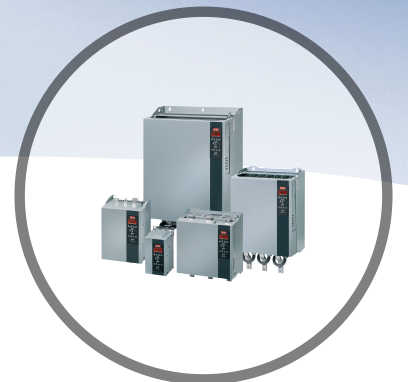


# Ръководство за инсталиране PROFINET модул

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	3
1.6 Символи, съкращения и условности	3
<b>2 Безопасност</b>	<b>5</b>
2.1 Квалифициран персонал	5
2.2 Общи предупреждения	5
<b>3 Инсталиране</b>	<b>7</b>
3.1 Процедура по инсталиране	7
<b>4 Свързване</b>	<b>8</b>
4.1 Свързване на 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 Комуникационни протоколи	9
4.4 Адресиране	9
<b>5 Конфигурация на устройството</b>	<b>11</b>
5.1 Инструмент за конфигуриране на Ethernet устройства	11
<b>6 Експлоатация</b>	<b>13</b>
6.1 Класификация на устройството	13
6.2 Конфигурация на главно	13
6.3 Светодиоди	13
<b>7 Структури на пакетите</b>	<b>14</b>
7.1 Осигуряване на безопасно и успешно управление	14
7.2 Управляващи команди (Само за записване)	14
7.3 Команди за състоянието (Само за четене)	14
7.3.1 Байтове 0 – 1: Състояние на управление	14
7.3.2 Байтове 2 – 3: Състояние на стартера	15
7.3.3 Байтове 4 – 5: Код на изключване	15
7.3.4 Байтове 6 – 7: Ток на мотора	15

7.3.5 Байтове 8 – 9: Температура на мотора	15
7.3.6 Байтове 10 – 59: Разширена информация	15
7.4 Управление на параметрите (Четене/записване)	16
7.4.1 Изход	16
7.4.2 Вход	16
7.5 Кодове за изключване	17
7.5.1 Вътрешна неизправност X	17
<b>8 Дизайн на мрежа</b>	<b>18</b>
8.1 Топология звезда	18
8.2 Последователна топология	18
8.3 Кръгова топология	18
8.4 Смесени топологии	19
<b>9 Спецификации</b>	<b>20</b>
<b>Индекс</b>	<b>21</b>

# 1 Въведение

## 1.1 Цел на ръководството

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

Ръководството за инсталиране е предназначено за използване 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/](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 PROFINET модула за софтвертери VLT®, номер за поръчка 175G9905.

PROFINET модулет 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.

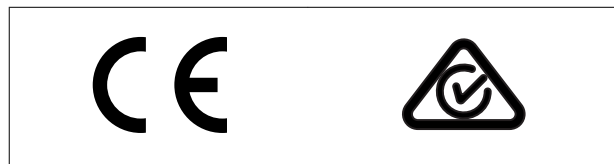
## **ЗАБЕЛЕЖКА**

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

PROFINET модулет позволява софтвертерът на Danfoss да се свърже към Ethernet мрежа и да се управлява и наблюдава чрез Ethernet комуникационен модел.

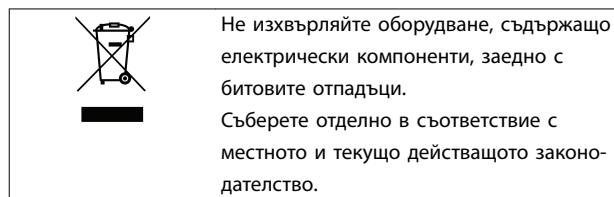
За успешната работа с устройството е необходимо познаване на Ethernet протоколите и мрежите. В случай на затруднения при използването на това устройство с продукти на трети лица, включващи PLC, скенери и инструменти за пускане в действие, се свържете със съответния доставчик.

## 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 на авто управление 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, постояннотоково 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 на 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 *Autostart* (*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

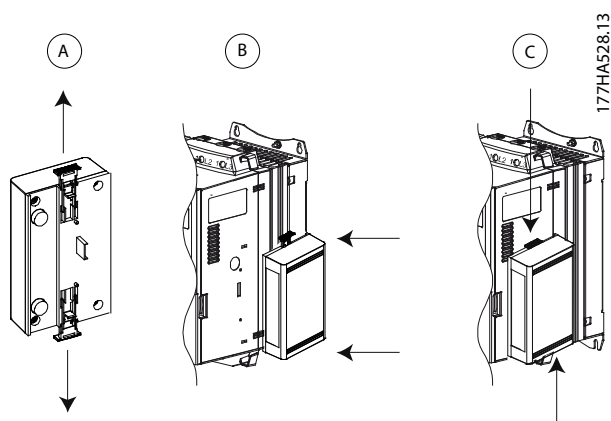
Оборудването може да се повреди, ако захранващата мрежа и управляващото напрежение са приложени, когато се инсталират или премахват опции/принадлежности.

За избягване на повреди:

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

Инсталиране на PROFINET модула:

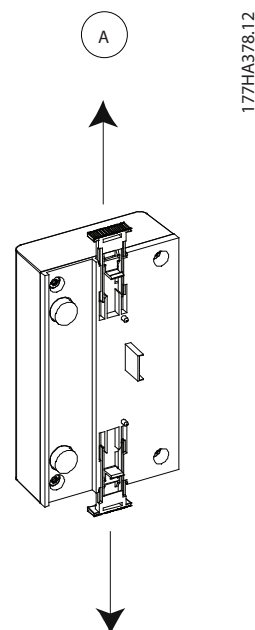
1. Премахнете управляващото и мрежовото захранване от софтстартера.
2. Издърпайте докрай горната и долната задържащи скоби на модула (A).
3. Изравнете модула със слота за комуникационен порт (B).
4. Притиснете горната и долната задържащи скоби, за да закрепите модула към софтстартера (C).
5. Свържете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



Илюстрация 3.1 Инсталиране на PROFINET модула

Отстранете модула от софтстартера:

1. Премахнете 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 Премахване на PROFINET модула

## 4 Свързване

### 4.1 Свързване на софтстартер

Това устройство се захранва от софтстартера.

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

За да може PROFINET модулът да приема команди по комуникация, поставете връзка през клемите A1–N2 на софтстартера.

#### VLT® Soft Starter MCD 500

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

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

#### САМО ЗА MCD 500

Управлението чрез комуникационната мрежа на комуникацията е винаги включено в режим на локално управление и може да се включи или изключи в режим на авто управление (*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 PROFINET модула

MCD 201/202		MCD 500	
1	A1, N2: Вход за спиране	1	(Режим на авто управление) 17, 18: Вход за спиране 25, 18: Вход за нулиране
2	PROFINET модул	2	PROFINET модул
3	RJ45 Ethernet портове	3	RJ45 Ethernet портове

Таблица 4.1 Диаграми за връзка

## 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

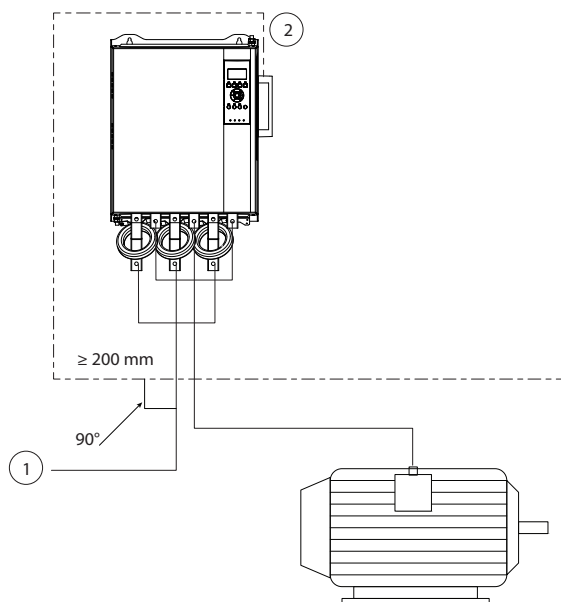
Подходящи кабели за връзка с PROFINET модула:

- 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°.



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 Комуникационни протоколи

LC-RPC	Connectionless remote procedure call
DCP	Discovery and configuration protocol
LLDP	Link layer discovery protocol
MRP	Media redundancy protocol
RTC	Real-time cyclic protocol; Клас 1 и 2 (несинхронизиран), Клас 3 (синхронизиран)
SNMP	Simple network management protocol

Таблица 4.2 Поддържани от PROFINET протоколи

DHCP	Dynamic host configuration protocol
MCR	Multicast communication relation
RTA	Real-time acyclic protocol
Гъвкав RT_CLASS_2	Real-time cyclic protocol; Клас 2 синхронизиран
RT_CLASS_UDP	Несинхронизирана комуникация на кръстосана подмрежа между различни подмрежи

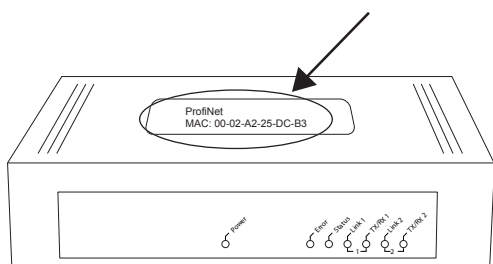
Таблица 4.3 Неподдържани от PROFINET протоколи

Максималната дължина за входни и изходни данни е 256 байта всеки.

## 4.4 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.

- Към модула трябва да се назначи статичен IP адрес (виж глава 5.1 Инструмент за конфигуриране на Ethernet устройства) или може да му се назначи IP адрес от главния чрез DCP. PROFINET модула не поддържа 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.



177HA622.10

4

Илюстрация 4.2 Местоположение на MAC ID

## 5 Конфигурация на устройството

За да промените атрибутите за постоянно в PROFINET модула, използвайте инструмента за конфигуриране на Ethernet устройства и премахнете отметката от *Store settings temporary* (Временно съхранение на настройките).

### **ЗАБЕЛЕЖКА**

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

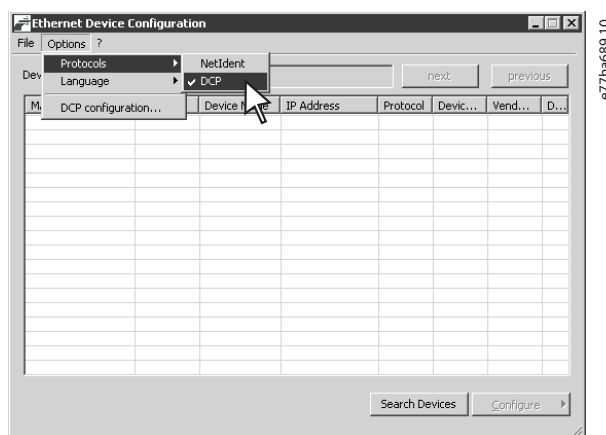
### 5.1 Инструмент за конфигуриране на Ethernet устройства

#### Изтегляне на инструмента:

1. Отидете на [drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/](http://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.

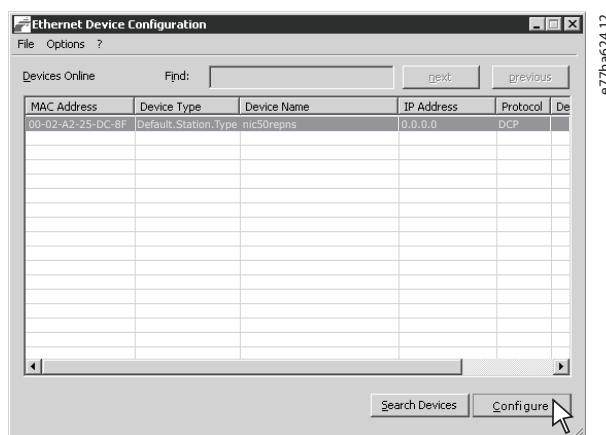
#### Конфигуриране на устройството чрез инструмента за конфигуриране на Ethernet устройства:

1. Прикрепете модула към софтвера.
2. Свържете Ethernet порт 1 или порт 2 на модула към мрежата.
3. Включете управляващото захранване към софтвера.
4. Стартирайте инструмента Ethernet Device Configuration Tool.
5. В *Options* (Опции) ⇒ *Protocols* (Протоколи) изберете *DCP* и отменете избора на *NetIdent*.



Илюстрация 5.1 Стартиране на инструмента

6. Щракнете върху *Search Devices* (Търсене на устройства).
  - 6а Софтверът търси за свързани устройства.



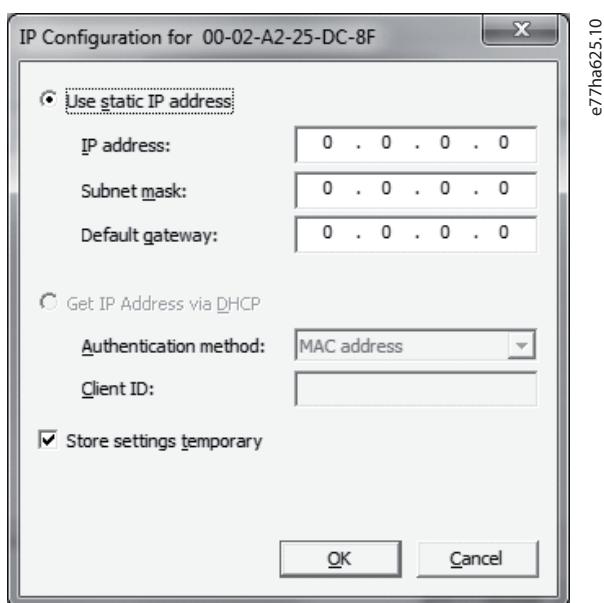
Илюстрация 5.2 Инструментът показва свързаните устройства

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

### **ЗАБЕЛЕЖКА**

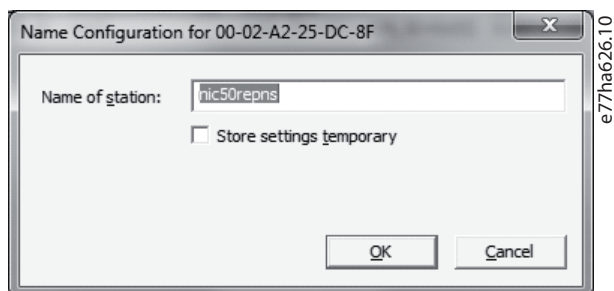
За да конфигурирате атрибутите за постоянно, премахнете отметката на *Store settings temporary* (Временно съхранение на настройките).

5



Илюстрация 5.3 Настройване на статичен IP адрес

8. За да конфигурирате име на устройство щракнете върху *Configure* (Конфигуриране), след което изберете *Device Name* (Име на устройство).



Илюстрация 5.4 Конфигуриране на име на устройство

## 6 Експлоатация

Устройството е предназначено за използване в система, съответстваща на стандарта на PROFINET. За успешна работа контролерът също трябва да поддържа всички функции и интерфейси, описани в това ръководство.

### 6.1 Класификация на устройството

PROFINET модулът е PROFINET IO устройство, управлявано от IO контролер чрез Ethernet.

### 6.2 Конфигурация на главно

Импортирайте най-новия GSDML файл в главния конфигурационен инструмент. Файлът е наличен на [drives.danfoss.com/services/pc-tools](http://drives.danfoss.com/services/pc-tools).

Ако главното използва икони на екрана, на уеб сайта са предоставени 2 графични bitmap файла. SSPM\_N.bmp указва нормален режим. SSPM\_D.bmp указва диагностичен режим.

### 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	Няма обмен на данни.
	Включено	Няма физическа връзка или физическата връзка е бавна. Няма конфигурация.
Status (Състояние)	Изключено	Няма грешка.
	Мигащо	Инициализирано е обслужване на DCP сигнал чрез шината.
Link x (Връзка x)	Изключено	Няма мрежова връзка.
	Включено	Има връзка с мрежа.
TX/RX x	Мигащо	Невалиден контролер.
	Включено	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 PROFINET модула, остават в неговия регистър, докато не бъдат презаписани или модулът не бъде инициализиран повторно. PROFINET модулът не предава успешни двойни команди до софтверта.

- Ако софтвертът 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 софтвертът 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 във VLT® Soft Starter MCD 500:

- Управление на параметрите.
- Управление на два мотора.
- Цифрови входове.
- Джогинг
- Текущо измерване в амperi.
- Информация за захранването.
- Предупреждения.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

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

### 7.2 Управляващи команди (Само за записване)

Използвайте структурите по-долу, за да изпратите управляваща команда до софтверта.

Байт	Битове	Подробни данни
0	0-1	Запазено.
	2-3	0 = Използване на отдалечения вход на софтверта, за да изберете настройки на мотора. 1 = Използване на основните настройки на мотора при стартиране. 2 = Използване на вторичните настройки на мотора при стартиране. 4 = Запазено.
	4	0 = Действието за спиране е плавно спиране (както е избрано на софтверта). 1 = Действието за спиране е бързо спиране (движение по инерция).
1	5-7	Запазено.
	0	0 = Спиране 1 = Стартиране
	1-2	Запазено.
	3	1 = Нулиране.
	4-7	Запазено.

Таблица 7.1 Структура на управляващи Вх./Изх. данни

### 7.3 Команди за състоянието (Само за четене)

Информацията за състоянието на софтверта винаги е налична, когато устройството е свързано към софтверт.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

За модели MCD5-0053B и по-малки (софтверт модел ID 1 – 4), текущо съобщената чрез комуникационни регистри информация е 10 пъти по-голяма от действителната стойност.

#### 7.3.1 Байтове 0 – 1: Състояние на управление

Битове	Подробни данни
0-5	Ток на мотора (%FLC).
6	Източник на команда 0 = Включване на ръчно управление. 1 = Включване на автоматично управление.
7	1 = Рампово време (пускане или спиране).
8	1 = Готовност.
9	1 = Стартиращо, работещо или спиращо.
10	1 = Изключено.
11	1 = Предупреждение.
12-15	Запазено.

Таблица 7.2 Описание на байтовете 0 – 1



### 7.3.2 Байтове 2 – 3: Състояние на стартера

Битове	Подробни данни
0–3	Десетичната стойност на битове 0 – 3 указва състоянието на софтверта: 0 = Комуникационна грешка между устройството и софтверта. 1 = Готовност. 2 = Стартиране. 3 = Работа. 4 = Спиране. 5 = Не е готово (забавяне на рестартиране, проверка на температурата при рестартиране). 6 = Изключено. 7 = Отваряне на менюто (не може да стартира). 8 = Преместване напред. 9 = Преместване назад.
4	0 = Негативна фазова последователност. 1 = Позитивна фазова последователност.
5	1 = Токът надвишава FLC.
6	0 = Неинициализирано. 1 = Инициализирано.
7	1 = Комуникационна грешка между устройството и софтверта.
8–15	Запазено.

Таблица 7.3 Описание на байтове 2 – 3

### 7.3.3 Байтове 4 – 5: Код на изключване

Битове	Подробни данни
0–15	Вижте глава 7.5 Кодове за изключване.

Таблица 7.4 Описание на байтове 4 – 5

### 7.3.4 Байтове 6 – 7: Ток на мотора

Битове	Подробни данни
0–15	Среден rms ток във всичките 3 фази.

Таблица 7.5 Ток на мотора

### 7.3.5 Байтове 8 – 9: Температура на мотора

Битове	Подробни данни
0–15	Мотор 1 термален модел (%).

Таблица 7.6 Описание на байтове 8 – 9

### 7.3.6 Байтове 10 – 59: Разширена информация

Байт	Описание	Битове	Подробни данни		
10–11	Версия	0–5	Запазено.		
		6–8	Версия на списъка на параметри на продукта		
		9–15	Код на типа продукт 4 = MCD 200 7 = MCD 500		
12–13	Подробности за устройството				
14–15	Запазено				
16–17	Запазено				
18–19	Състояние на софтверта	0–4	0 = Запазено. 1 = Готовност. 2 = Стартиране. 3 = Работа. 4 = Спиране. 5 = Не е готово (забавяне на рестартиране, проверка на температурата при рестартиране). 6 = Изключено. 7 = Режим на програмиране. 8 = Преместване напред. 9 = Преместване назад.		
		5	1 = Предупреждение.		
		6	0 = Неинициализирано. 1 = Инициализирано.		
		7	0 = Включване на ръчно управление. 1 = Включване на автоматично управление.		
		8	Запазено.		
		9	0 = Негативна фазова последователност. 1 = Позитивна фазова последователност.		
		10–15	Вижте глава 7.5 Кодове за изключване.		
		20–21	Ток	0–13	Среден ток във всичките 3 фази.
		14–15		Запазено.	
		22–23	Ток	0–9	Ток (% от FLC).
10–15	Запазено.				
24–25	Температура на мотора	0–7	Мотор 1 термален модел (%).		
		8–15	Мотор 2 термален модел (%).		
26–27	Захранване <sup>1)</sup>	0–11	Захранване.		
		12–13	Скала на захранване.		
		14–15	Запазено.		

Байт	Описание	Битове	Подробни данни
28–29	% коефициент на мощност	0–7	100% = коефициент на мощност от 1.
		8–15	Запазено.
30–31	Запазено		
32–33	Ток	0–13	Ток (rms) във фаза 1.
		14–15	Запазено.
34–35	Ток	0–13	Ток (rms) във фаза 2.
		14–15	Запазено.
36–37	Ток	0–13	Ток (rms) във фаза 3.
		14–15	Запазено.
38–39	Запазено		
40–41	Запазено		
42–43	Запазено		
44–45	Номер на версията на списъка на параметрите	0–7	Кратка версия на списък на параметрите.
		8–15	Основна версия на списък на параметрите.
46–47	Състояние на цифров вход	0–15	За всички входове, 0 = отворено, 1 = затворено (късо съединение). 0 = Стартиране. 1 = Спиране. 2 = Нулиране. 3 = Вход А. 4–15 = Запазено.
48–49	Код на изключване	0–15	Вижте глава 7.5 Кодове за изключване.
50–59	Запазено		

Таблица 7.7 Описание на байтове 10 – 59

1) Скалата на хранване функционира по следния начин:

0 = Умножете хранването по 10, за да получите W.

1 = Умножете хранването по 100, за да получите W.

2 = Хранване (kW).

3 = Умножете хранването по 10, за да получите kW.

## 7.4 Управление на параметрите (Четене/записване)

PROFINET модулът може да чете стойностите на параметрите от и да записва стойностите на параметрите в софтверта. Модулът обработва по 1 параметър наведнъж.

Устройството обработва параметрите съгласно тяхната позиция в списъка на параметрите на софтверта.

- Параметър номер 1 съответства на параметър 1-1 Motor Full Load Current (Ток при пълно натоварване на мотора).
- VLT® Soft Starter MCD 500 има 112 параметъра. Параметър 112 съответства на параметър 20-6 Pedestal Detect (Откриване на подставка).

## ВНИМАНИЕ

### НЕПРЕДСКАЗУЕМО ПОВЕДЕНИЕ

Промяната на стойностите в групата параметри 20-\*\* Factory Parameters (Фабрични параметри) може да доведе до непредсказуемо поведение в софтверта.

- Не променяйте стойностите по подразбиране на параметрите в групата параметри 20-\*\* Factory Parameters (Фабрични параметри).

### 7.4.1 Изход

Използвайте изходни байтове 2 – 5 за четене или записване на параметри в софтверта.

Байт	Битове	Подробни данни
2	0–7	Номер на параметър за четене/записване.
3	0	Запазено.
	1	1 = Четене на параметър.
	2	1 = Записване на параметър.
	3–7	Запазено.
4	0–7	Стойност на параметър с ниски байтове за записване в софтверта/стойности на нулеви данни за четене.
5	0–7	Стойност на параметър с високи байтове за записване в софтверта/стойности на нулеви данни за четене.

Таблица 7.8 Структура на главни към подчинени изходни байтове

### 7.4.2 Вход

Данните за управление на параметрите от софтверта се отчитат във входящи байтове 60 – 53.

Байт	Битове	Подробни данни
60	0–7	Номер на повторен параметър.
61	0	1 = Невалиден номер на параметър.
	1	1 = Невалидна стойност на параметър.
	2–7	Запазено.
62	0–7	Четене на стойност на параметър с ниски байтове от софтверта.
63	0–7	Четене на стойност на параметър с високи байтове от софтверта.

Таблица 7.9 Структура на главни към подчинени входни байтове

## 7.5 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)	✓	✓	✓
16	Мрежова комуникация (между устройството и софтверта)	✓	✓	✓
17	Вътрешна неизправност x (където x е кодът на неизправност, подробности в Таблица 7.11)			✓
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 <sup>1)</sup>	Времево претоварване по ток (претоварване на байпаса)		✓	✓

Код на изключване	Описание	MCD 201	MCD 202	MCD 500
35	Батерия/часовник			✓
36	Верига на термистора			✓

Таблица 7.10 Кодове за изключване

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

### 7.5.1 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).)

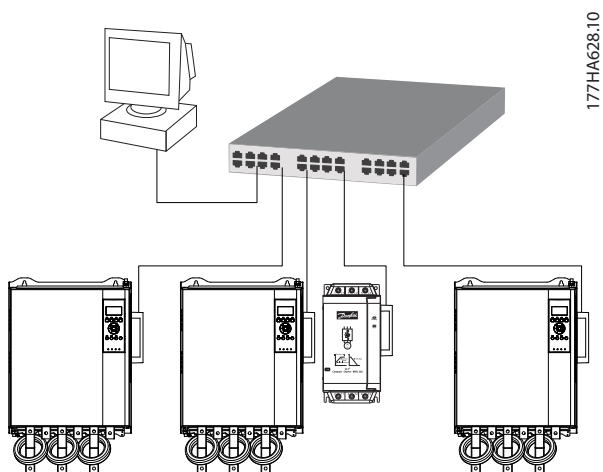
Таблица 7.11 Код на вътрешна неизправност, свързан с код на изключване 17

## 8 Дизайн на мрежа

Устройството поддържа топология звезда, последователно и кръгово свързване.

### 8.1 Топология звезда

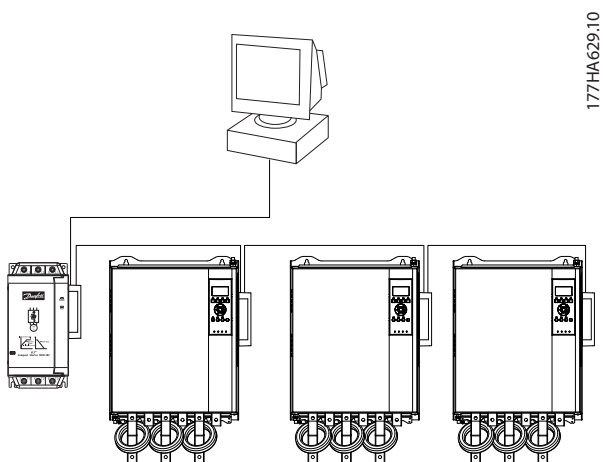
В звездовидната мрежа всички контролери и устройства се свързват към централен мрежов превключвател.



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.

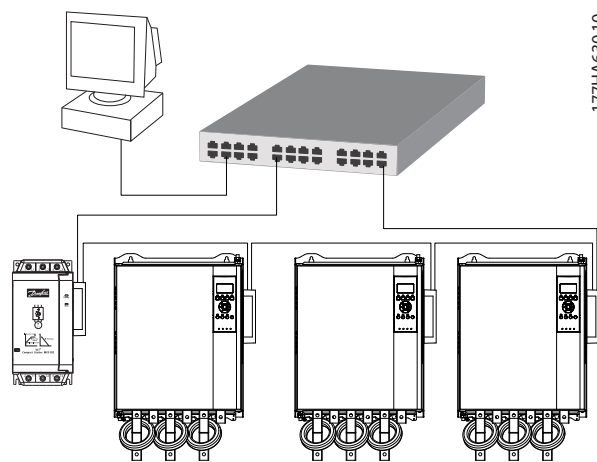
### **ЗАБЕЛЕЖКА**

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 към друго устройство, което 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.



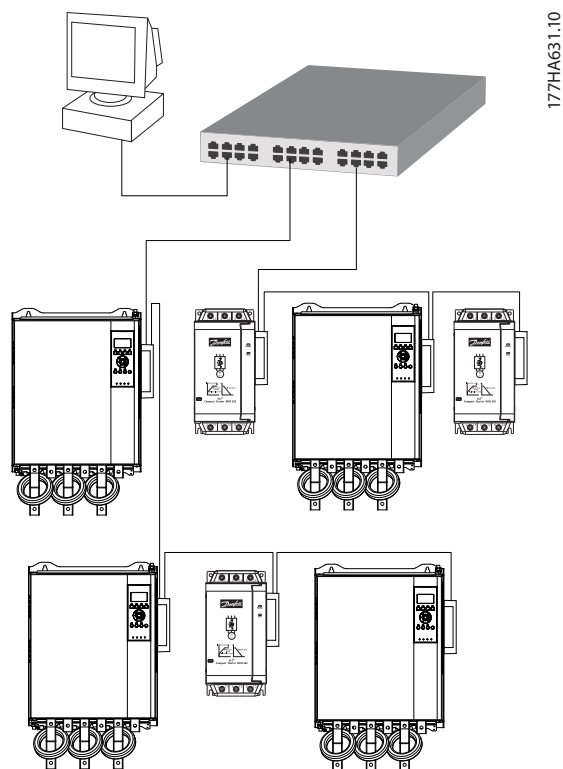
Илюстрация 8.3 Топология кръгова мрежа

**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

<b>Корпус</b>	
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
<b>Монтиране</b>	
Пластмасови монтажни скоби с пружинно действие	2
<b>Връзки</b>	
Софтстартер	Сглобка с 6 щифта
Контакти	Златно покритие
Мрежи	RJ45
<b>Настройки</b>	
IP адрес	Автоматично зададен, конфигурируем
Име на устройство	Автоматично зададен, конфигурируем
<b>Мрежа</b>	
Скорост на връзката	10 Mbps, 100 Mbps (авто откриване)
Пълен дуплекс	
Автоматично пресичане	
<b>Захранване</b>	
Потребление (състояние на готовност, максимум)	35 mA при 24 V DC
Защита при обратна полярност	
Галванично изолиран	
<b>Сертифициране</b>	
CE	IEC 60947-4-2
RCM	IEC 60947-4-2

PROFIBUS &amp; PROFINET International



**Индекс**

<b>I</b>	
IP адрес.....	9, 20
<b>L</b>	
LED	
LED.....	3
<b>M</b>	
MAC адрес.....	9
<b>B</b>	
Връзки.....	20
Входове	
Дистанционно.....	6
<b>Д</b>	
Допълнителни ресурси.....	3
<b>Е</b>	
Електромагнитни смущения.....	9
<b>З</b>	
Захранване.....	5, 6
<b>И</b>	
Инсталиране на PROFINET модула.....	7
<b>К</b>	
Кабел	
Ethernet кабел.....	9
Категория кабели.....	9
Квалифициран персонал.....	3, 5
Клеми	
A1.....	8
N2.....	8
Код на вътрешна неизправност.....	17
Команди	
Старт.....	14
Управление.....	14
Кондензатори	
Кондензатор за корекция на коефициента на мощност	
.....	5
Контактори	
Байпас контактор.....	5
Главен контактор.....	6

**M**

Мотор	
Свързване на мотора.....	6
Мрежа	
Автоматично пресичане.....	20
Звезда.....	18
Кръгова.....	18
Пълен дуплекс.....	20
Скорост на връзката.....	20

**H**

Нежелан пуск.....	6
-------------------	---

**O**

Одобрения.....	3
----------------	---

**П**

Предназначение.....	3
Премахване на PROFINET модула.....	7

**P**

Радиатор.....	5
Размери.....	20
Режим на авто управление.....	6
Режим на нулиране.....	8

**C**

Светодиод	
Име.....	13
Описание.....	13
Състояние.....	13
Свързване	
Мрежа с последователно.....	18
Сертификати.....	3
Символи.....	3
Стартова команда.....	14
Събирателна шина.....	5
Съкращения.....	3

**T**

Тегло.....	20
------------	----

**У**

Управляваща команда.....	14
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

