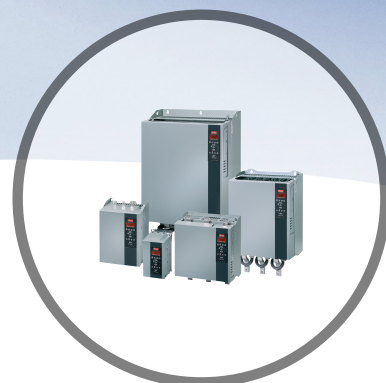




# РЪКОВОДСТВО за работа EtherNet/IP Module

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202 • VLT® Soft Starter MCD 500





## Съдържание

<b>1 Въведение</b>	<b>3</b>
1.1 Цел на ръководството	3
1.2 Допълнителни ресурси	3
1.3 Общ преглед на продукта	3
1.4 Одобрения и сертификати	3
1.5 Изхвърляне	4
1.6 Символи, съкращения и условности	4
<b>2 Безопасност</b>	<b>5</b>
<b>3 Инсталиране</b>	<b>7</b>
3.1 Процедура по инсталиране	7
<b>4 Връзка</b>	<b>8</b>
4.1 Връзка за софтстартер	8
4.2 Мрежова връзка	8
4.2.1 Ethernet портове	8
4.2.2 Кабели	8
4.2.3 Предпазни мерки за EMC	8
4.2.4 Изграждане на мрежа	9
4.3 Адресиране	9
<b>5 Конфигурация на устройството</b>	<b>10</b>
5.1 Общ преглед на конфигурацията	10
5.2 Вграден уеб сървър	10
5.3 Инструмент за конфигуриране на Ethernet устройства	10
<b>6 Експлоатация</b>	<b>12</b>
6.1 Конфигуриране на скенер	12
6.1.1 EDS файл	12
6.2 Светодиоди	12
<b>7 Структури на пакетите</b>	<b>13</b>
7.1 Осигуряване на безопасно и успешно управление	13
7.2 Циклична работа	13
7.2.1 Монтажен обект	13
7.2.2 Управляващи команди	13
7.2.2.1 Получаване на контролни данни от контролера	13
7.2.2.2 Управляваща дума (само за записване)	13
7.2.2.3 Примери за команди	14
7.2.3 Информация за състоянието	14

7.2.3.1 Прочитане на информация за състоянието от софтстартера	14
7.2.3.2 Дума на състоянието (само за четене)	15
7.2.3.3 Кодове за изключване	15
<b>7.3 Ациклична експлоатация</b>	<b>16</b>
7.3.1 Обект с идентичност клас 0X01	16
7.3.2 Специфични за търговеца обекти	16
7.3.2.1 Обекти от клас 100 (Четене/записване)	16
7.3.2.2 Обекти от клас 101 (Четене/записване)	17
7.3.2.3 Обекти от клас 103 (Само за четене)	18
7.3.2.4 Обекти от клас 104 (Само за четене)	18
7.3.3 Поддържани услуги за специализирани за търговец обекти	18
7.3.3.1 Задаване на единичен атрибут	18
7.3.3.2 Извличане на единичен атрибут	19
7.3.3.3 Кодове за състояние на ациклични услуги	20
<b>8 Дизайн на мрежа</b>	<b>21</b>
8.1 Топология звезда	21
8.2 Топология линейна шина	21
8.3 Топология пръстен	21
8.4 Смесени топологии	22
<b>9 Спецификации</b>	<b>23</b>
<b>Индекс</b>	<b>24</b>



# 1 Въведение

## 1.1 Цел на ръководството

Това ръководство за инсталиране предоставя информация за инсталирането на допълнителния модул EtherNet/IP за VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202 и VLT® Soft Starter MCD 500.

Ръководството за инсталиране е предназначено за използване само от квалифициран персонал. Потребителите трябва да са запознати с:

- VLT® софтстартери.
- EtherNet/IP технология.
- Програмируем контролер или програмируем логически контролер, който се използва като главен в системата.

Прочетете инструкциите преди инсталиране и се уверете, че сте спазили указанията за безопасно инсталиране.

VLT® е регистрирана търговска марка.

EtherNet/IP™ е търговска марка на ODVA, Inc.

## 1.2 Допълнителни ресурси

**Ресурси, налични за софтстартера, и допълнително оборудване:**

- Инструкциите за експлоатация на VLT® Compact Starter MCD 200 предоставят необходимата информация за подготовка на софтстартера за работа.
- Инструкциите за експлоатация на VLT® Soft Starter MCD 500 предоставят необходимата информация за подготовка на софтстартера за работа.

Допълнителни публикации и ръководства са на разположение от Danfoss. Вижте [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) за списъци.

## 1.3 Общ преглед на продукта

### 1.3.1 Предназначение

Това ръководство за инсталиране се отнася за EtherNet/IP Module за софтстартери VLT®.

Интерфейсът на EtherNet/IP е създаден да комуникира с всички системи, отговарящи на стандарта CIP EtherNet/IP. EtherNet/IP предоставя на потребителите мрежови инструменти за разполагане на стандартна Ethernet технология за производствени приложения,

като дава възможност за интернет и корпоративна връзка.

EtherNet/IP модулът е предназначен за работа с:

- VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202, 24 V AC/V DC и 110/240 V AC управляващо напрежение.
- VLT® Soft Starter MCD 500, всички модели.

### **ЗАБЕЛЕЖКА**

EtherNet/IP модулът HE е подходящ за използване с компактни стартери MCD 201/MCD 202, използващи 380/440 V AC управляващо напрежение.

### **ЗАБЕЛЕЖКА**

#### ЗАГУБА НА ГАРАНЦИЯ

EtherNet/IP модулът поддържа функция за полева актуализация на вътрешния софтуер. Тази функция е само за упълномощен обслужващ персонал.

Неправилната употреба може да доведе до трайна повреда на модула. Неупълномощеното използване анулира гаранцията на продукта.

EtherNet/IP модулът позволява софтстартерът на Danfoss да се свърже към Ethernet мрежа и да се управлява и наблюдава чрез Ethernet комуникационен модел.

EtherNet/IP модулът работи на приложния слой.


За успешната работа с EtherNet/IP модулът е необходимо познаване на Ethernet протоколите и мрежите. В случай на затруднения при използването на това устройство с продукти на трети лица, включващи PLC, скенери и инструменти за въвеждане в експлоатация, се свържете със съответния доставчик.

## 1.4 Одобрения и сертификати



Налични са и други одобрения и сертификати. За допълнителна информация се свържете с местен партньор на Danfoss.

## 1.5 Изхвърляне



Не изхвърляйте оборудване, съдържащо електрически компоненти, заедно с битовите отпадъци.  
Съберете отделно в съответствие с местното и текущо действащото законодателство.

## 1.6 Символи, съкращения и условности

Съкращение	Дефиниция
CIP™	Общ промишлен протокол
DHCP	Конфигурационен протокол за динамичен хост
EMC	Електромагнитна съвместимост
IP	Интернет протокол
LCP	Локален контролен панел
LED	Светодиод
PC	Персонален компютър
PLC	Програмируем логически контролер

Таблица 1.1 Символи и съкращения

### Условности

Номерираните списъци указват процедури.

Списъци с водещи символи показват друга информация и описание на илюстрации.

Курсивен текст показва:

- Кръстосана справка.
- Връзка.
- Име на параметър.
- Име на група параметри.
- Опция на параметър.

## 2 Безопасност

В това ръководство са използвани следните символи:

### **▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Показва потенциално опасна ситуация, която може да причини смърт или сериозни наранявания.

### **▲ВНИМАНИЕ**

Показва потенциално опасна ситуация, която може да доведе до леки или средни наранявания. Може да се използва също за предупреждение срещу небезопасни практики.

### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Показва важна информация, включително ситуации, които може да доведат до повреда на оборудване или имущество.

Примерите и диаграмите в това ръководство са включени само за илюстративни цели. Информацията, съдържаща се в това ръководство, подлежи на промяна по всяко време и без предизвестие. При никакви обстоятелства не се поема отговорност или ангажимент за преки, косвени или закономерни щети, произлезли от използването или приложението на това оборудване.

### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Преди да промените настройките за който и да е параметър, запишете текущия параметър във файл с помощта на MCD PC софтуера или функцията *Запис на настройките на потребителя*.

### **▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР

VLT® софтстартерът MCD 500 задържа опасни напрежения, когато е свързан към мрежовото напрежение. Електрическият монтаж трябва да се извършва само от компетентни електротехници. Неправилното инсталиране на мотора или софтстартера може да доведе до повреда на оборудването, сериозно нараняване или смърт. Следвайте указанията в настоящото ръководство, както и местни нормативни уредби за електрическа безопасност. Модели MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:  
Имайте предвид, че по събирателната шина и радиатора протича ток, когато модулът е включен към мрежово напрежение (включително когато софтстартерът е изключен или изчаква команда).

### **▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### ПРАВИЛНО ЗАЗЕМЯВАНЕ

Изключвайте софтстартера от мрежовото напрежение преди извършване на ремонтна работа. Лицето, монтиращо софтстартера, носи отговорност да осигури правилно заземяване и защита на клоновата верига съгласно местните нормативни уредби за електрическа безопасност. Не свързвайте кондензатори за корекция на коефициента на мощност към изхода на VLT® Soft Starter MCD 500. Ако се използва статична корекция на коефициента на мощност, тя трябва да се свърже към входящия край на софтстартера.

### **▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### НЕЗАБАВЕН СТАРТ

В режим Авто включване моторът може да се управлява от разстояние (чрез дистанционни входове), докато софтстартерът е свързан със захранваща мрежа.

MCD5-0021B ~ MCD5-961B:

Транспортирането, механичните удари или боравенето по груб начин може да доведат до стартиране на байпас контактора във включено състояние. За да предотвратите стартирането на мотора незабавно след първото пускане в действие или след транспортиране, винаги се уверявайте, че преди захранването е приложено контролно захранване. Прилагането на контролно захранване преди захранването гарантира, че състоянието на контактора е инициализирано.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****БЕЗОПАСНОСТ НА ПЕРСОНАЛА**

Софтстартерът не е устройство за безопасност и не осигурява електрическа изолация или изключване от захранването.

- Ако е необходима изолация, софтстартерът трябва да се монтира с главен контактор.
- Не разчитайте на функциите за стартиране и спиране за безопасността на персонала. Неизправности в мрежовото захранване, свързването на мотора или електрониката може да доведат до нежелано пускане или спиране на мотора.
- Ако възникнат неизправности в електрониката на софтстартера, спрял мотор може да се стартира. Временна неизправност в захранващата мрежа или прекъсване на връзката с мотора също може да доведе до пускане на спрял мотор.

За да осигурите безопасността на персонала или оборудването, управлявайте устройството за изолация чрез външна система за безопасност.

**ЗАБЕЛЕЖКА**

Използвайте внимателно функцията *Авто старт*. Прочетете всички бележки, свързани с функцията *Авто старт*, преди да започнете експлоатация.

## 3 Инсталиране

### 3.1 Процедура по инсталиране

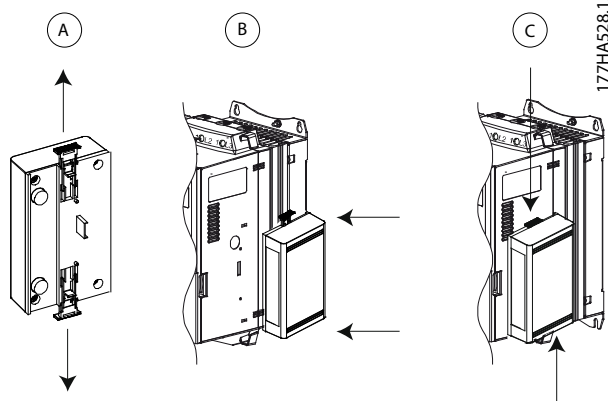
#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

#### ПОВРЕДА НА ОБОРУДВАНЕТО

Отстранете мрежовото и управляващото напрежение от софтверта, преди да прикачвате или премахвате принадлежности. В противен случай може да се стигне до повреда на оборудването.

Инсталиране на EtherNet/IP опцията:

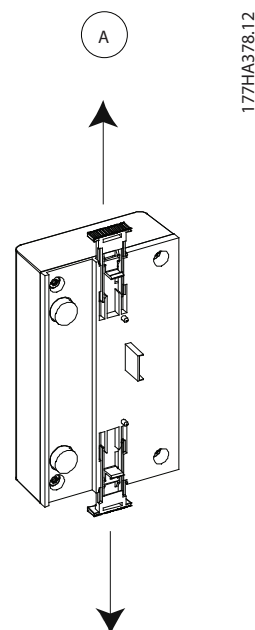
1. Премахнете управляващото и мрежовото захранване от софтверта.
2. Издърпайте докрай горната и долната задържащи скоби на модула (A).
3. Изравнете модула със слота за комуникационен порт (B).
4. Притиснете горната и долната задържащи скоби, за да закрепите модула към софтверта (C).
5. Свържете Ethernet порт 1 или порт 2 на модула към мрежата.
6. Включете управляващото захранване към софтверта.



Илюстрация 3.1 Инсталиране на EtherNet/IP опция

Отстранете модула от софтверта:

1. Премахнете управляващото и мрежовото захранване от софтверта.
2. Изключете всички външни кабели от модула.
3. Издърпайте докрай горната и долната задържащи скоби на модула (A).
4. Извадете модула от софтверта.



Илюстрация 3.2 Премахване на EtherNet/IP опцията

## 4 Връзка

### 4.1 Връзка за софтстартер

EtherNet/IP модулт се захранва от софтстартера.

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

За да може EtherNet/IP модулт да приема команди от полевата бус шина, поставете връзка през клемите N1–N2 на софтстартера.

#### VLT® Soft Starter MCD 500

Ако MCD 500 трябва да работи в режим на нулиране, се изискват входни връзки през клеми 17 и 25 до 18. В режим на ръчно управление не се изискват връзки.

#### Връзки на EtherNet/IP модула

MCD 201/202		MCD 500	
1	N1, N2: Спиране на входа	1	(Режим „Авто включване“) 17, 18: Спиране на входа 25, 18: Нулиране на входа
2	EtherNet/IP Module	2	EtherNet/IP Module
3	RJ45 Ethernet портове	3	RJ45 Ethernet портове

Таблица 4.1 Диаграми за връзка

### 4.2 Мрежова връзка

#### 4.2.1 Ethernet портове

EtherNet/IP модулт има 2 Ethernet порта. Ако се изисква само 1 връзка, може да се използва всеки един от портовете.

#### 4.2.2 Кабели

Подходящи кабели за връзка с EtherNet/IP модула:

- Категория 5
- Категория 5e
- Категория 6
- Категория 6e

### **ЗАБЕЛЕЖКА**

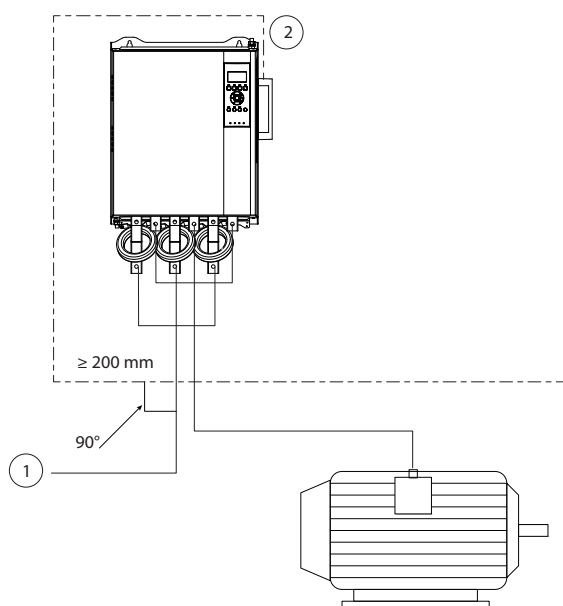
#### САМО ЗА MCD 500

Управлението чрез комуникационната мрежа на полевата бус шина е винаги включено в режим на локално управление и може да се включи или изключи в режим на дистанционно управление (*параметър 3-2 Comms in Remote (Команди в дистанционен режим)*). Вижте ръководството за работа на съответния софтстартер за подробности относно параметрите.

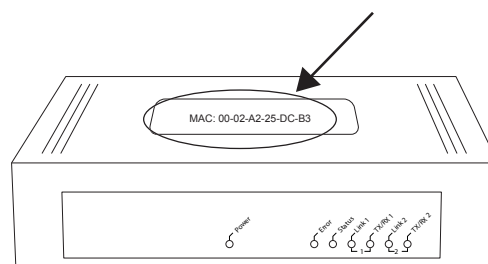
#### 4.2.3 Предпазни мерки за EMC

За да се намалят електромагнитните смущения, Ethernet кабелите трябва да се отделят от кабелите на мотора и мрежовите кабели с 200 мм (7,9 инча).

Ethernet кабелът трябва да пресича кабелите на мотора и мрежовите кабели на ъгъл от 90°.



177HA653.10



177HA622.10

Илюстрация 4.2 Местоположение на MAC ID

1	3-фазно захранване
2	Ethernet кабел

Илюстрация 4.1 Правилно скачване на Ethernet кабелите

#### 4.2.4 Изграждане на мрежа

Контролерът трябва да установи директна връзка с всяко устройство, преди устройството да бъде част от мрежата.

#### 4.3 Адресиране

Всяко устройство в дадена мрежа се адресира чрез MAC адрес и IP адрес и може да му се назначи символично име, свързано с MAC адреса.

- Фабричната настройка е статичен IP адрес (192.168.1.2). Модулът поддържа също така BootP и DHCP адресиране.
- Символичното име е по избор и трябва да се конфигурира в устройството.
- MAC адресът е фиксиран в устройството и е отпечатан върху етикет в предната част на модула.

## 5 Конфигурация на устройството

### 5.1 Общ преглед на конфигурацията

EtherNet/IP модулет е конфигуриран със статичен IP адрес по подразбиране. За да избегнете конфликт на IP адреси и да гарантирате успешното прилагане, свържете модула директно към компютър или лаптоп, за да конфигурирате IP адреса, преди да се свържете с мрежата. За да конфигурирате IP адреса или да активирате BootP или DHCP адресиране, използвайте вградения уеб сървър.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Светодиодът за грешки мига, когато устройството получава захранване, но не е свързано към мрежа. Светодиодът за грешки мига през целия процес на конфигурация.

### 5.2 Вграден уеб сървър

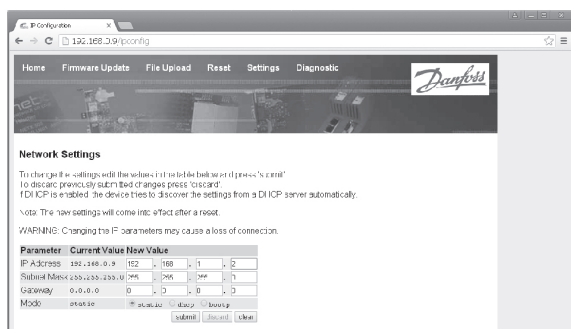
Ethernet атрибутите може да се конфигурират директно в EtherNet/IP модула чрез вградения уеб сървър.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Уеб сървърът приема връзки само от същия домейн на подмрежа.

За да конфигурирате устройството чрез вградения уеб сървър:

1. Прикрепете модула към софтверта.
2. Свържете Ethernet порт 1 или порт 2 на модула към мрежата.
3. Включете управляващото захранване към софтверта.
4. Стартирайте браузър на компютъра и въведете адреса на устройството, следван от /ipconfig. Адресът по подразбиране за нов EtherNet/IP модул е 192.168.1.2.



Илюстрация 5.1 Достъп до мрежовите настройки

5. Редактирайте настройките според необходимостта.
6. Щракнете върху *Submit (Подаване)*, за да запишете новите настройки.
7. Ако получите подкана, въведете потребителско име и парола.
  - 7a Потребителско име: danfoss
  - 7b Парола: danfoss

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Ако даден IP адрес бъде променен и загубите записа му, използвайте инструмента за конфигуриране на Ethernet устройства, за да сканирате мрежата и да идентифицирате модула.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Ако промените маската на подмрежата, сървърът няма да може да комуникира с модула, след като новите настройки бъдат записани.

### 5.3 Инструмент за конфигуриране на Ethernet устройства

Ако IP адресът е неизвестен или ако маската на подмрежата на уеб сървъра не съвпада, използвайте инструмента за конфигуриране на Ethernet устройства за свързване към EtherNet/IP модула.

Промените, извършени чрез инструмента за конфигуриране на Ethernet устройства, не могат да се запазят за постоянно в модула и се загубват при включване и изключване на управляващото захранване. Използвайте инструмента за конфигуриране на Ethernet устройства, за да промените настройките на IP адреса временно, след което използвайте новия адрес за свързване към модула чрез вградения уеб сървър, за да запишете настройките за постоянно.

Изтеглете инструмента за конфигуриране на Ethernet устройства. За да инсталирате софтуера, трябва да имате права на администратор на компютъра.

#### Изтеглете инструмента:

1. Отидете на [drives.danfoss.com/services/pc-tools](http://drives.danfoss.com/services/pc-tools), за да намерите инструмента.
2. Уверете се, че имате права на администратор на компютъра, преди да започнете инсталирането.
3. Приемете Лицензионното споразумение с краен потребител.



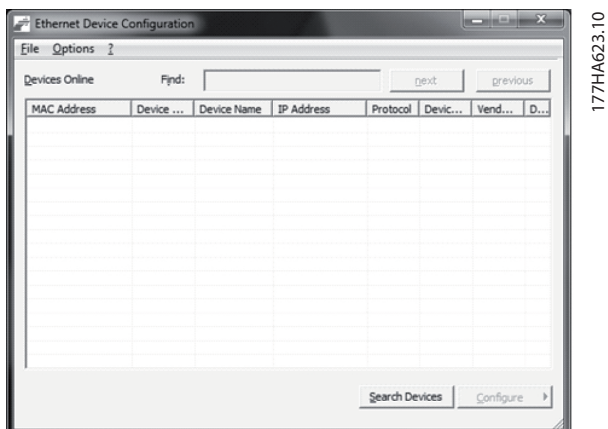
4. Щракнете върху *Yes* (Да) в диалоговия прозорец за управление на потребителските акаунти.

### ЗАБЕЛЕЖКА

Ако в компютъра е разрешена защитна стена, добавете инструмента към списъка с упълномощени програми.

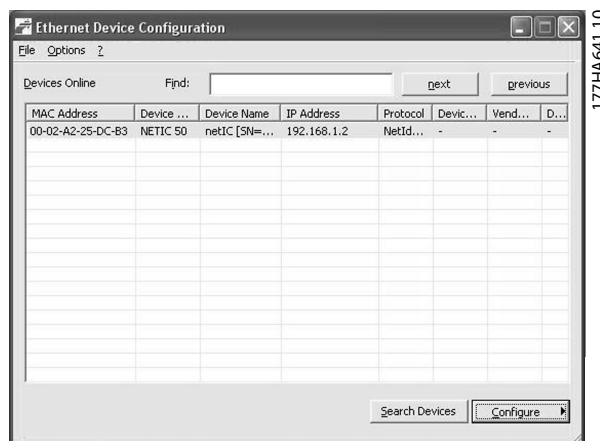
#### Конфигуриране на устройството чрез инструмента за конфигуриране на Ethernet устройства:

1. Прикрепете модула към софтвертер.
2. Свържете Ethernet порт 1 или порт 2 на модула към мрежата.
3. Включете управляващото захранване към софтвертера.
4. Стартирайте инструмента за конфигуриране на Ethernet устройства.



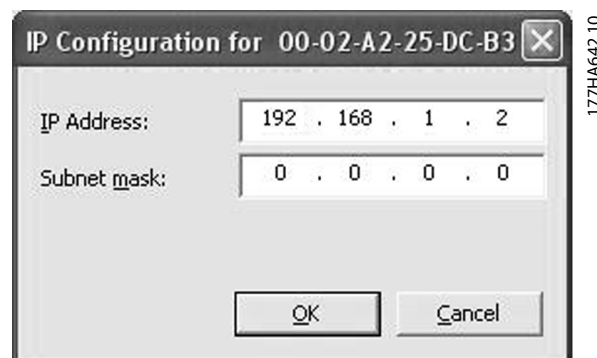
Илюстрация 5.2 Стартиране на инструмента

5. Щракнете върху *Search Devices* (Търсене на устройства).
  - 5а Софтуерът търси за свързани устройства.



Илюстрация 5.3 Инструментът показва свързаните устройства

6. За задаване на статичен IP адрес щракнете върху *Configure* (Конфигуриране) и изберете *Set IP address* (Задаване на IP адрес).



Илюстрация 5.4 Настройване на статичен IP адрес

## 6 Експлоатация

EtherNet/IP модулът е тестван за съответствие с ODVA. За успешна работа скенерът също трябва да поддържа всички функции и интерфейси, описани в това ръководство.

### 6.1 Конфигуриране на скенер

#### 6.1.1 EDS файл

Изтеглете EDS файла от [drives.danfoss.com/services/pc-tools](http://drives.danfoss.com/services/pc-tools). EDS файлът съдържа всички необходими атрибути на EtherNet/IP модула.

След като EDS файлът се зареди, трябва да се определи индивидуалният EtherNet/IP модул.

## 6

### 6.2 Светодиоди

Име на светодиода	Състояние на светодиода	Описание
Power (Мощност)	Изключен	Модулът не е включен в захранването.
	Включен	Модулът получава захранване.
Error (Грешка)	Изключен	Модулът не е включен или няма IP адрес.
	Мигащ	Време на изчакване на връзката.
Включен	Включен	Дублиран IP адрес.
	Status (Състояние)	Изключен
Мигащ		Модулът е получил IP адрес, но не е установил мрежова връзка.
Включен	Включен	Установена е комуникация.
	Link x (Връзка x)	Изключен
Включен		Има връзка с мрежа.
TX/RX x	Мигащ	Предава или получава данни.

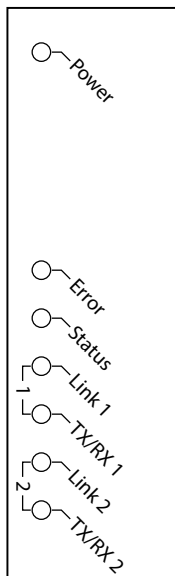


Таблица 6.1 Светодиоди за обратна връзка

## 7 Структури на пакетите

### 7.1 Осигуряване на безопасно и успешно управление

Данните, записани в EtherNet/IP модула, остават в неговия регистър, докато не бъдат презаписани или модулет не бъде инициализиран повторно. EtherNet/IP модулет не предава успешни двойни команди до софтверта.

- Ако софтверта е стартиран чрез комуникация с полева бус шина, но е спрял чрез LCP или отдалечен вход, не може да се използва идентична стартова команда за рестартиране на софтверта.
- Ако софтверта се управлява чрез LCP или отдалечените входове (и посредством комуникации с полеви бус шини), контролната команда трябва да бъде последвана незабавно от запитване за състоянието, за да се потвърди, че командата е влязла в действие.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Функции, налични само в VLT® Soft Starter MCD 500:

- Управление на параметри
- Управление на двоен мотор
- Цифрови входове
- Движение с предварително фиксирана скорост
- Текущо измерване в амperi
- Информация за захранването
- Предупреждения

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Софтверта с отворена верига VLT® Compact Starter MCD 201 не поддържа информация за ток и температура на мотора.

### 7.2 Циклична работа

В този раздел са описани изискванията, свързани с цикличните услуги за EtherNet/IP модула. EtherNet/IP модулет използва входящи (Вх./Изх.) и изходящи съобщения с циклично задействане (минимален интервал на цикъла = 1 ms).

#### 7.2.1 Монтажен обект

EtherNet/IP модулет поддържа елементите за монтаж, описани в Таблица 7.1.

Монтажни екземпляри	Описание	Максимален размер	Тип
104	Източник⇒цел	2 (4) байта	Цяло число
154	Цел⇒източник	6 (12) байта	Цяло число

Таблица 7.1 Монтажен обект

#### 7.2.2 Управляващи команди

##### 7.2.2.1 Получаване на контролни данни от контролера

EtherNet/IP модулет използва изходен екземпляр за монтаж 104d в монтажен клас 0x04, за да получи контролни данни от контролера. Това е единственият валиден монтажен екземпляр.

Байт	Функция <sup>1)</sup>	Подробни данни
0	Управляваща дума	Вижте глава 7.2.2.2 Управляваща дума (само за записване) за подробности.
1	Запазено	Трябва да е 0.
2		
3		

Таблица 7.2 Валиден монтажен екземпляр

1) Всички полета са във формат little-endian.

##### 7.2.2.2 Управляваща дума (само за записване)

Използвайте структурата в Таблица 7.3, за да изпратите управляваща команда до софтверта.

Байт	Бит	Функция	
0	0–5	Запазено	Трябва да е 0.
	6	Изпълнение	0 = Команда за спиране 1 = Стартова команда
	7	Нулиране	Промяната на този бит от 0 на 1 нулира дадено изключване.
1	0–4	Запазено	Трябва да е 0.
	5	Избор на настройка на мотора	0 = Използване на основни настройки на мотора при стартиране <sup>1)</sup> 1 = Използване на вторични настройки на мотора при стартиране <sup>1)</sup>
	6–7	Запазено	Трябва да е 0.

Таблица 7.3 Структура на управляваща дума

1) Уверете се, че програмируемият вход не е зададен на избор на настройка на мотора, преди да използвате тази функция.

## 7.2.2.3 Примери за команди

Байт	Стойност	Описание
<b>Команда: Стартиране на софтстартер</b>		
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0b11000000 (0XC0)</li> <li>или</li> <li>• 0b01000000 (0X40)</li> </ul>	0bX1000000, където X представлява 0 или 1 в полето за нулиране.
<b>Команда: Избор на основни или вторични настройки на мотора</b>		
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0b00000000 (0X0)</li> <li>или</li> <li>• 0b00100000 (0X20)</li> </ul>	Изберете основни настройки на мотора. Изберете вторични настройки на мотора.
<b>Команда: Нулиране на софтстартер</b>		
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0b11000000 (0XC0)</li> <li>или</li> <li>• 0b10000000 (0X80)</li> </ul>	Нулиране се осъществява само когато предишният бит на нулиране е 0, в противен случай стойността от 1 се игнорира.
<b>Команда: Спиране на софтстартер</b>		
0	0bX0000000	

Таблица 7.4 Управляващи команди

## 7.2.3 Информация за състоянието

## 7.2.3.1 Прочитане на информация за състоянието от софтстартера

EtherNet/IP модулът използва входен монтажен екземпляр 154d в монтажен клас 0X04 за изпращане на информация за състоянието до контролера. Това е единственият валиден монтажен екземпляр.

Байт	Функция	Подробни данни
0	Дума на състоянието	Вижте глава 7.2.3.2 Дума на състоянието (само за четене) за подробности.
1		
2	Запазено	Трябва да е 0.
3		
4		
5	Ток на мотора	Измереният ток е представен като 32-битова стойност до 2 десетични места: 0000001 hex = 0,01 A 0000064 hex = 1,00 A 0010D47 hex = 689,35 A
6		
7		
8	Код на изключване	Вижте глава 7.2.3.3 Кодове за изключване.
9		
10	Запазено	Трябва да е 0.
11		

Таблица 7.5 Информация за състоянието

### 7.2.3.2 Дума на състоянието (само за четене)

Използвайте структурата в Таблица 7.6, за да поискате състоянието на софтверта.

Бит	Функция	Подробни данни	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Готово	0 = Командата за стартиране или спиране не е приемлива 1 = Командата за стартиране или спиране е приемлива	✓	✓	✓
1	Управление от мрежа	0 = Програмен режим 1 = Управление от мрежа			✓
2	Спиране по инерция	0 = Спиране по инерция 1 = Разрешено	✓	✓	✓
3	Изключване	0 = Не е изключено 1 = Изключено	✓	✓	✓
4	Запазено	Трябва да е 0			
5	Запазено	Трябва да е 0			
6	Запазено	Трябва да е 0			
7	Предупреждение	0 = Няма предупреждение 1 = Предупреждение			✓
8	Изменение	0 = Не е при пълно напрежение (без байпасиране) 1 = Работещ (при пълно напрежение на мотора)	✓	✓	✓
9	Локално/отдалечено	0 = Локално управление 1 = Отдалечено управление			✓
10	Запазено	Трябва да е 0			
11	Включен	0 = Неизвестно, не е готов, в готовност за стартиране или изключен 1 = Стартира, работи, спира или се движи с предварително фиксирана скорост	✓	✓	✓
12	Запазено	Трябва да е 0			
13	Запазено	Трябва да е 0			
14	Запазено	Трябва да е 0			
15	Температурно ограничение	0 = Моторът работи под нормалната работна температура 1 = Моторът работи над нормалната работна температура	✓	✓	✓

Таблица 7.6 Команди за състоянието

### 7.2.3.3 Кодове за изключване

Кодът на изключване се съобщава в байтове 2 – 3 и 17 от думата на състоянието.

Код на изключване	Описание	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Без изключване	✓	✓	✓
11	Изключване на вход А			✓
20	Претоварване на мотора		✓	✓
21	Прегряване на радиатора			✓
23	Загуба на фаза L1			✓
24	Загуба на фаза L2			✓
25	Загуба на фаза L3			✓
26	Токов дисбаланс		✓	✓
28	Мигновено претоварване по ток			✓
29	Недостатъчен ток			✓
50	Загуба на мощност	✓	✓	✓
54	Фазова последователност		✓	✓
55	Честота	✓	✓	✓
60	Неподдържана опция (функцията не е налична при връзка от тип делта)			✓
61	Прекалено висок FLC			✓

Код на изключване	Описание	MCD 201	MCD 202	MCD 500
62	Параметър извън диапазона			✓
70	Други, включващи: Грешка в показанието за ток в Lx ВНИМАНИЕ! Премахнете напрежението от захранващата мрежа Свързване на мотора Tx Неуспешно задействане Rx VZC грешка Rx Ниско управляващо напрежение			✓
75	Термистор на мотора		✓	✓
101	Допълнително време за пускане		✓	✓
102	Свързване на мотора			✓
103	Съкратен SCR			✓
113	Комуникация със стартера (между модул и софтверта)	✓	✓	✓
114	Мрежова комуникация (между модул и мрежа)	✓	✓	✓
115	L1-T1 на късо			✓
116	L2-T2 на късо			✓
117	L3-T3 на късо			✓
118	Претоварване на мотора 2			✓
119 <sup>1)</sup>	Времево претоварване по ток (претоварване на байпаса)		✓	✓
121	Батерия/часовник			✓
122	Верига на термистора			✓

Таблица 7.7 Кодове за изключване

1) За VLT® Soft Starter MCD 500 защитата от времево претоварване по ток е налична само при вътрешно байпасирани модели.

## 7.3 Ациклична експлоатация

Този раздел предоставя информация за обекти, екземпляри и атрибути за ациклична експлоатация. В него са описани също така и изискванията, свързани с ацикличните услуги за EtherNet/IP модула.

### 7.3.1 Обект с идентичност клас 0X01

EtherNet/IP модулт поддържа атрибутите за обекти с идентичност, описани в Таблица 7.8.

Атрибут	Функция	Описание
1	Търговец	Поддържа се
2	Тип устройство	Стойността на атрибута е 12d
3	Код на продукт	Поддържа се
4	Корекция: Основна, минимална	Стойност на корекцията, зададена в EDS файла
5	Състояние	Състояние на netIC модула
6	Сериен номер	Сериен номер на netIC модула
7	Име на продукта	Поддържа се

Таблица 7.8 Атрибути за обекти с идентичност

### 7.3.2 Специфични за търговеца обекти

EtherNet/IP модулт поддържа обекти от специфичен за търговеца клас 100, 101, 103 и 104.

#### 7.3.2.1 Обекти от клас 100 (Четене/записване)

Име на обект	Клас	Пример	Атрибут
Ток при пълно натоварване на мотора	100	101	100
Време на блокиран ротор	100	102	100
Режим на пускане	100	103	100
Ограничение на тока	100	104	100
Първоначален ток	100	105	100
Време на изменение при пускане	100	106	100
Ниво на бързо пускане	100	107	100
Време за бързо пускане	100	108	100
Допълнително време за пускане	100	109	100
Режим на спиране	100	110	100
Време на спиране	100	111	100
Усилване на адаптивното управление	100	112	100
Профил на адаптивно пускане	100	113	100
Профил на адаптивно спиране	100	114	100
Спирачен въртящ момент	100	115	100
Време на спирачката	100	116	100
Фазова последователност	100	117	100
Токов дисбаланс	100	118	100
Забавяне при токов дисбаланс	100	119	100
Недостатъчен ток	100	120	100
Забавяне при недостатъчен ток	100	121	100
Мигновено претоварване по ток	100	122	100
Забавяне при мигновено претоварване по ток	100	123	100

Име на обект	Клас	Пример	Атрибут
Проверка на честотата	100	124	100
Вариация на честота	100	125	100
Забавяне на честотата	100	126	100
Забавяне на рестартирането	100	127	100
Проверка на температурата на мотора	100	128	100
Локално/отдалечено	100	129	100
Команди в дистанционен режим	100	130	100
Функция на вход А	100	131	100
Име на вход А	100	132	100
Изключване на вход А	100	133	100
Забавяне на изключването на вход А	100	134	100
Първоначално забавяне на вход А	100	135	100
Логика на дистанционно нулиране	100	136	100
Функция на реле А	100	137	100
Забавяне на включването на реле А	100	138	100
Забавяне на изключването на реле А	100	139	100
Функция на реле В	100	140	100
Забавяне на включването на реле В	100	141	100
Забавяне на изключването на реле В	100	142	100
Функция на реле С	100	143	100
Забавяне на включването на реле С	100	144	100
Забавяне на изключването на реле С	100	145	100
Флаг за нисък ток	100	146	100
Флаг за висок ток	100	147	100
Флаг за температура на мотора	100	148	100
Аналогов изход А	100	149	100
Скала на аналогов А	100	150	100
Регулиране на максимума на аналогов А	100	151	100
Регулиране на минимума на аналогов А	100	152	100
Тип автоматично пускане	100	153	100
Време на автоматично пускане	100	154	100
Тип автоматично спиране	100	155	100
Време на автоматично спиране	100	156	100
Действие при авто ресет	100	157	100
Максимални нулирания	100	158	100
Забавяне на нулирането на група А и В	100	159	100
Забавяне на нулирането на група С	100	160	100
FLC-2 на мотора	100	161	100
Време на блокиран ротор-2	100	162	100
Режим на пускане-2	100	163	100
Ограничение на тока-2	100	164	100
Първоначален ток-2	100	165	100
Изменение при пускане-2	100	166	100
Бързо пускане ниво-2	100	167	100
Бързо пускане-2	100	168	100
Допълнително време за пускане-2	100	169	100
Режим на спиране-2	100	170	100
Време на спиране-2	100	171	100

Име на обект	Клас	Пример	Атрибут
Усилване на адаптивното управление-2	100	172	100
Профил на адаптивно пускане-2	100	173	100
Профил на адаптивно спиране-2	100	174	100
Спирачен въртящ момент-2	100	175	100
Време на спирачката-2	100	176	100
Език	100	177	100
Потребителски екран – горе вляво	100	178	100
Потребителски екран – горе вдясно	100	179	100
Потребителски екран – долу вляво	100	180	100
Потребителски екран – долу вдясно	100	181	100
Времева база на диаграмата	100	182	100
Регулиране на максимума на диаграма	100	183	100
Регулиране на минимума на диаграма	100	184	100
Референтно напрежение на захранващата мрежа	100	185	100
Код за достъп	100	186	100
Заклучване на корекциите	100	187	100
Аварийна работа	100	188	100
Калибриране на тока	100	189	100
Време на главния контактор	100	190	100
Време на байпас контактора	100	191	100
Свързване на мотора	100	192	100
Въртящ момент при движение с предварително фиксирана скорост	100	193	100
Претоварване на мотора	100	194	100
Токов дисбаланс	100	195	100
Недостатъчен ток	100	196	100
Незабавно претоварване по ток	100	197	100
Честота	100	198	100
Прегряване на радиатора	100	199	100

Таблица 7.9 Обекти от клас 100

### 7.3.2.2 Обекти от клас 101 (Четене/записване)

Име на обект	Клас	Пример	Атрибут
Допълнително време за пускане	101	100	100
Изключване на вход А	101	101	100
Термистор на мотора	101	102	100
Комуникация на стартера	101	103	100
Мрежова комуникация	101	104	100
Батерия/часовник	101	105	100
Ниско управляващо напрежение	101	106	100
Време на изчакване на команди	101	107	100
Усилване на проследяването	101	108	100
Усилване на проследяването-2	101	109	100
Откриване на честота	101	110	100
Защита на байпасиране	101	111	100

Име на обект	Клас	Пример	Атрибут
Откриване на подставка	101	112	100

Таблица 7.10 Обекти от клас 101

### 7.3.2.3 Обекти от клас 103 (Само за четене)

Име на обект	Клас	Пример	Атрибут
Версия на двоичен протокол	103	100	100
Код на типа продукт	103	101	100
Минимална софтуерна версия	103	102	100
Основна софтуерна версия	103	103	100
Модел на софтверта	103	104	100
Параметърът е променен	103	105	100
Цифров параметър	103	106	100
Стойност на параметъра	103	107	100
Тип достъп	103	108	100
Състояние на стартера	103	109	100
Предупреждение	103	110	100
Инициализирано	103	111	100
Запазено	103	112	100
Параметрите са променени	103	113	100
Фазова последователност	103	114	100
Код на предупреждение/изключване	103	115	100
Ток	103	116	100
Текущ % от FLC	103	117	100
Температура на мотор 1	103	118	100
Температура на мотор 2	103	119	100
Мощност (W)	103	120	100
Скала на мощността	103	121	100
% коефициент на мощност	103	122	100
Напрежение (важи за референтно напрежение на захранващата мрежа)	103	123	100
Ток във фаза 1	103	124	100
Ток във фаза 2	103	125	100
Ток във фаза 3	103	126	100
Напрежение във фаза 1 (важи за референтно напрежение на захранващата мрежа)	103	127	100
Напрежение във фаза 2 (важи за референтно напрежение на захранващата мрежа)	103	128	100
Напрежение във фаза 3 (важи за референтно напрежение на захранващата мрежа)	103	129	100
Минимална корекция	103	130	100
Основна корекция	103	131	100

Таблица 7.11 Обекти от клас 103

### 7.3.2.4 Обекти от клас 104 (Само за четене)

Име на обект	Клас	Пример	Атрибут
Основна софтуерна версия	104	101	100
Минимална софтуерна версия	104	102	100
Основна софтуерна версия	104	103	100
Минимална софтуерна версия	104	104	100
Основна софтуерна версия	104	105	100
Минимална софтуерна версия	104	106	100
Основна софтуерна версия	104	107	100
Минимална софтуерна версия	104	108	100
Модел	104	109	100
Разновидност на управление	104	110	100
Разновидност на задна платка	104	111	100
Действителен ток на мотора	104	112	100
Стартов байт на разновидност	104	113	100
Клиент	104	114	100

Таблица 7.12 Обекти от клас 104

### 7.3.3 Поддържани услуги за специализирани за търговец обекти

Този раздел описва оперативните инструкции за извършване на ациклични услуги за класове обекти 100, 101, 103 и 104.

EtherNet/IP модулът поддържа услугите за специализирани за търговеца обекти в Таблица 7.13.

Служебен код	Функция	Описание
0x01	Извличане на всички атрибути	Поддържа се само за обекти с идентичност от клас 0x01
0x10	Задаване на единичен атрибут	Поддържа се
0x0E	Извличане на единичен атрибут	Поддържа се

Таблица 7.13 Поддържани услуги

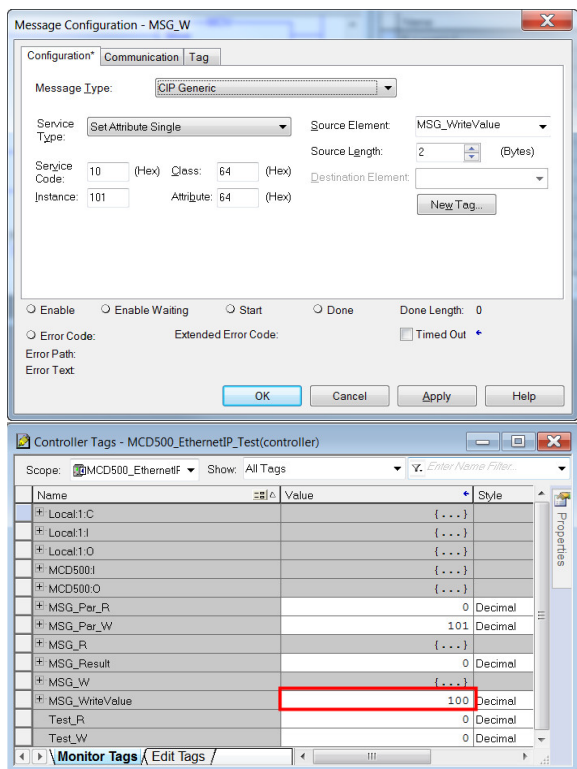
#### 7.3.3.1 Задаване на единичен атрибут

За да зададете атрибут, използвайте служебния код 0x10 (задаване на единичен атрибут). За подробности относно върнатите кодове за състояние вижте глава 7.3.3.3 Кодове за състояние на ациклични услуги. Илюстрация 7.1 показва успешното записване на параметър 1-01 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора) (клас 100, екземпляр 101).



**ЗАБЕЛЕЖКА**

Класът и служебният код се записват в шестнадесетични стойности, а екземплярът е в десетични стойности.

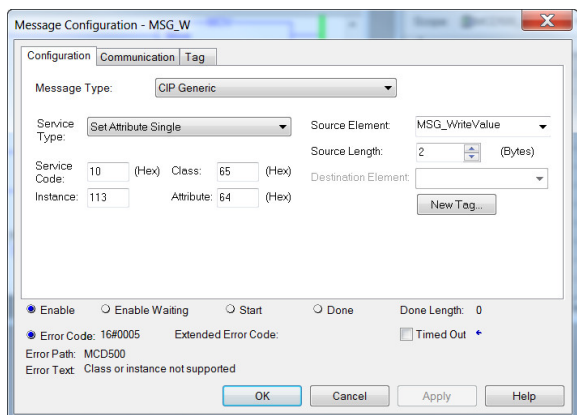


177HA681.11

Илюстрация 7.1 Пример: Задаването на стойността от клас 0x64 екземпляр 101 – Успешно

Записването в параметър, който не съществува (или е само за четене), води до грешка.

Илюстрация 7.2 показва пример на опит за записване в несъществуващ параметър (клас 101, екземпляр 113).



177HA682.11

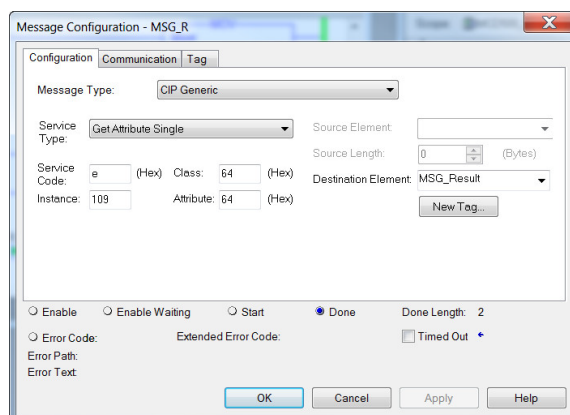
Илюстрация 7.2 Пример: Задаване на стойността на клас 0x65 екземпляр 113 – Грешка

7.3.3.2 Извличане на единичен атрибут

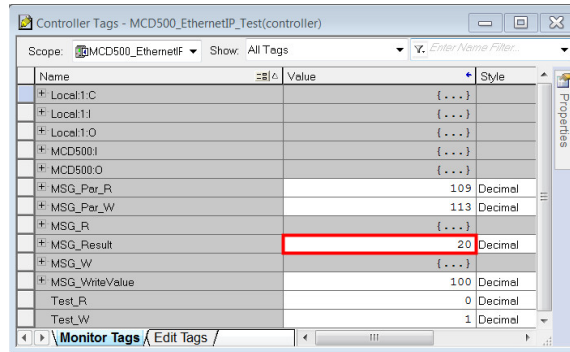
За да извлечете атрибут, използвайте служебния код 0x0E (извличане на единичен атрибут). За подробности относно върнатите кодове за състояние вижте глава 7.3.3.3 Кодове за състояние на ациклични услуги. Илюстрация 7.3 показва успешното прочитане на параметър 1-09 Excess Start Time (Допълнително време за пускане) (клас 100, екземпляр 109).

**ЗАБЕЛЕЖКА**

Класът и служебният код се записват в шестнадесетични стойности, а екземплярът е в десетични стойности.

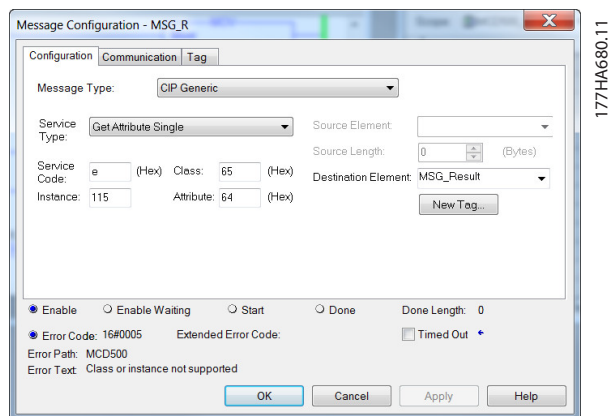


177HA679.11



Илюстрация 7.3 Пример: Възстановяване на стойността на клас 0x64, екземпляр 109 – Успешно

Четенето на параметър, който не съществува, води до грешка. Илюстрация 7.4 показва пример на опит за четене на несъществуващ параметър (клас 101, екземпляр 113).



Илюстрация 7.4 Пример: Възстановяване на стойността на клас 0x65 екземпляр 113 – Грешка

**7** 7.3.3.3 Кодове за състояние на ациклични услуги

Код за състояние	Име на състоянието	Коментари
0x00	Успешно	Този код се връща след успешно изпълнение на услугата, а именно: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Когато регистърът, нанесен за услугата Извличане на единичен атрибут, е успешно прочетен.</li> <li>• Когато регистърът, нанесен за услугата Задаване на единичен атрибут, е успешно зададен.</li> </ul>
0x03	Невалидна стойност на параметър	–
0x05	Местоназначението на пътя е неизвестно	Нанесеният регистър не съществува.
0x08	Услугата не се поддържа	Заявената услуга не е достъпна за този екземпляр/клас обект.
0x09	Невалидна стойност на атрибут	Този код важи само за услугата Задаване на единичен атрибут. Той се връща, ако стойността е извън диапазона за нанесения регистър.
0x0E	Атрибутът не може да се зададе	Този код важи само за услугата Задаване на единичен атрибут. Той се връща, ако нанесеният регистър е само за четене.
0x14	Атрибутът не се поддържа	Указаният в заявката атрибут не се поддържа.
0x16	Обектът не съществува	Указаният обект не съществува в устройството.

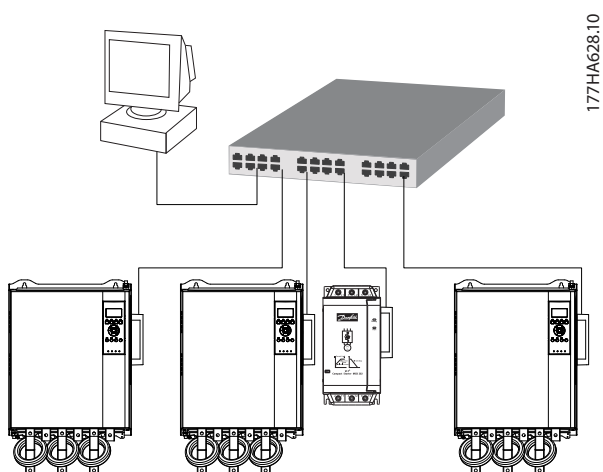
Таблица 7.14 Кодове за състояние, Извличане/задаване на единичен атрибут

## 8 Дизайн на мрежа

EtherNet/IP модулът поддържа топология звезда, линейна шина и пръстен.

### 8.1 Топология звезда

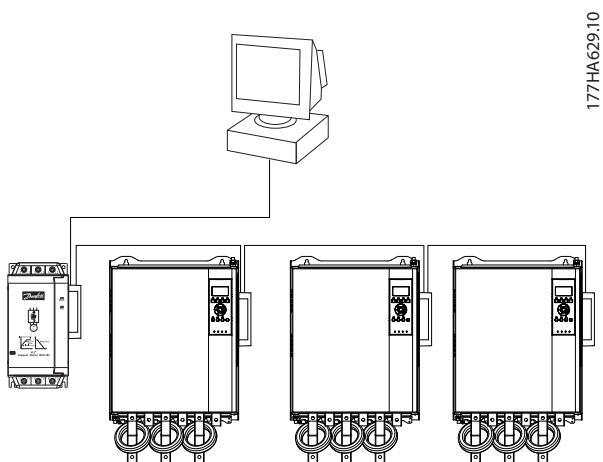
В звездовидната мрежа всички контролери и устройства се свързват към централен мрежов превключвател.



Илюстрация 8.1 Топология звездовидна мрежа

### 8.2 Топология линейна шина

В линейната мрежа контролерът се свързва директно към 1 порт на първия EtherNet/IP модул. 2-рият Ethernet порт на EtherNet/IP модула се свързва към друг модул, който от своя страна се свързва към друг модул, докато се свържат всички устройства.



Илюстрация 8.2 Топология линейна мрежа

### **ЗАБЕЛЕЖКА**

EtherNet/IP модулът има вграден превключвател, който позволява преминаване на данните в топология линейна шина. EtherNet/IP модулът трябва да получава управляващо захранване от софтверта, за да работи превключвателят.

### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Ако връзката между 2 устройства бъде прекъсната, контролерът не може да комуникира с устройствата след точката на прекъсване.

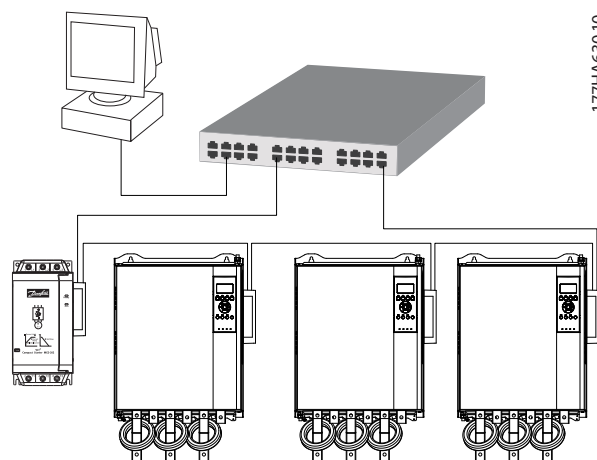
### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Всяка връзка добавя забавяне към комуникацията със следващия модул. Максималният брой устройства в линейна мрежа е 32. Надвишаването на този брой може да намали надеждността на мрежата.

### 8.3 Топология пръстен

В мрежа с топология пръстен контролерът се свързва към 1-вия EtherNet/IP модул чрез мрежов превключвател. 2-рият Ethernet порт на EtherNet/IP модула се свързва към друг модул, който от своя страна се свързва към друг модул, докато се свържат всички устройства. Последният модул се свързва обратно към превключвателя.

EtherNet/IP модулът поддържа конфигурация от пръстенови възли на базата на маркери.



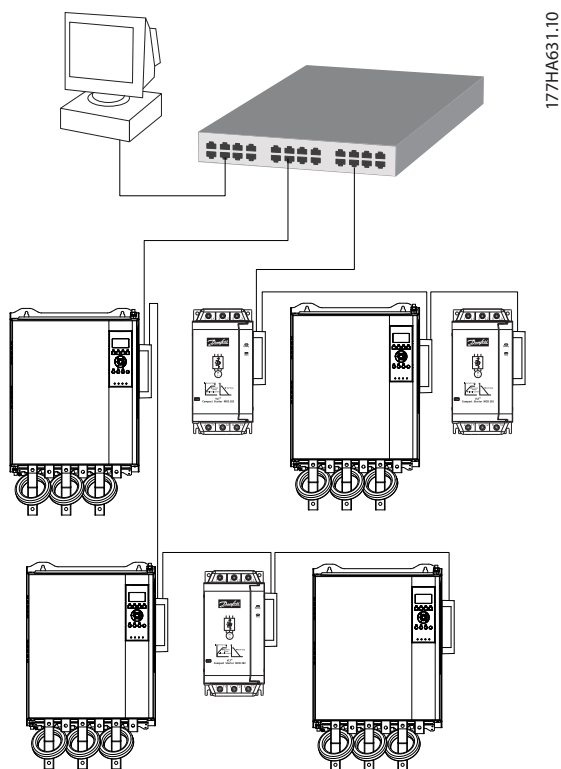
Илюстрация 8.3 Топология на пръстенова мрежа

**ЗАБЕЛЕЖКА**

Мрежовият превключвател трябва да поддържа откриване на загуба на линия.

**8.4 Смесени топологии**

Една мрежа може да включва едновременно звездообразни и линейни компоненти.



Илюстрация 8.4 Смесена мрежова топология звезда/  
линейна шина

## 9 Спецификации

Корпус	
Размери, Ш x В x Д [мм (инча)]	40 x 166 x 90 (1,6 x 6,5 x 3,5)
Тегло	250 г (8,8 унции)
Защита	IP20
Монтиране	
Пластмасови монтажни скоби с пружинно действие	2
Връзки	
Софтстартер	Сглобка с 6 щифта
Контакти	Златно покритие
Мрежи	RJ45
Настройки	
IP адрес	BootP, автоматично назначен, конфигурируем
Име на устройство	Конфигурируем
Мрежа	
Скорост на връзката	10 Mbps, 100 Mbps (авто откриване)
Пълен дуплекс	
Автоматично пресичане	
Мощност	
Потребление (състояние на готовност, максимум)	35 mA при 24 V DC
Защита при обратна полярност	
Галванично изолиран	
Сертифициране	
RCM	IEC 60947-4-2
CE	IEC 60947-4-2
ODVA	Тестван за съответствие с EtherNet/IP
Околна среда	
Работна температура	-10 до +60°C (14 – 140°F), над 40°C (104°F) със занижение на номиналните данни
Температура на съхранение	-25 до +60°C (-13 до +140°F)
Влага	5 – 95% относителна влажност
Степен на замърсяване	Степен на замърсяване 3
Вибрация	IEC 60068-2-6

**Индекс**

<b>E</b>	
Ethernet атрибут.....	10
<b>I</b>	
IP адрес.....	9, 10, 12, 23
<b>L</b>	
LED	
LED.....	4
<b>M</b>	
MAC адрес.....	9
<b>A</b>	
Ациклична услуга.....	16
<b>B</b>	
Връзки.....	23
Входове	
Дистанционно.....	5
<b>Д</b>	
Допълнителни ресурси.....	3
Дума на състоянието.....	14
<b>E</b>	
Електромагнитни смущения.....	8
<b>З</b>	
Захранване.....	5, 6
<b>И</b>	
Инсталиране на EtherNet/IP опцията.....	7
<b>К</b>	
Кабел	
Ethernet кабел.....	8
Категория кабели.....	8
Квалифициран персонал.....	3
Класов обект.....	16
Клеми	
N1.....	8
N2.....	8
Команда за спиране.....	13, 15
Команда за състоянието.....	15

Команди	
Старт.....	13, 15
Стоп.....	13, 15
Състояние.....	15
Управление.....	13, 14
Кондензатори	
Корекция на коефициента на мощност.....	5
Контактори	
Байпас контактор.....	5
Главен контактор.....	6
Конфликт на IP адреси.....	10
<b>M</b>	
Маска на подмрежа.....	10
Монтажен екземпляр.....	14
Монтажен клас.....	13, 14
Монтажен обект.....	13
Мотор	
Свързване на мотора.....	6
Мрежа	
Автоматично пресичане.....	23
Звезда.....	21
Линия.....	21
Пръстен.....	21
Пълен дуплекс.....	23
Скорост на връзката.....	23
<b>O</b>	
Обект с идентичност.....	16
Одобрения.....	3
<b>П</b>	
Предназначение.....	3
Премахване на EtherNet/IP опцията.....	7
<b>P</b>	
Радиатор.....	5
Размери.....	23
Режим „Авто включване“ .....	5
Режим на нулиране.....	8
<b>C</b>	
Светодиод	
Status (Състояние).....	12
Име.....	12
Описание.....	12
Сертификати.....	3
Символи.....	4
Стартова команда.....	13, 15
Структура на управляваща дума.....	13
Събирателна шина.....	5

Съкращения..... 4

Т

Тегло..... 23

У

Управляваща дума..... 13

Управляваща команда..... 13, 14

Условности..... 4

Ц

Циклична услуга..... 13



.....  
Danfoss не поема никаква отговорност за евентуални грешки в каталози, брошури и други печатни материали. Danfoss си запазва правото без предварително предупреждение да предприеме промени в продуктите си, между които и такива, които са поръчани, при положение че това не води до промяна на вече договорени спецификации. Всички търговски марки в този материал са собственост на съответните търговски фирми. Фирменият шрифт и емблемата на Danfoss са търговска марка на Danfoss A/S. Всички права запазени.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

