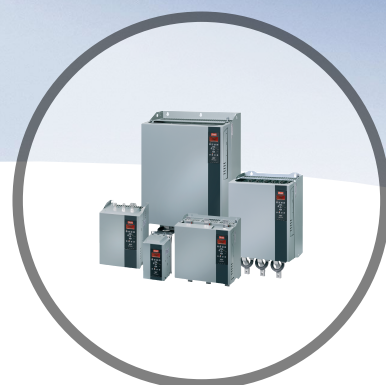




Ръководство за инсталиране Модул Modbus TCP

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



Съдържание

1 Въведение	3
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	3
1.6 Символи, съкращения и условности	3
2 Безопасност	5
2.1 Квалифициран персонал	5
2.2 Общи предупреждения	5
3 Инсталиране	7
3.1 Процедура по инсталиране	7
4 Свързване	8
4.1 Свързване за софтстартер	8
4.2 Мрежова връзка	9
4.2.1 Ethernet портове	9
4.2.2 Кабели	9
4.2.3 Предпазни мерки за EMC	9
4.2.4 Изграждане на мрежа	9
4.3 Адресиране	9
5 Конфигурация на устройството	10
5.1 Общ преглед на конфигурацията	10
5.2 Вграден уеб сървър	10
5.3 Ethernet Device Configuration Tool	10
6 Експлоатация	12
6.1 Класификация на устройството	12
6.2 Конфигурация	12
6.3 Светодиоди	12
7 Modbus регистри	13
7.1 Съвместимост	13
7.2 Осигуряване на безопасно и успешно управление	13
7.3 Конфигуриране на параметрите на софтстартера	13
7.4 Стандартен режим	13
7.4.1 PLC Конфигурация	13
7.4.2 Регистри на конфигурации и команди (четене/запис)	14

7.4.3 Регистри за отчитане на състоянието (само запис)	14
7.4.4 Примери	16
7.5 Режим на съвместимост	16
7.5.1 PLC Конфигурация	16
7.5.2 Регистри	16
7.5.3 Примери	18
7.6 Кодове за изключване	19
7.6.1 Вътрешна неизправност X	19
8 Дизайн на мрежа	20
8.1 Топология звезда	20
8.2 Последователна топология	20
8.3 Кръгова топология	20
8.4 Смесени топологии	21
9 Спецификации	22
Индекс	23

1 Въведение

1.1 Цел на ръководството

Настоящото ръководство за инсталиране предоставя информация за инсталирането на модула Modbus TCP 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® софтвертери.
- Ethernet протоколи.
- 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.

1.2 Допълнителни ресурси

Ресурси, налични за софтвертера, и допълнително оборудване:

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

Допълнителни публикации и ръководства са на разположение от Danfoss. Вижте drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ за списъци.

1.3 Общ преглед на продукта

1.3.1 Предназначение

Настоящото ръководство се отнася за модула Modbus TCP за софтвертери VLT®, номер за поръчване 175G9904.

Модулът Modbus TCP 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.

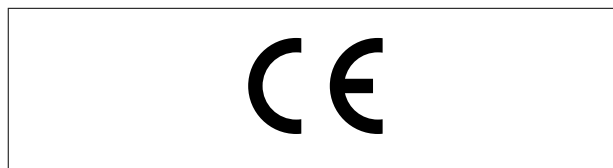
ЗАБЕЛЕЖКА

Модулът Modbus TCP НЕ е подходящ за използване с компактни стартери MCD 201/MCD 202, използващи 380/440 V AC управляващо напрежение.

Модулът Modbus TCP позволява софтвертерът на Danfoss да се свърже към Ethernet мрежа и да се управлява и наблюдава чрез Ethernet комуникационен модел.

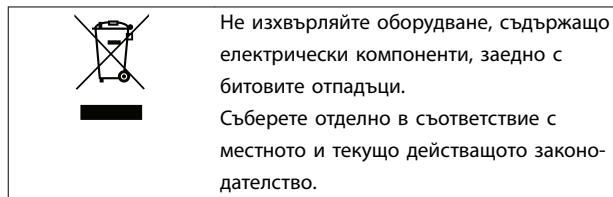
За успешната работа с устройството е необходимо познаване на Ethernet протоколите и мрежите. В случай на затруднения при използването на това устройство с продукти на трети лица, включващи PLC, скенери и инструменти за въвеждане в експлоатация, се свържете със съответния доставчик.

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



1.6 Символи, съкращения и условности

Съкращение	Дефиниция
DHCP	Конфигурационен протокол за динамичен хост
EMC	Електромагнитна съвместимост
IP	Интернет протокол
LCP	Локален контролен панел
LED	Светодиод
LOP	Бутони за локално управление
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.

2.1 Квалифициран персонал

Изискват се правилно и надеждно транспортиране, съхранение, монтаж, експлоатация и поддръжка за безпроблемна и безопасна експлоатация на софтверта. Само на квалифициран персонал е разрешено да монтира или работи с това оборудване.

Квалифициран персонал се определя като обучен персонал, който е упълномощен да монтира, пуска в действие и поддържа оборудване, системи и вериги съгласно съответните закони и подзаконови актове. Квалифицираният персонал също така трябва да е запознат с инструкциите и мерките за безопасност, описани в този наръчник.

2.2 Общи предупреждения

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР

VLT® Soft Starter 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 софтверта може да доведе до смърт, сериозно нараняване или повреда на оборудването. 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 софтверът е изключен или изчаква команда).

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРАВИЛНО ЗАЗЕМЯВАНЕ

Изключвайте софтверта от мрежовото напрежение преди извършване на ремонтна работа. Лицето, монтиращо софтверта, 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 захранващия край на софтверта.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**НЕЗАБАВЕН СТАРТ**

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

MCD5-0021B ~ MCD5-0961B:

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**НЕЖЕЛАН ПУСК**

Когато софтверът е свързан към захранващо напрежение, постоянно токово захранване или разпределение на товара, моторът може да се стартира във всеки един момент. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. Моторът може да се стартира чрез външен превключвател, команда на комуникация, входен сигнал на задание от LCP или LOP, дистанционно с помощта на Софтуер за настройка MCT 10 или след премахване на състояние на неизправност.

За да предотвратите неволно пускане на мотора:

- Натиснете [Off] (Изкл)/[Reset] (Нулиране) на LCP, преди да програмирате параметри.
- Изключете софтвера от захранващата мрежа.
- Свържете всички кабели и сглобете напълно софтвера, мотора и цялото задвижвано оборудване, преди да свържете софтвера към захранващо напрежение, постоянно токово захранване или разпределение на товара.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**БЕЗОПАСНОСТ НА ПЕРСОНАЛА**

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

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

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

ЗАБЕЛЕЖКА

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

ЗАБЕЛЕЖКА

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

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 последващи щети, произлезли от използването или приложението на това оборудване.

3 Инсталиране

3.1 Процедура по инсталиране

⚠ ВНИМАНИЕ

ПОВРЕДА НА ОБОРУДВАНЕТО

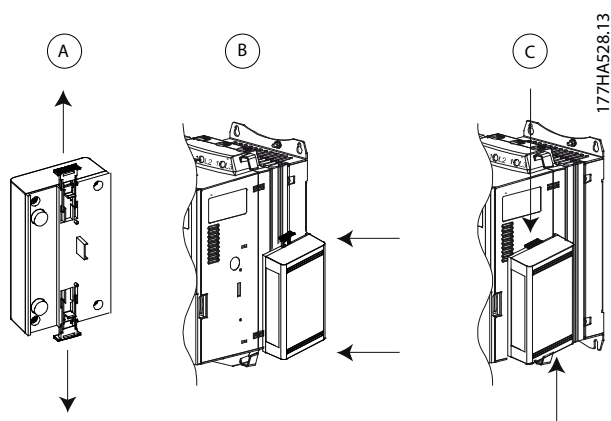
Оборудването може да се повреди, ако захранващата мрежа и управляващото напрежение са приложени, когато се инсталират или премахват опции/принадлежности.

За избягване на повреди:

- Отстранете мрежовото и управляващото напрежение от софтстартера, преди да прикачвате или премахвате опции/принадлежности.

Инсталиране на модула Modbus TCP:

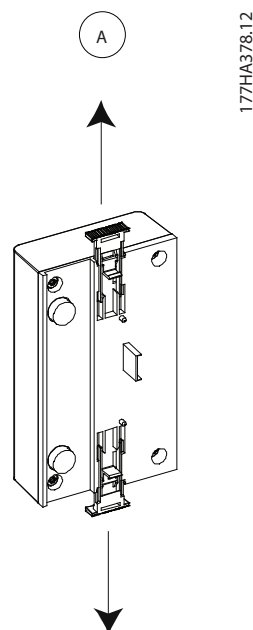
1. Прекъснете управляващото и мрежовото захранване от софтстартера.
2. Издърпайте докрай горната и долната задържащи скоби на модула (A).
3. Изравнете модула със слота за комуникационен порт (B).
4. Притиснете горната и долната задържащи скоби, за да закрепите модула към софтстартера (C).
5. Свържете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



Илюстрация 3.1 Инсталиране на модула Modbus TCP

Отстранете модула от софтстартера:

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



Илюстрация 3.2 Демонтиране на модула Modbus TCP

4 Свързване

4.1 Свързване за софтстартер

Устройството се захранва от софтстартера.

4

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

За да може модулет Modbus TCP да приема команди от комуникацията, поставете връзка през клемите A1–N2 на софтстартера.

VLT® Soft Starter MCD 500

Ако MCD 500 трябва да работи в режим на автоматично включване, се изисква свързване на клемите 17, 18 и 25. В режим на ръчно управление не се изискват връзки.

ЗАБЕЛЕЖКА

САМО ЗА MCD 500

Управлението чрез комуникационната мрежа е винаги включено в режим на локално управление и може да се включи или изключи в режим на автоматично включване (*параметър 3-2 Comms in Remote (Команди в дистанционен режим)*). Вижте ръководството за работа на VLT® Soft Starter MCD 500 за подробности относно параметрите.

Връзки на модула Modbus TCP

MCD 201/202		MCD 500	
1	A1, N2: Вход за спиране	1	(Режим „Авто включване“) 17, 18: Вход за спиране 25, 18: Нулиране на входа
2	Модул Modbus TCP	2	Модул Modbus TCP
3	RJ45 Ethernet портове	3	RJ45 Ethernet портове

Таблица 4.1 Схеми на свързване

4.2 Мрежова връзка

4.2.1 Ethernet портове

Устройството разполага с 2 Ethernet порта. Ако се изисква само 1 връзка, може да се използва всеки един от портовете.

4.2.2 Кабели

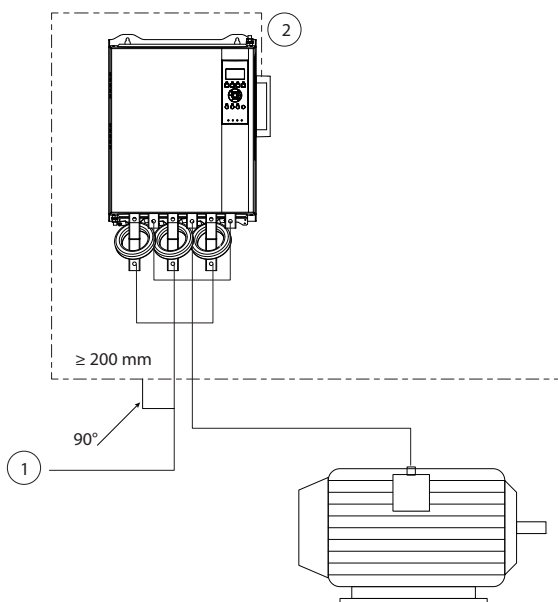
Подходящи кабели за свързване с EtherNet/IP модула:

- Категория 5
- Категория 5е
- Категория 6
- Категория 6е

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 под ъгъл от 90°.



177HA653.10

1	3-фазно захранване
2	Ethernet кабел

Илюстрация 4.1 Правилно скачване на Ethernet кабелите

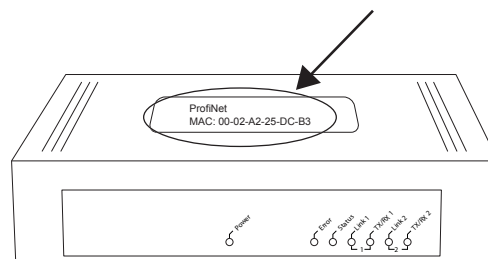
4.2.4 Изграждане на мрежа

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 зададе символично име, свързано с MAC адреса.

- На устройството може да се назначи статичен IP адрес по време на конфигурирането или може да получава динамичен IP адрес (чрез DHCP).
- 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.



177HA622.10

Илюстрация 4.2 Местоположение на MAC ID

5 Конфигурация на устройството

5.1 Общ преглед на конфигурацията

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 веб сървър

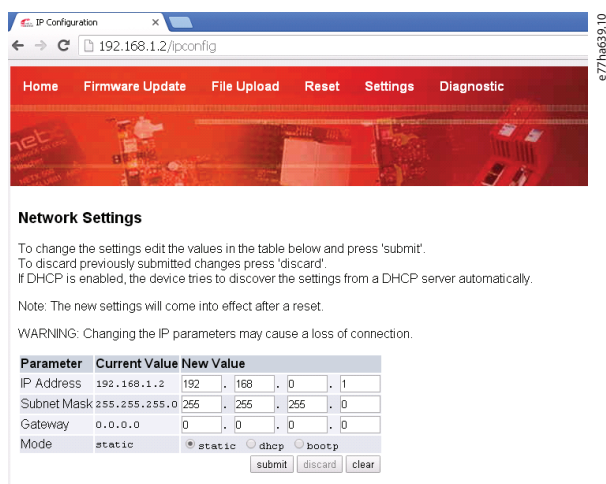
Ethernet атрибутите може да се конфигурират директно в устройството чрез вградения веб сървър.

ЗАБЕЛЕЖКА

Веб сървърът приема връзки само от същия домейн на подмрежа.

За да конфигурирате устройството чрез вградения веб сървър:

1. Прикрепете модула към софтвера.
2. Свържете Ethernet порт 1 или порт 2 на модула Modbus TCP към мрежата.
3. Включете управляващото захранване към софтвера.
4. Стартирайте браузър на компютъра и въведете адреса на устройството, следван от /ipconf. Адресът по подразбиране за нов модул Modbus TCP 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. Поставете отметка на *Static (Статичен)*, за да съхраните перманентно настройките в устройството.
8. Ако получите подкана, въведете потребителско име и парола.
 - 8a Потребителско име: danfoss
 - 8b Парола: danfoss

ЗАБЕЛЕЖКА

Ако даден IP адрес бъде променен и загубите записа му, използвайте Ethernet Device Configuration Tool, 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 Ethernet Device Configuration Tool

Ако IP адресът е неизвестен или ако маската на подмрежата на веб сървъра не съвпада, използвайте Ethernet Device Configuration Tool за свързване към модула Modbus TCP.

Промените, извършени чрез Ethernet Device Configuration Tool, не могат да се запазят за постоянно в модула и се загубват при включване и изключване на управляващото захранване. Използвайте Ethernet Device Configuration Tool, за да промените временно настройките IP адреса. След това използвайте новия адрес за свързване към модула чрез вградения веб сървър, за да запишете настройките за постоянно.

Изтеглете Ethernet Device Configuration Tool. За да инсталирате софтуера, трябва да имате права на администратор на компютъра.

Изтегляне на инструмента:

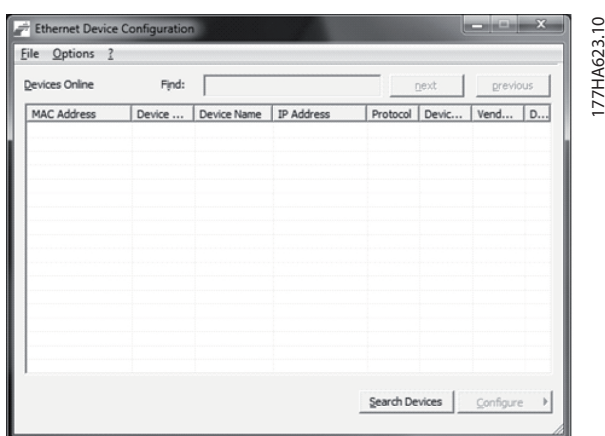
1. Отидете на drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/ – за да намерите инструмента.
2. Уверете се, че имате права на администратор на компютъра, преди да започнете инсталирането.
3. Приемете лицензионното споразумение с краен потребител.
4. Щракнете върху *Yes (Да)* в диалоговия прозорец за управление на потребителските акаунти.

ЗАБЕЛЕЖКА

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

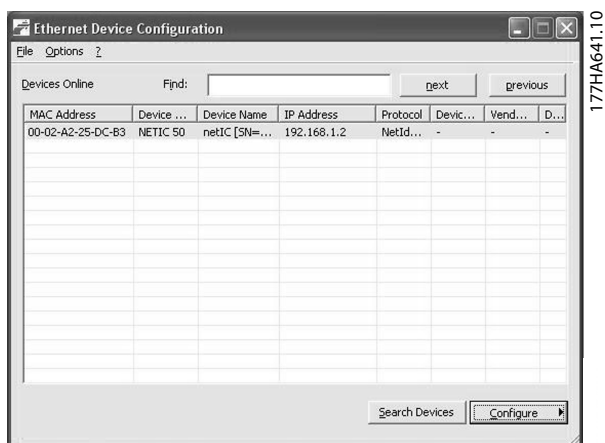
Конфигуриране на устройството чрез Ethernet Device Configuration Tool:

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 Ethernet Device Configuration Tool.



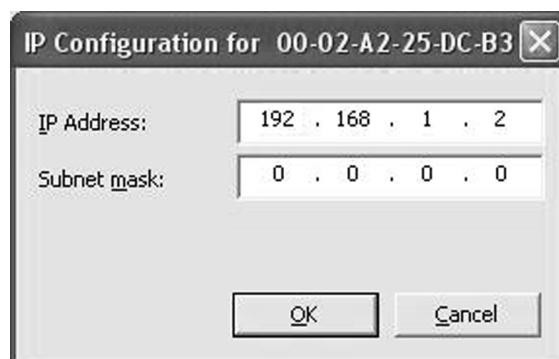
Илюстрация 5.2 Стартиране на инструмента

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

Модулът Modbus TCP трябва да се управлява от Modbus клиент (напр. PLC), който отговаря на спецификациите на протокола Modbus. За успешна работа клиентът трябва също да поддържа всички функции и интерфейси, описани в настоящото ръководство.

6.1 Класификация на устройството

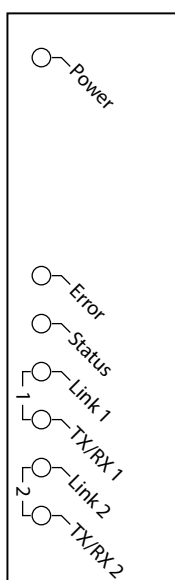
Модулът Modbus TCP е Modbus сървър, управляван от Modbus клиент по Ethernet.

6.2 Конфигурация

Конфигурирайте устройството директно в PLC. Не се изискват допълнителни файлове.

6.3 Светодиоди

Име на светодиода	Състояние на светодиода	Описание
Power (Захранване)	Изключено	Модулът не е включен в захранването.
	Включено	Модулът получава захранване.
Error (Грешка)	Изключено	Няма грешка.
	Мигащо	Системна грешка.
	Включено	Комуникационна грешка.
Status (Състояние)	Изключено	Не е в готовност
	Бавно мигане	В готовност, но без конфигурация
	Бързо мигане	Конфигурирано и в изчакване на комуникация.
	Включено	Установена е комуникация.
Link x (Връзка x)	Изключено	Няма мрежова връзка.
	Включено	Има връзка с мрежа.
TX/RX x	Мигащо	Установяване на връзка.
	Включено	Нормална работа.



177HA627.10

Таблица 6.1 Светодиоди за обратна връзка

7 Modbus регистри

ЗАБЕЛЕЖКА

Всяко упоменаване на регистри се отнася за регистрите в модула, освен ако не е изрично посочено друго.

7.1 Съвместимост

Модулът Modbus TCP поддържа 2 режима на експлоатация:

- В *стандартен режим* модулът използва регистрите, дефинирани в спецификацията на протокола Modbus.
- В *режим на съвместимост*, модулът използва същите регистри като модула Modbus от Danfoss. Някои регистри се различават от посочените в спецификацията на протокола Modbus.

Стойностите на бит 15 в регистър 40001 определят режима на експлоатация.

- Стандартен режим: Задайте бит 15 = 1. Битове 0–7 от регистър 40001 служат за команди.
- Режим на съвместимост: Задайте бит 15 = 0. Останалите битове от регистър 40001 са резервирани.

Примери

10000000 00000001 = Пуск на мотора (стандартен режим).

10000000 00000000 = Стоп на мотора (стандартен режим).

00000000 xxxxxxxx = Превключване в режим на съвместимост. Модулът игнорира оставащите битове в регистър 40001 и проверява стойността в регистър 40002.

7.2 Осигуряване на безопасно и успешно управление

Данните, записани в модула Modbus TCP, остават в неговите регистри, докато не бъдат презаписани или модулът не бъде инициализиран повторно. Модулът Modbus TCP не предава последователни двойни команди до софтверта.

- Ако софтверта е стартиран чрез комуникации, но е спрял чрез LCP или отдалечен вход, не може да се използва идентична стартова команда за рестартиране на софтверта.
- Ако софтверта може да се управлява също и чрез LCP или отдалечените входове (и посредством комуникации), контролната

команда трябва да бъде последвана незабавно от запитване за състоянието, за да се потвърди, че командата е влязла в действие.

7.3 Конфигуриране на параметрите на софтверта

Управлението на параметрите е винаги множествен запис на целия блок параметри.

Когато конфигурирате параметрите в софтверта, PLC трябва да се програмира с правилните стойности за всички параметри. Картата актуализира всеки параметър в софтверта в съответствие със стойностите в PLC.

ВНИМАНИЕ

НЕПРЕДВИДИМО ПОВЕДЕНИЕ

Не променяйте стойностите по подразбиране на *група параметри 20-** Factory Parameters (Фабрични параметри)*. Промяната на тези стойности може да причини непредвидимо поведение на софтверта.

7.4 Стандартен режим

7.4.1 PLC Конфигурация

PLC трябва да се конфигурира да съпоставя регистрите в модула с адреси в PLC.

Index	Register	Type	Dev Name	ID	Target	Length	Trigger
0	%R00090	I->	deno	192.168.0.1(2)	40001	1	%T00001
1	%R00110	<-	deno	192.168.0.1(2)	30240	4	None
2	%R00120	<-	deno	192.168.0.1(2)	30250	8	None
3	%R00128	<-	deno	192.168.0.1(2)	30258	9	None
4	%R00137	<-	deno	192.168.0.1(2)	30267	1	None
5	%R00300	<-	deno	192.168.0.1(2)	40009	4	None
6	%R00400	<-	deno	192.168.0.1(2)	30300	5	None

Илюстрация 7.1 Примерно съпоставяне на PLC регистри с регистри в модула Modbus TCP (цел)

7.4.2 Регистри на конфигурации и команди (четене/запис)

Регистър	Описание	Битове	Подробни данни
40001	Команда (единичен запис)	0–7	За да изпратите команда до софтверта, напишете желаната стойност: 00000000 = Стоп 00000001 = Старт 00000010 = Нулиране 00000100 = Бързо спиране (движение по инерция до спиране) 00001000 = Форсира изключване на комуникацията 00010000 = Старт с използване на Набор от параметри 1 ¹⁾ 00100000 = Старт с използване на Набор от параметри 2 ¹⁾ 01000000 = Запазено 10000000 = Запазено
		8–14	Запазено
		15	Задължителност = 1
40002	Запазено		
40003	Запазено		
40004	Запазено		
40005	Запазено		
40006	Запазено		
40007	Запазено		
40008	Запазено		
40009 ²⁾ – 40200	Управление на параметрите (единично/множествено четене или множествен запис)	0–15	Управление на програмируемите параметри на софтверта

Таблица 7.1 Регистри на конфигурации и команди

1) Уверете се, че програмируемият вход не е зададен на Motor Set Select (Избор на настройките на мотора), преди да използвате тази функция.

2) Вижте ръководството на съответния софтвер за пълен списък на параметрите. Първият продуктов параметър е винаги заделен за регистър 40009. Последният продуктов параметър е заделен за регистър 40XXX, където XXX = 008 плюс общия брой параметри, налични за продукта. Модулът Modbus TCP може да прочете или запише макс. 125 регистра в 1 операция. Тези регистри поддържат множествено четене (Modbus функционален код 16). Опитът за запис на единичен регистър връща код на неизправност 01 (код за нелегална функция).

7.4.3 Регистри за отчитане на състоянието (само запис)

ЗАБЕЛЕЖКА

За моделите MCD5-0053B и по-ниски (модел на софтвер ID 1–4), токът, отчетен чрез комуникационните регистри е 10 пъти по-голям от действителната стойност.

ЗАБЕЛЕЖКА

Следните функции са налични само със софтвери MCD 500:

- Управление на параметри
- Управление на два мотора
- Цифрови входове
- Джогинг
- Измерване на тока в амperi
- Информация за захранването
- Предупреждения

Софтверите с отворена верига MCD 201 не поддържат информация за температура и ток на мотора.

Регистър	Описание	Битове	Подробни данни
30240	Състояние на софтверта	0–3	1 = В готовност 2 = Стартване 3 = Работа 4 = Спиране (включително със спирачка) 5 = Забавяне на рестарта (вкл. проверка на температурата) 6 = Изключено 7 = Режим на програмиране 8 = Джогинг напред 9 = Джогинг в обратна посока
		4	1 = Позитивна фазова поредица (валидно само при бит 6 = 1)
		5	1 = Токът надхвърля FLC
		6	0 = Неинициализирано 1 = Инициализирано
		7–15	Запазено
30241	Код на изключване	0–7	Вижте глава 7.6 Кодове за изключване
		8–15	Запазено
30242	Ток на мотора	0–7	Среден 3-фазен ток на мотора [A]
		8–15	Запазено

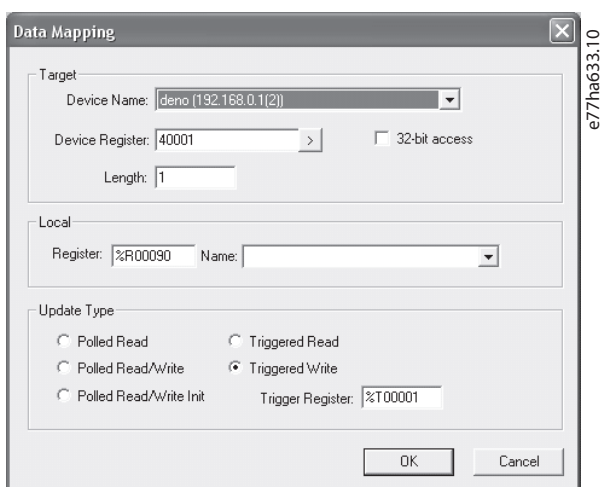
Регистър	Описание	Битове	Подробни данни
30243	Температура на мотора	0–7	Топлинен модел на мотора (%)
		8–15	Запазено
30244–30249	Запазено		
30250	Версия	0–5	Запазено
		6–8	Версия на списък на параметрите на продукта
		9–15	Код на типа продукт: 4 = MCD 200 7 = MCD 500
30251	Номер на модела	0–7	Запазено
		8–15	ID на модела на софтстартера
30252	Запазено		
30253	Запазено		
30254	Състояние на софтстартера	0–4	0 = Запазено
			1 = В готовност
			2 = Стартиране
			3 = Работа
			4 = Спиране
			5 = Не е в готовност (отлагане на рестарта, проверка на температурата при рестарт)
			6 = Изключено
			7 = Режим на програмиране
			8 = Джогинг напред
		9 = Джогинг в обратна посока	
5	1 = Предупреждение		
6	0 = Неинициализирано 1 = Инициализирано		
7	0 = Локално управление 1 = Отдалечено управление		
8	Запазено		
9	0 = Отрицателна фазова последователност 1 = Положителна фазова последователност		
10–15	Вижте глава 7.6 Кодове за изключване		
30255	Ток	0–13	Среден rms ток на всичките 3 фази
		14–15	Запазено
30256	Ток	0–9	Ток (% FLC на мотора)
		10–15	Запазено
30257	Температура на мотора	0–7	Топлинен модел на мотора (%)
		8–15	Запазено

Регистър	Описание	Битове	Подробни данни			
30258 ¹⁾	Мощност	0–11	Мощност			
		12–13	Скала на мощността			
		14–15	Запазено			
30259	% коефициент на мощност	0–7	100% = коефициент на мощност 1			
		8–15	Запазено			
30260	Запазено					
30261	Ток	0–13	Ток във фаза 2 (rms)			
		14–15	Запазено			
30262	Ток	0–13	Ток във фаза 2 (rms)			
		14–15	Запазено			
30263	Ток	0–13	Ток във фаза 3 (rms)			
		14–15	Запазено			
30264	Запазено					
30265	Запазено					
30266	Запазено					
30267	Номер на версия на списъка на параметрите	0–7	Вторична версия на списъка на параметрите			
		8–15	Основна версия на списъка на параметрите			
30268	Състояние на цифров вход	0–15	За всички входове, 0 = отворен, 1 = затворен (късо съединение)			
			0 = Старт			
			1 = Стоп			
			2 = Нулиране			
			3 = Вход А			
			4–15 = Запазено			
			30269–30281	Запазено		

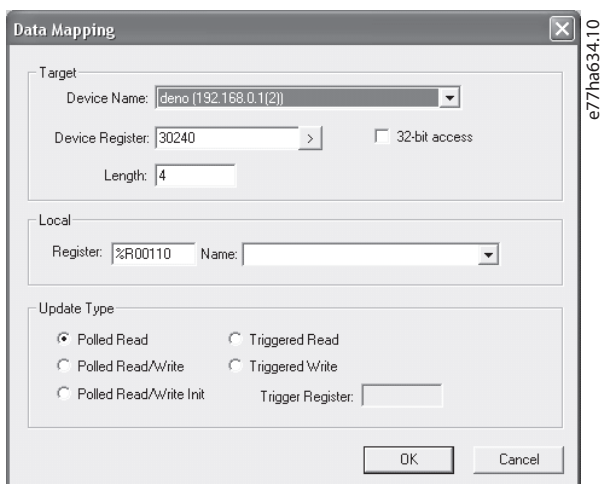
Таблица 7.2 Регистри за отчитане на състоянието

1) Скалата на мощността работи по следния начин:
 0 = Умножете мощността по 10 за да получите W.
 1 = Умножете мощността по 100 за да получите W.
 2 = Мощност (kW).
 3 = Умножете мощността по 10 за да получите kW.

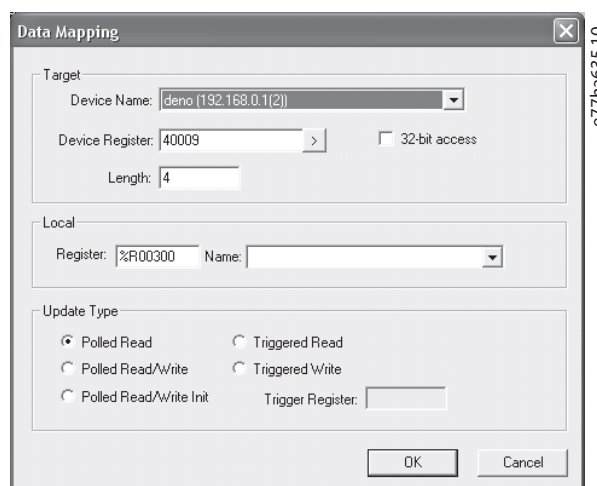
7.4.4 Примери



Илюстрация 7.2 Изпращане на команда за пуск (Регистър 40001)



Илюстрация 7.3 Получаване на състоянието (Започва от адрес 30240)



Илюстрация 7.4 Получаване на стойностите на параметрите (Започва от регистър 40009)

7.5 Режим на съвместимост

7.5.1 PLC Конфигурация

PLC трябва да се конфигурира да съпоставя регистрите в модула с адреси в PLC.

Index	Register	Type	Dev Name	ID	Target	Length	Trigger
0	%R00090	T->	deno	192.168.0.1(2)	40002	1	%T00001
1	%R00110	<-	deno	192.168.0.1(2)	40003	4	None
2	%R00120	<-	deno	192.168.0.1(2)	40600	8	None
3	%R00128	<-	deno	192.168.0.1(2)	40608	9	None
4	%R00137	<-	deno	192.168.0.1(2)	40617	1	None
5	%R00300	<-	deno	192.168.0.1(2)	40009	4	None
6	%R00490	<-	deno	192.168.0.1(2)	40007	2	None

Илюстрация 7.5 Примерно съпоставяне на PLC регистри с регистри в модула Modbus TCP (цел)

7.5.2 Регистри

ЗАБЕЛЕЖКА

За моделите MCD5-0053B и по-ниски (модел на софтвер ID 1–4), токът, отчетен чрез комуникационните регистри е 10 пъти по-голям от действителната стойност.

ЗАБЕЛЕЖКА

Някои софтвери не поддържат някои от функциите.

Регистър	Описание	Битове	Подробни данни
40001	Запазено	0–14	Запазено
		15	Трябва да е 0.
40002	Команда (единичен запис)	0–2	За да изпратите команда до софтверта, напишете желаната стойност: 1 = Старт 2 = Стоп 3 = Нулиране 4 = Бързо спиране (движение по инерция до спиране) 5 = Форсирано изключване на комуникацията 6 = Старт с използване на Набор от параметри 1 7 = Старт с използване на Набор от параметри 2
		3–15	Запазено
		0–3	1 = В готовност 2 = Стартиране 3 = Работа 4 = Спиране (включително със спирачка) 5 = Изключено 6 = Режим на програмиране 7 = Джогинг напред 8 = Джогинг в обратна посока
40003	Състояние на софтверта	4	1 = Позитивна фазова поредица (валидно само при бит 6 = 1)
		5	1 = Токът надхвърля FLC
		6	0 = Неинициализирано 1 = Инициализирано
		7–15	Запазено
		0–7	Вижте глава 7.6 Кодове за изключване
40004	Код на изключване	8–15	Запазено
		0–7	Среден 3-фазен ток на мотора [A]
40005	Ток на мотора	8–15	Запазено
		0–7	Топлинен модел на мотора (%)
40006	Температура на мотора	8–15	Запазено
		0–7	Запазено
40007	Запазено		
40008	Запазено		

Регистър	Описание	Битове	Подробни данни
40009 ¹⁾ –40200	Управление на параметрите (единично/множествено четене или множествен запис)	0–15	Управление на програмируемите параметри на софтверта
40600	Версия	0–5	Версия на двоичен протокол
		6–8	Номер на версия на списъка на параметрите
		9–15	Код на типа продукт: 4 = MCD 200 7 = MCD 500
40601	Запазено		
40602	Запазено		
40603	Запазено		
40604	Състояние на софтверта	0–4	0 = Запазено 1 = В готовност 2 = Стартиране 3 = Работа 4 = Спиране 5 = Не е в готовност (отлагане на рестарта, проверка на температурата при рестарт) 6 = Изключено 7 = Режим на програмиране 8 = Джогинг напред 9 = Джогинг в обратна посока
		5	1 = Предупреждение
		6	0 = Неинициализирано 1 = Инициализирано
		7	0 = Вкл. на ръчно управление 1 = Вкл. на автоматично управление
		8	Запазено
		9	0 = Отрицателна фазова последователност 1 = Положителна фазова последователност
		10–15	Запазено
		0–13	Среден rms ток на всичките 3 фази
		14–15	Запазено
		0–9	Ток (% FLC на мотора)
10–15	Запазено		
40607	Температура на мотора	0–7	Топлинен модел на мотора (%)
		8–15	Запазено

Регистър	Описание	Битове	Подробни данни
40608 ²⁾	Мощност	0–11	Мощност
		12–13	Скала на мощността
		14–15	Запазено
40609	% коефициент на мощност	0–7	100% = коефициент на мощност 1
		8–15	Запазено
40610	Запазено		
40611	Ток	0–13	Ток във фаза 1 (rms)
		14–15	Запазено
40612	Ток	0–13	Ток във фаза 2 (rms)
		14–15	Запазено
40613	Ток	0–13	Ток във фаза 3 (rms)
		14–15	Запазено
40614	Запазено		
40615	Запазено		
40616	Запазено		
40617	Номер на версия на списъка на параметрите	0–7	Вторична версия на списъка на параметрите
		8–15	Основна версия на списъка на параметрите
40618	Състояние на цифров вход	0–15	За всички входове, 0 = отворен, 1 = затворен (късо съединение) 0 = Старт 1 = Стоп 2 = Нулиране 3 = Вход А
40619–40631	Запазено		

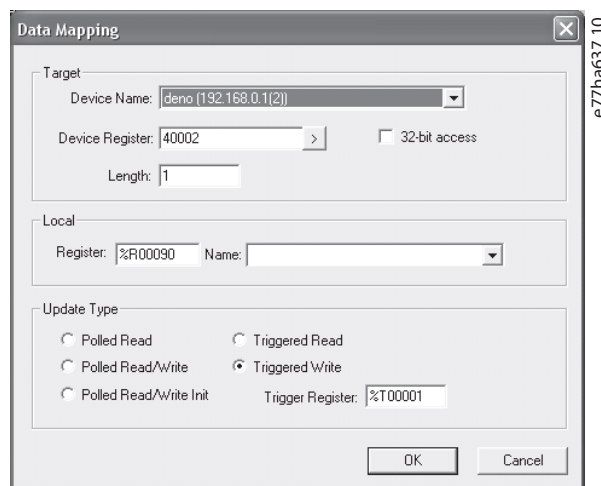
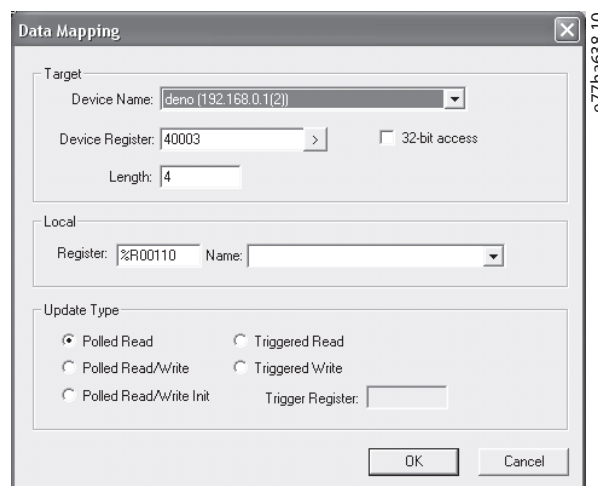
Таблица 7.3 Регистри в режима на съвместимост

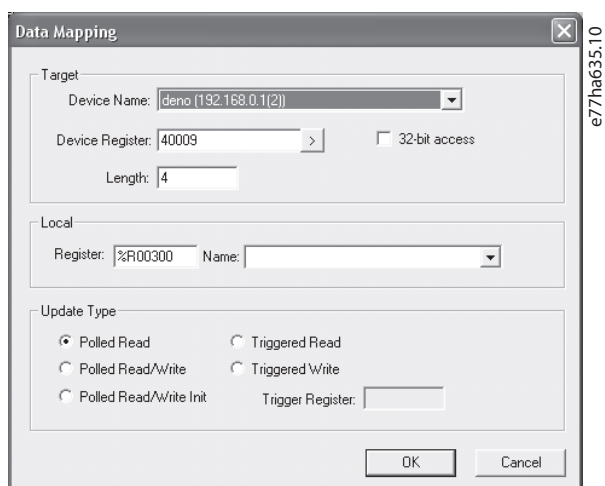
1) Вижте ръководството на съответния софтвер за пълен списък на параметрите. Първият продуктов параметър е винаги заделен за регистър 40009. Последният продуктов параметър е заделен за регистър 40XXX, където XXX = 008 плюс общия брой параметри, налични за продукта. Модулът Modbus TCP може да прочете или запише макс. 125 регистра в 1 операция. Тези регистри поддържат множествено четене (Modbus функционален код 16). Опитът за запис на единичен регистър връща код на неизправност 01 (код за нелегална функция).

2) Скалата на мощността работи по следния начин:

- 0 = Умножете мощността по 10 за да получите W.
- 1 = Умножете мощността по 100 за да получите W.
- 2 = Мощност (kW).
- 3 = Умножете мощността по 10 за да получите kW.

7.5.3 Примери


Илюстрация 7.6 Изпращане на команда за пуск (Регистър 40002)

Илюстрация 7.7 Получаване на състоянието (Стартиране при регистър 40003)



Илюстрация 7.8 Получаване на стойностите на параметрите (Стартиране при регистър 40009)

7.6 Кодове за изключване

Кодовете за изключване се отчитат в регистри 30241 и 30254 (стандартен режим) и регистър 40604 (режим на съвместимост).

Код на изключване	Описание	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Без изключване	✓	✓	✓
1	Допълнително време за пускане		✓	✓
2	Претоварване на мотора		✓	✓
3	Термистор на мотора		✓	✓
4	Токов дисбаланс		✓	✓
5	Честота	✓	✓	✓
6	Фазова последователност		✓	✓
7	Мигновено претоварване по ток			✓
8	Загуба на мощност	✓	✓	✓
9	Недостатъчен ток			✓
10	Прегряване на радиатора			✓
11	Свързване на мотора			✓
12	Изключване на вход А			✓
13	Прекалено висок FLC			✓
14	Неподдържана опция (функцията не е налична при връзка от тип делта)			✓
15	Комуникация със софтверта (между устройството и софтверта)	✓	✓	✓

Код на изключване	Описание	MCD 201	MCD 202	MCD 500
16	Мрежова комуникация (между устройството и софтверта)	✓	✓	✓
17	Вътрешна неизправност X (където X е кодът на неизправност, подробности в Таблица 7.5)			✓
23	Параметър извън диапазона			✓
25	Неуспешно байпасиране (Байпас контактор)			✓
26	Загуба на фаза L1			✓
27	Загуба на фаза L2			✓
28	Загуба на фаза L3			✓
29	L1-T1 на късо			✓
30	L2-T2 на късо			✓
31	L3-T3 на късо			✓
33 ¹⁾	Времево претоварване по ток (претоварване на байпаса)		✓	✓
35	Батерия/часовник			✓
36	Верига на термистора			✓

Таблица 7.4 Кодове за изключване

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

7.6.1 Вътрешна неизправност X

Вътрешна неизправност	Съобщение, изведено на LCP
70–72	Current Read Err Lx (Грешка в показанието за ток в Lx)
73	ATTENTION! (ВНИМАНИЕ!) Remove Mains Volts (Прекъснете напрежението от захранващата мрежа)
74–76	Motor Connection Tx (Свързване на мотора Tx)
77–79	Firing Fail Px (Неуспешно задействане Px)
80–82	VZC Fail Px (VZC грешка Px)
83	Low Control Volts (Ниско управляващо напрежение)
84–98	Internal fault X (Вътрешна неизправност X) Contact the local supplier with the fault code (X). (Свържете се с местния доставчик и му предоставете кода за грешка (X).)

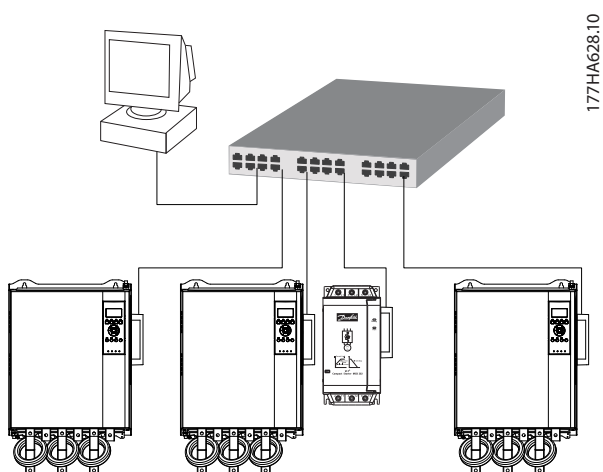
Таблица 7.5 Код на вътрешна неизправност, свързан с код на изключване 17

8 Дизайн на мрежа

Устройството поддържа топология звезда, последователно и кръгово свързване.

8.1 Топология звезда

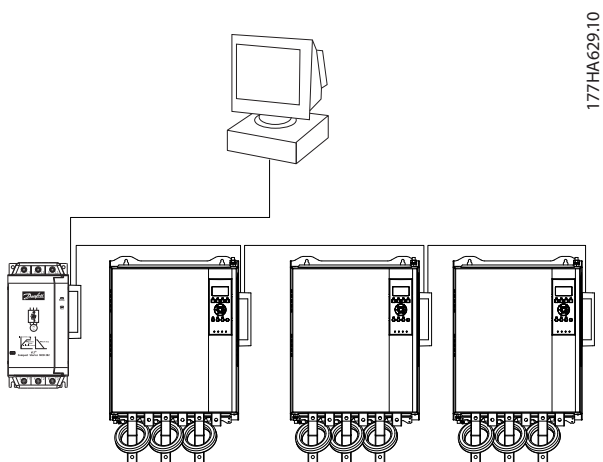
В звездовидната мрежа всички контролери и устройства се свързват към централен мрежов превключвател.



Илюстрация 8.1 Топология звездовидна мрежа

8.2 Последователна топология

В мрежа с последователно свързване контролерът се свързва директно към 1 порт на 1-вия модул. 2-рият Ethernet порт се свързва към друг модул, който от своя страна се свързва към друго устройство, докато се свържат всички устройства.



Илюстрация 8.2 Мрежа с последователна топология

ЗАБЕЛЕЖКА

Устройството разполага с вграден превключвател, който позволява преминаване на данните в последователна топология. Устройството 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.

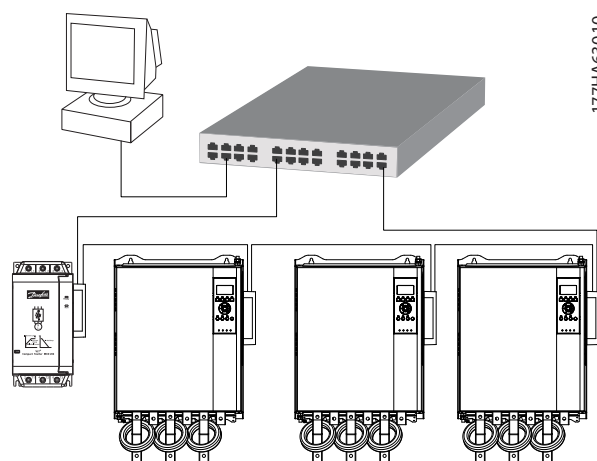
ЗАБЕЛЕЖКА

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

8.3 Кръгова топология

В мрежа с кръгова топология контролерът се свързва към 1-вия модул чрез мрежов превключвател. 2-рият Ethernet порт на модула се свързва с друго устройство, който от своя страна се свързва към друго устройство, докато се свържат всички устройства. Последното устройство се свързва обратно към превключвателя.

Устройството поддържа конфигурация от пръстенови възли на базата на маркери.



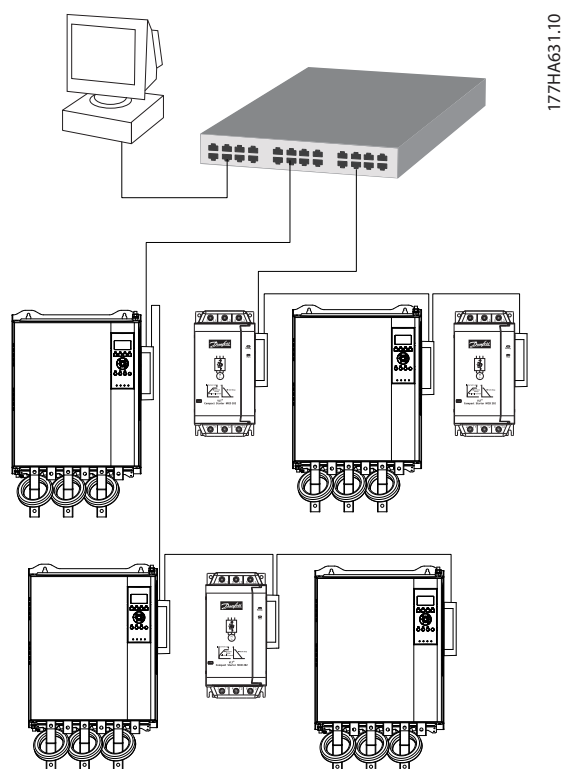
Илюстрация 8.3 Топология кръгова мрежа

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 [mm (in)]	40 x 166 x 90 (1,6 x 6,5 x 3,5)
Тегло	250 g (8,8 Oz)
Защита	IP20
Монтиране	
Пластмасови монтажни скоби с пружинно действие	2
Връзки	
Софтстартер	Сглобка с 6 щифта
Контакти	Златно покритие
Мрежи	RJ45
Настройки	
IP адрес	Автоматично зададен, конфигурируем
Име на устройство	Автоматично зададен, конфигурируем
Мрежа	
Скорост на връзката	10 Mbps, 100 Mbps (авто откриване)
Пълен дуплекс	
Автоматично пресичане	
Захранване	
Потребление (състояние на готовност, максимум)	35 mA при 24 V DC
Защита при обратна полярност	
Галванично изолиран	
Сертифициране	
CE	IEC 60947-4-2

Индекс

E

Ethernet атрибут..... 10

I

IP адрес..... 9, 10, 22

L

LED

LED..... 3

Status (Състояние)..... 12

Име..... 12

Описание..... 12

M

MAC адрес..... 9

B

Връзки..... 22

Входове

Дистанционно..... 6

D

Демонтиране на модула Modbus TCP..... 7

Допълнителни ресурси..... 3

E

Електромагнитни смущения..... 9

Z

Захранване..... 5, 6

I

Инсталиране на модула Modbus TCP..... 7

K

Кабел

Ethernet кабел..... 9

Категория кабели..... 9

Квалифициран персонал..... 3, 5

Клеми

A1..... 8

N2..... 8

Код на вътрешна неизправност..... 19

Кондензатори

Кондензатор за корекция на коефициента на мощност
..... 5

Контактори

Байпас контактор..... 5

Главен контактор..... 6

M

Маска на подмрежа..... 10

Мотор

Свързване на мотора..... 6

Мрежа

Автоматично пресичане..... 22

Звезда..... 20

Пълен дуплекс..... 22

Скорост на връзката..... 22

H

Нежелан пуск..... 6

O

Одобрения..... 3

P

Предназначение..... 3

P

Радиатор..... 5

Размери..... 22

Режим „Авто включване“ 6

Режим на експлоатация..... 13

Режим на нулиране..... 8

Режим на съвместимост..... 13

C

Свързване

Мрежа с кръгово..... 20

Мрежа с последователно..... 20

Сертификати..... 3

Символи..... 3

Стандартен режим..... 13

Събирателна шина..... 5

Съкращения..... 3

T

Тегло..... 22

U

Управление на параметри..... 13

Условности..... 4



.....
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

