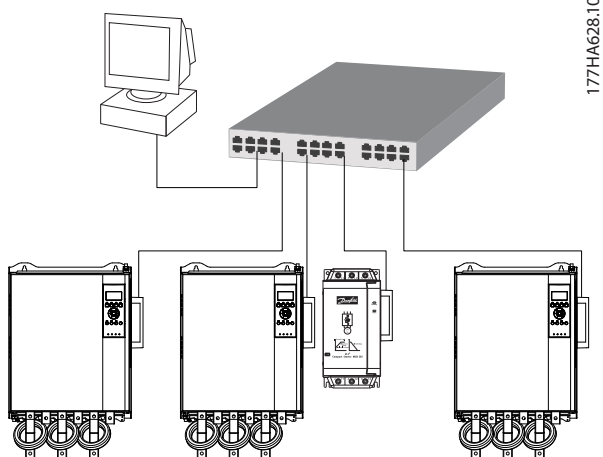
Tabela 7.11 Kod błędu wewnętrznego skojarzony z kodem wyłączenia awaryjnego 17

## 8 Projekt sieci

Urządzenie obsługuje topologie gwiazdy, pierścienia i liniową.

### 8.1 Topologia gwiazdy

W sieci o topologii gwiazdy wszystkie sterowniki i urządzenia są podłączone do centralnego przełącznika sieciowego.

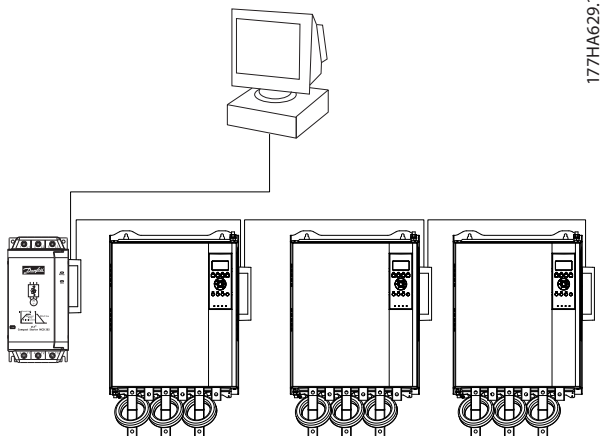


177HA628.10

Ilustracja 8.1 Sieć o topologii gwiazdy

### 8.2 Topologia liniowa

W sieci o topologii liniowej sterownik jest podłączony bezpośrednio do portu 1 pierwszego modułu. Drugi port Ethernet jest podłączony do kolejnego modułu, który z kolei łączy się z innym urządzeniem, dopóki wszystkie urządzenia nie zostaną podłączone.



177HA629.10

Ilustracja 8.2 Sieć o topologii liniowej

### **NOTYFIKACJA**

Urządzenie jest wyposażone w zintegrowany przełącznik umożliwiający przekazywanie danych w topologii liniowej. Aby przełącznik działał, urządzenie musi otrzymywać zasilanie sterowania z softstartera.

### **NOTYFIKACJA**

Jeśli połączenie między dwoma urządzeniami jest przerwane, sterownik nie może komunikować się z urządzeniami znajdującymi się za punktem przerwania.

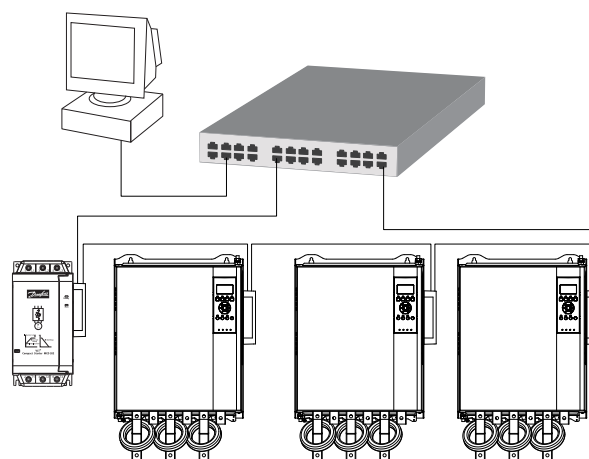
### **NOTYFIKACJA**

Każde połączenie dodaje opóźnienie do komunikacji z następnym urządzeniem. Maksymalna liczba urządzeń w sieci liniowej wynosi 32. Przekroczenie tej liczby urządzeń może zmniejszyć niezawodność sieci.

### 8.3 Topologia pierścienia

W sieci o topologii pierścienia sterownik jest podłączony do pierwszego modułu za pośrednictwem przełącznika sieciowego. Drugi port Ethernet modułu jest podłączony do kolejnego urządzenia, które z kolei łączy się z innym urządzeniem, dopóki wszystkie urządzenia nie zostaną podłączone. Ostatnie urządzenie jest podłączone z powrotem do przełącznika.

Urządzenie obsługuje konfigurację węzła pierścienia na podstawie sygnałów nawigacyjnych.



177HA630.10

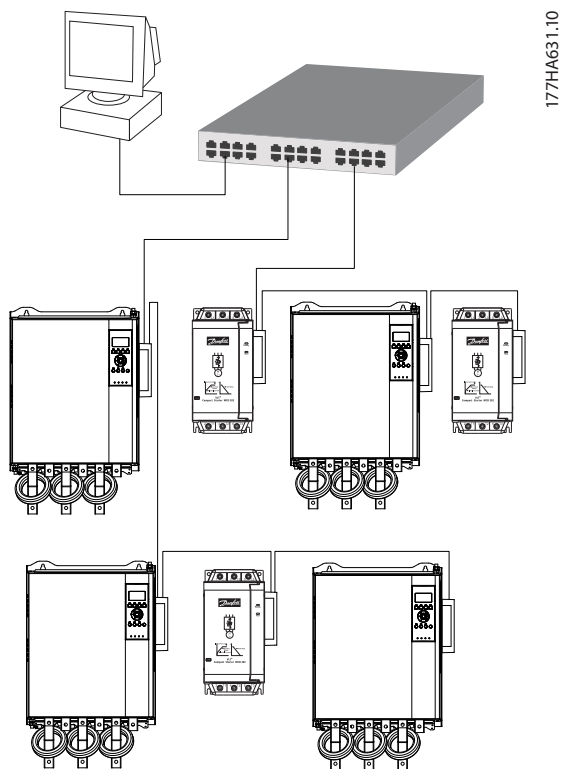
Ilustracja 8.3 Sieć o topologii pierścienia

### **NOTYFIKACJA**

Przełącznik sieciowy musi obsługiwać wykrywanie utraty linii.

## 8.4 Topologie mieszane

Jedna sieć może zawierać komponenty topologii gwiazdy i liniowej.



Ilustracja 8.4 Sieć o mieszanej topologii gwiazda/linia

## 9 Dane techniczne

### Obudowa

Wymiary, S x W x G [mm (cale)]	40 x 166 x 90 (1,6 x 6,5 x 3,5)
Ciężar	250 g (8,8 Oz)
Zabezpieczenie	IP20

### Montaż

Sprężynowe plastikowe zatrzaski mocujące	2
--	---

### Połączenia

Softstarter	6-drogowy zespół wtyku
Styki	Gold flash
Sieci	RJ45

### Ustawienia

Adres IP	Automatycznie przypisywany, konfigurowalny
Nazwa urządzenia	Automatycznie przypisywany, konfigurowalny

### Sieć

Prędkość połączenia	10 Mbps, 100 Mbps (autowykrywanie)
Full Duplex	
Auto crossover	

### Zasilanie

Pobór (stan ustalony, maksimum)	35 mA przy 24 V DC
Zabezpieczenie przed zmianą biegunowości	
Izolowane galwanicznie	

### Certyfikat

CE	IEC 60947-4-2
RCM	IEC 60947-4-2



PROFIBUS & PROFINET International

## Indeks

## A

Adres IP..... 9, 20

Adres MAC..... 9

## C

Certyfikaty..... 3

Ciężar..... 20

## I

Instalowanie modułu PROFINET..... 7

## K

## Kabel

Ethernet..... 9

Kategoria kabla..... 9

Kod błędu wewnętrznego..... 17

## Kondensatory

Kondensator do korekcji współczynnika mocy..... 5

Konwencje..... 4

## L

## LED

LED..... 3

Nazwa..... 13

Opis..... 13

Status..... 13

## M

Materiały dodatkowe..... 3

## P

Połączenia..... 20

## Polecenia

Start..... 14

Sterowanie..... 14

Polecenie Start..... 14

Polecenie sterujące..... 14

Przypadkowy rozruch..... 6

## R

Radiator..... 5

## S

## Sieć

Auto crossover..... 20

Full Duplex..... 20

Gwiazda..... 18

Linia..... 18

Pierścień..... 18

Prędkość połączenia..... 20

## Silnik

Podłączenie silnika..... 6

## Skróty..... 3

## Styczniki

Główny stycznik..... 6

Stycznik obejścia..... 5

Symbole..... 3

Szyna zbiorcza..... 5

## T

Tryb Auto On..... 5

Tryb resetowania..... 8

## U

Usuwanie modułu PROFINET..... 7

Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem..... 3

## W

## Wejścia

Zdalna..... 5

Wykwalifikowany personel..... 3, 5

Wymiary..... 20

## Z

## Zaciski

A1..... 8

N2..... 8

Zakłócenia elektromagnetyczne..... 9

Zasilanie..... 5, 6



**Danfoss Sp. z o.o.**

ul. Chrzanowska 5  
05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Telefon:(22) 755 07 00  
Telefax:(22) 755 07 01  
e-mail:info@danfoss.pl  
<http://www.danfoss.pl>

.....  
Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszelkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[vlt-drives.danfoss.com](http://vlt-drives.danfoss.com)

