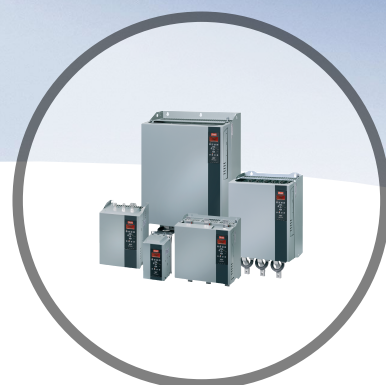




# Guida operativa EtherNet/IP Module

VLT<sup>®</sup> Compact Starter MCD 201/MCD 202 • VLT<sup>®</sup> Soft Starter MCD 500





## Sommar

<b>1 Introduzione</b>	<b>3</b>
1.1 Scopo del manuale	3
1.2 Risorse aggiuntive	3
1.3 Panoramica dei prodotti	3
1.4 Approvazioni e certificazioni	3
1.5 Smaltimento	4
1.6 Simboli, abbreviazioni e convenzioni	4
<b>2 Sicurezza</b>	<b>5</b>
<b>3 Installazione</b>	<b>7</b>
3.1 Procedura di installazione	7
<b>4 Collegamento</b>	<b>8</b>
4.1 Collegamento dell'avviatore statico	8
4.2 Collegamento in rete	8
4.2.1 Porte Ethernet	8
4.2.2 Cavi	8
4.2.3 Precauzioni EMC	8
4.2.4 Costituzione della rete	9
4.3 Indirizzamento	9
<b>5 Configurazione del dispositivo</b>	<b>10</b>
5.1 Panoramica della configurazione	10
5.2 Server Web di bordo	10
5.3 Ethernet Device Configuration Tool	10
<b>6 Funzionamento</b>	<b>12</b>
6.1 Configurazione dello scanner	12
6.1.1 File EDS	12
6.2 LED	12
<b>7 Strutture dei pacchetti</b>	<b>13</b>
7.1 Garantire un controllo sicuro ed efficace	13
7.2 Funzionamento ciclico	13
7.2.1 Oggetti di gruppo	13
7.2.2 Comandi di controllo	13
7.2.2.1 Ricezione dei dati di controllo dal controllore	13
7.2.2.2 Parola di controllo (sola scrittura)	13
7.2.2.3 Esempi di comando	14
7.2.3 Informazioni di stato	14

7.2.3.1	Letture delle informazioni di stato dall'avviatore statico	14
7.2.3.2	Parola di stato (sola lettura)	15
7.2.3.3	Codici di scatto	15
7.3	Funzionamento aciclico	16
7.3.1	Classe 0X01 Oggetto Identity	16
7.3.2	Oggetti specifici del rivenditore	16
7.3.2.1	Oggetti di classe 100 (lettura/scrittura)	16
7.3.2.2	Oggetti di classe 101 (lettura/scrittura)	17
7.3.2.3	Oggetti di classe 103 (sola lettura)	17
7.3.2.4	Oggetti di classe 104 (sola lettura)	18
7.3.3	Servizi supportati per oggetti specifici del rivenditore	18
7.3.3.1	Imposta singolo attributo	18
7.3.3.2	Ottieni singolo attributo	19
7.3.3.3	Codici di stato per servizi aciclici	20
<b>8</b>	<b>Design di rete</b>	<b>21</b>
8.1	Topologia a stella	21
8.2	Topologia lineare	21
8.3	Topologia ad anello	21
8.4	Topologie combinate	22
<b>9</b>	<b>Specifiche</b>	<b>23</b>
<b>Indice</b>		<b>24</b>



# 1 Introduzione

## 1.1 Scopo del manuale

La presente guida di installazione fornisce informazioni sull'installazione del modulo opzionale EtherNet/IP per VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202 e VLT® Soft Starter MCD 500.

La guida di installazione è progettata per essere usata da personale qualificato. Gli utenti devono già avere dimestichezza con:

- Avviatori statici VLT®.
- Tecnologia EtherNet/IP.
- PC o PLC usati come master nel sistema.

Leggere e osservare le istruzioni per assicurarsi che l'installazione venga eseguita in maniera sicura.

VLT® è un marchio registrato.

EtherNet/IP™ è un marchio di ODVA, Inc.

## 1.2 Risorse aggiuntive

**Risorse disponibili per l'avviatore statico e l'apparecchiatura opzionale:**

- Il *Manuale di funzionamento del VLT® Compact Starter MCD 200* fornisce le informazioni necessarie per configurare e mettere in funzione l'avviatore statico.
- La *Guida operativa del VLT® Soft Starter MCD 500* fornisce le informazioni necessarie per configurare e mettere in funzione l'avviatore statico.

Pubblicazioni e manuali supplementari sono disponibili su Danfoss. Vedere [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) per gli elenchi.

## 1.3 Panoramica dei prodotti

### 1.3.1 Uso previsto

La presente guida di installazione si riferisce al Modulo EtherNet/IP per avviatori statici VLT®.

L'interfaccia EtherNet/IP è progettata per comunicare con tutti i sistemi che soddisfano lo standard CIP EtherNet/IP. EtherNet/IP fornisce agli utenti i tool di rete per impiegare la tecnologia Ethernet standard per applicazioni industriali supportando Internet e la connettività aziendale.

Il Modulo EtherNet/IP è progettato per l'uso con:

- VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202, 24 V CA/V CC e tensione di controllo a 110/240 V CA.
- VLT® Soft Starter MCD 500, tutti i modelli.

### **AVVISO!**

**Il Modulo EtherNet/IP NON è progettato per l'uso con gli avviatori compatti MCD 201/MCD 202 che impiegano una tensione di controllo a 380/440 V CA.**

### **AVVISO!**

#### **INVALIDAZIONE DELLA GARANZIA**

**Il Modulo EtherNet/IP dispone di una funzione di aggiornamento di campo per il software interno. Questa funzione è destinata esclusivamente al personale dell'assistenza autorizzato. Un uso improprio può provocare un guasto permanente del modulo. L'uso non autorizzato rende nulla la garanzia del prodotto.**

Il Modulo EtherNet/IP permette all'Danfossavviatore statico di collegarsi a una rete Ethernet e di essere gestito e monitorato mediante un modello di comunicazione Ethernet.

Il Modulo EtherNet/IP funziona a livello applicativo.

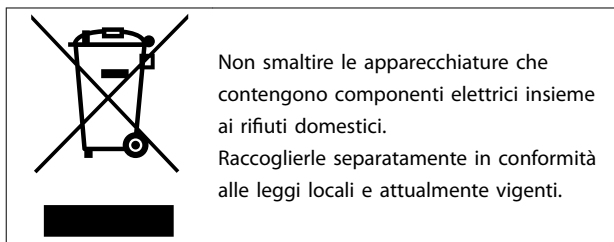
Per utilizzare correttamente il Modulo EtherNet/IP occorre avere dimestichezza con le reti e i protocolli Ethernet. In caso di difficoltà durante l'utilizzo di questo dispositivo con prodotti di terzi, quali PLC, scanner e strumenti per la messa in funzione, contattare il relativo fornitore.

## 1.4 Approvazioni e certificazioni



Sono disponibili ulteriori approvazioni e certificazioni. Per maggiori informazioni contattare un partner Danfoss locale.

## 1.5 Smaltimento



## 1.6 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

Abbreviazione	Definizione
CIP™	Protocollo industriale comune
DHCP	Protocollo di configurazione host dinamico
EMC	Compatibilità elettromagnetica
IP	Protocollo Internet
LCP	Pannello di controllo locale
LED	Diodo luminoso
PC	Personal computer
PLC	Controllore logico programmabile

Tabella 1.1 Simboli e abbreviazioni

### Convenzioni

Gli elenchi numerati indicano le procedure.

Gli elenchi puntati indicano altre informazioni e una descrizione delle illustrazioni.

Il testo in corsivo indica:

- Riferimenti incrociati
- Collegamenti
- Nomi di parametri
- Nomi di gruppi di parametri
- Opzioni di parametri

## 2 Sicurezza

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti simboli:

### **▲AVVISO**

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che potrebbe causare morte o lesioni gravi.

### **▲ATTENZIONE**

Indica una situazione potenzialmente rischiosa che potrebbe causare lesioni leggere o moderate. Può anche essere usato per mettere in guardia da pratiche non sicure.

### **AVVISO!**

Indica informazioni importanti, incluse situazioni che possono causare danni alle apparecchiature o alla proprietà.

Gli esempi e gli schemi presentati nel manuale hanno scopi meramente illustrativi. Le informazioni contenute in questo manuale possono essere modificate in qualsiasi momento, anche senza preavviso. Non ci assumiamo mai la responsabilità per danni diretti, indiretti o consequenziali risultanti dall'uso o dall'applicazione di questa apparecchiatura.

### **AVVISO!**

Prima della modifica delle impostazioni dei parametri, salvare il parametro attuale in un file usando il software PC MCD o la funzione *Salva gruppo utente*.

### **▲AVVISO**

#### PERICOLO SCOSSE ELETTRICHE

Se collegati alla tensione di rete, i VLT® Soft Starter MCD 500 sono soggetti a tensioni pericolose. L'installazione elettrica deve essere eseguita soltanto da un elettricista qualificato. Un'installazione errata del motore o dell'avviatore statico può causare danni alle apparecchiature, lesioni gravi o morte. Osservare le istruzioni fornite in questo manuale e le norme locali vigenti in materia di sicurezza elettrica.

Modelli MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:

Tenere presente che la barra colletttrice e il dissipatore sono sotto tensione ogniqualevolta l'unità è collegata alla tensione di rete (anche quando l'avviatore statico è scattato o in attesa di un comando).

### **▲AVVISO**

#### MESSA A TERRA CORRETTA

Scollegare l'avviatore statico dalla tensione di rete prima di eseguire lavori di riparazione.

È responsabilità della persona che installa l'avviatore statico di assicurare una messa a terra corretta e una protezione del circuito di derivazione in conformità alle norme locali vigenti in materia sicurezza elettrica.

Non collegare i condensatori per correzione del fattore di potenza all'uscita del VLT® Soft Starter MCD 500. La correzione del fattore di potenza statica, se usata, deve essere collegata sul lato di alimentazione dell'avviatore statico.

### **▲AVVISO**

#### AVVIAMENTO IMMEDIATO

In modalità Auto On, mentre l'avviatore statico è collegato alla rete, il motore può essere controllato a distanza (mediante gli ingressi remoti).

MCD5-0021B ~ MCD5-961B:

Il trasporto, urti meccanici o manipolazioni brusche possono far sì che il contattore di bypass commuti allo stato di accensione. Per impedire che il motore si avvii immediatamente al momento della prima messa in funzione o del primo utilizzo dopo il trasporto, assicurarsi sempre che l'alimentazione di controllo venga applicata prima della corrente di alimentazione. L'applicazione dell'alimentazione di controllo prima della corrente di alimentazione assicura che lo stato del contattore sia inizializzato.

**AVVISO****SICUREZZA DEL PERSONALE**

L'avviatore statico non è un dispositivo di sicurezza e non assicura un isolamento elettrico o un disinserimento dell'alimentazione.

- Se è necessario un isolamento, l'avviatore statico deve essere installato con un contattore principale.
- Per garantire la sicurezza del personale, non fare affidamento sulle funzioni di avviamento e di arresto. I guasti che si verificano nell'alimentazione di rete, nel collegamento del motore o nell'elettronica dell'avviatore statico possono provocare avviamenti o arresti accidentali del motore.
- Se si verificano guasti nell'elettronica dell'avviatore statico, è possibile che un motore arrestato si avvii. Anche un guasto temporaneo nella rete di alimentazione o la perdita di collegamento del motore possono provocare l'avviamento del motore arrestato.

Per garantire la sicurezza del personale e dell'apparecchiatura, controllare il dispositivo di isolamento attraverso un sistema di sicurezza esterno.

**AVVISO!**

Utilizzare la funzione di *avvio automatico* con cautela. Leggere tutte le note relative all'*avvio automatico* prima dell'utilizzo.

## 3 Installazione

### 3.1 Procedura di installazione

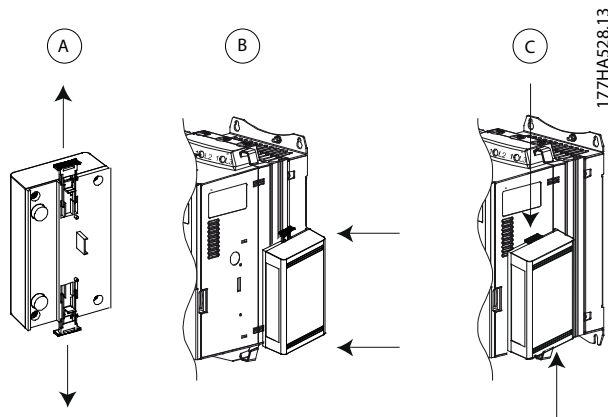
#### **ATTENZIONE**

#### **DANNI ALL'APPARECCHIATURA**

Prima di collegare o scollegare gli accessori, rimuovere la tensione di rete e di controllo dall'avviatore statico. In caso contrario, si possono causare danni all'apparecchiatura.

Installazione dell'opzione EtherNet/IP:

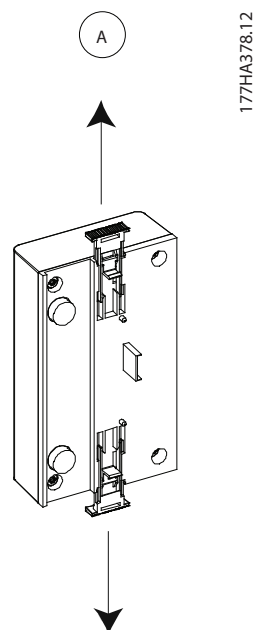
1. Interrompere l'alimentazione di controllo e l'alimentazione di rete dall'avviatore statico.
2. Estrarre completamente i gancetti di fissaggio superiori e inferiori dal modulo (A).
3. Allineare il modulo allo slot della porta di comunicazione (B).
4. Inserire spingendo i gancetti di fissaggio superiori e inferiori per fissare il modulo all'avviatore statico (C).
5. Collegare alla rete la porta Ethernet 1 o 2 del modulo.
6. Applicare l'alimentazione di controllo all'avviatore statico.



Disegno 3.1 Installazione dell'opzione EtherNet/IP

Rimuovere il modulo dall'avviatore statico:

1. Interrompere l'alimentazione di controllo e l'alimentazione di rete dall'avviatore statico.
2. Scollegare dal modulo tutti i cablaggi esterni.
3. Estrarre completamente i gancetti di fissaggio superiori e inferiori dal modulo (A).
4. Tirare il modulo estraendolo dall'avviatore statico:



Disegno 3.2 Rimozione dell'opzione EtherNet/IP

## 4 Collegamento

### 4.1 Collegamento dell'avviatore statico

Il Modulo EtherNet/IP è alimentato dall'avviatore statico.

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

Per fare in modo che il Modulo EtherNet/IP accetti i comandi del bus di campo, applicare un collegamento tra i morsetti N1–N2 dell'avviatore statico.

#### VLT® Soft Starter MCD 500

Se l'MCD 500 deve funzionare in modalità Ripristino, occorrono collegamenti di ingresso tra i morsetti 17 e 25 al 18. Nella modalità Hand On non sono invece necessari collegamenti.

#### Collegamenti del Modulo EtherNet/IP

MCD 201/202		MCD 500	
1	N1, N2: Ingresso Arresto	1	(Modalità Auto On) 17, 18: Ingresso Arresto 25, 18: Ingresso Ripristino
2	EtherNet/IP Module	2	EtherNet/IP Module
3	Porte Ethernet RJ45	3	Porte Ethernet RJ45

Tabella 4.1 Schemi di collegamento

### 4.2 Collegamento in rete

#### 4.2.1 Porte Ethernet

Il Modulo EtherNet/IP possiede due porte Ethernet. Se occorre un solo collegamento è possibile usare una porta qualsiasi.

#### 4.2.2 Cavi

Cavi adatti al collegamento del Modulo EtherNet/IP:

- Categoria 5
- Categoria 5e
- Categoria 6

### **AVVISO!**

#### SOLTANTO PER MCD 500

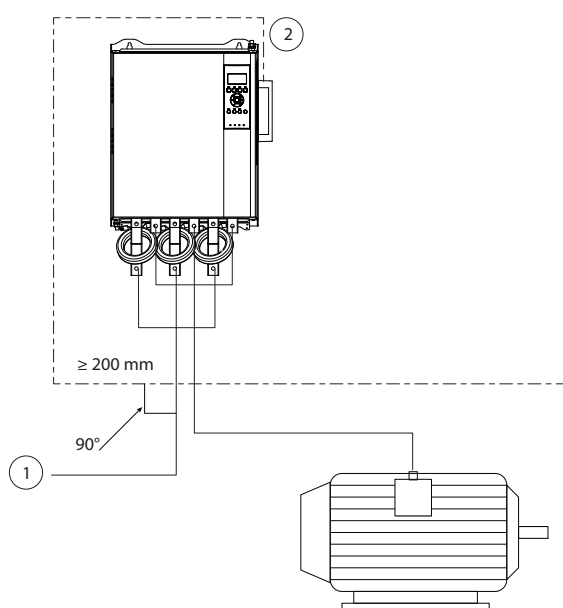
Il comando tramite la rete di comunicazione bus di campo è sempre abilitato nella modalità di comando locale e può essere abilitato o disabilitato nella modalità di controllo remoto (*parametro 3-2 Comms in Remote*) (*Comunicazioni da remoto*). Per i dettagli sui parametri vedere la *guida operativa* del relativo avviatore statico.

- Categoria 6e

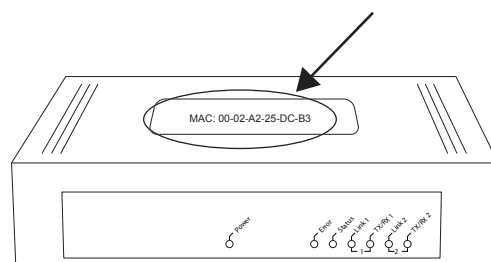
#### 4.2.3 Precauzioni EMC

Per ridurre al minimo l'interferenza elettromagnetica, i cavi Ethernet devono essere separati dai cavi dell'alimentazione di rete e dai cavi motore di 200 mm.

Il cavo Ethernet deve incrociare i cavi motore e i cavi dell'alimentazione di rete con un angolo di 90°.



177HA653.10



177HA622.10

Disegno 4.2 Posizione MAC ID

1	Alimentazione trifase
2	Cavo Ethernet

Disegno 4.1 Posa corretta dei cavi Ethernet

#### 4.2.4 Costituzione della rete

Prima che il dispositivo possa partecipare alla rete, il controllore deve costituire una comunicazione diretta con ciascun dispositivo.

#### 4.3 Indirizzamento

Ciascun dispositivo presente nella rete viene indirizzato avvalendosi di un indirizzo MAC e di un indirizzo IP, e può vedersi assegnare un nome simbolico associato all'indirizzo MAC.

- Per impostazione di fabbrica si ha un indirizzo IP statico (192.168.1.2). Il modulo supporta anche l'indirizzamento BootP e DHCP.
- Il nome simbolico è opzionale e deve essere configurato nel dispositivo.
- L'indirizzo MAC è invece integrato nel dispositivo ed è stampato su un'etichetta apposta nella parte frontale del modulo.

## 5 Configurazione del dispositivo

### 5.1 Panoramica della configurazione

Per impostazione di fabbrica il Modulo EtherNet/IP è configurato con un indirizzo IP statico. Al fine di evitare un conflitto dell'indirizzo IP e di garantire il corretto utilizzo, per configurare l'indirizzo IP prima di eseguire il collegamento alla rete collegare il modulo direttamente a un PC o un computer portatile. Per configurare l'indirizzo IP oppure per abilitare l'indirizzamento BootP o DHCP utilizzare il server Web di bordo.

#### AVVISO!

Il LED di errore lampeggia ogniqualvolta il dispositivo è alimentato ma non è collegato ad alcuna rete. Il LED di errore lampeggia durante l'intero processo di configurazione.

### 5.2 Server Web di bordo

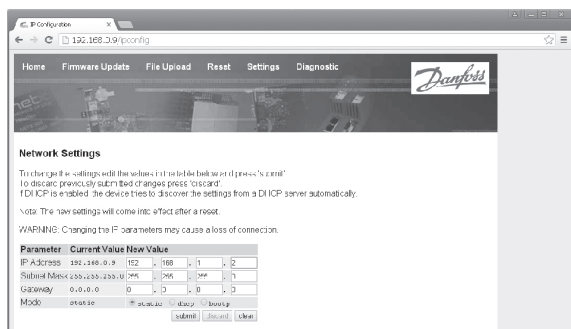
Gli attributi Ethernet possono essere configurati direttamente nel Modulo EtherNet/IP usando il server Web di bordo.

#### AVVISO!

Il server Web accetta esclusivamente collegamenti provenienti dallo stesso dominio della sottorete.

Per configurare il dispositivo utilizzando il server Web di bordo:

1. Collegare il modulo a un avviatore statico.
2. Collegare alla rete la porta Ethernet 1 o 2 del modulo.
3. Applicare l'alimentazione di controllo all'avviatore statico.
4. Avviare un browser sul PC e immettere l'indirizzo del dispositivo seguito da /ipconfig. L'indirizzo predefinito dei nuovi Moduli EtherNet/IP è 192.168.1.2.



Disegno 5.1 Immissione delle impostazioni di rete

5. Modificare le impostazioni in base alle necessità.
6. Fare clic su *Submit (Invia)* per salvare le nuove impostazioni.
7. Qualora venga richiesto, immettere nome utente e password.
  - 7a Nome utente: danfoss
  - 7b Password: danfoss

#### AVVISO!

Qualora venga modificato un indirizzo IP e ne venga smarrita la documentazione, utilizzare l'Ethernet Device Configuration Tool per scansionare la rete e individuare il modulo.

#### AVVISO!

Qualora venga modificata la maschera di sottorete, una volta salvate le nuove impostazioni il server non è in grado di comunicare con il modulo.

### 5.3 Ethernet Device Configuration Tool

Qualora non si conosca l'indirizzo IP oppure la maschera di sottorete del server Web non sia corrispondente, per collegarsi al Modulo EtherNet/IP utilizzare l'Ethernet Device Configuration Tool.

Le modifiche effettuate tramite l'Ethernet Device Configuration Tool non possono essere salvate in modo permanente nel modulo e vanno perse quando l'alimentazione di controllo viene spenta e riaccesa. Utilizzare l'Ethernet Device Configuration Tool per modificare temporaneamente le impostazioni dell'indirizzo IP, quindi usare il nuovo indirizzo per collegarsi al modulo mediante il server di bordo e salvare le impostazioni in modo permanente.

Scaricare l'Ethernet Device Configuration Tool. Per installare il software sul PC sono necessari i privilegi di amministratore.

#### Per scaricare lo strumento:

1. Consultare [drives.danfoss.com/services/pc-tools](http://drives.danfoss.com/services/pc-tools) per trovare lo strumento.
2. Prima di avviare l'installazione, accertarsi che sul PC siano presenti i privilegi di amministratore.
3. Accettare il Contratto di licenza per l'utente finale.
4. Fare clic su *Yes (Sì)* nella finestra di dialogo di controllo dell'account utente.

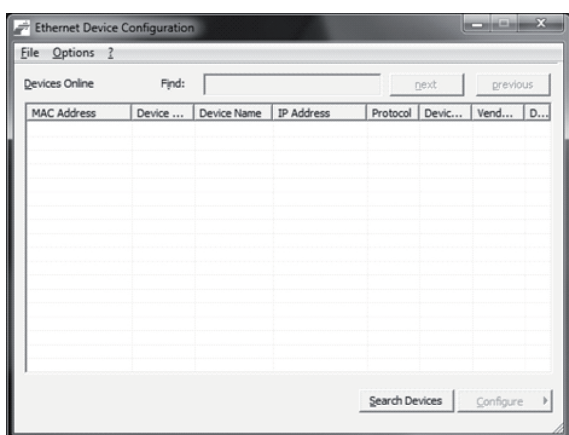


**AVVISO!**

Se il PC ha un firewall abilitato, aggiungere lo strumento all'elenco dei programmi autorizzati.

**Configurazione del dispositivo usando l'Ethernet Device Configuration Tool:**

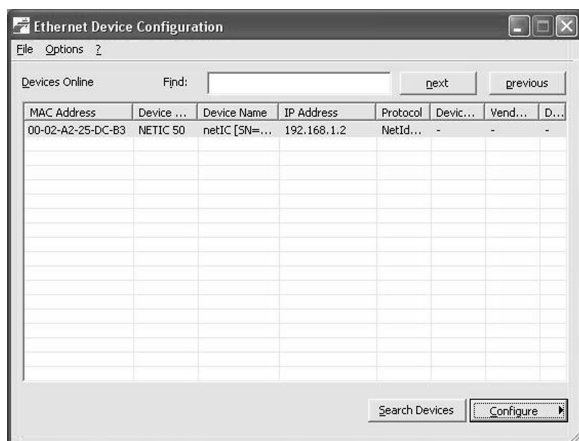
1. Collegare il modulo a un avviatore statico.
2. Collegare alla rete la porta Ethernet 1 o 2 del modulo.
3. Applicare l'alimentazione di controllo all'avviatore statico.
4. Avviare l'Ethernet Device Configuration Tool.



177HA623.10

Disegno 5.2 Avviamento dello strumento

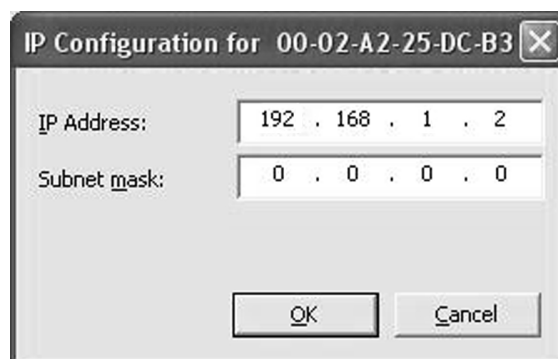
5. Fare clic su *Search Devices* (Cerca dispositivi).
  - 5a Il software esegue la ricerca dei dispositivi collegati.



177HA641.10

Disegno 5.3 Lo strumento visualizza i dispositivi collegati

6. Per impostare un indirizzo IP statico, fare clic su *Configure* (Configura) e selezionare *Set IP address* (Imposta indirizzo IP).



177HA642.10

Disegno 5.4 Impostazione di un indirizzo IP statico

## 6 Funzionamento

La conformità del Modulo EtherNet/IP è testata ODVA. Per il corretto funzionamento, lo scanner deve supportare anche tutte le funzioni e le interfacce descritte in questo manuale.

### 6.1 Configurazione dello scanner

#### 6.1.1 File EDS

Scaricare il file EDS da [drives.danfoss.com/services/pc-tools](http://drives.danfoss.com/services/pc-tools). Il file EDS contiene tutti gli attributi del Modulo EtherNet/IP necessari.

Una volta caricato il file EDS, definire il singolo Modulo EtherNet/IP.

### 6.2 LED

6

		Nome del LED	Stato del LED	Descrizione
		Power (Potenza)	Off	Il modulo non è acceso.
On	Il modulo riceve potenza.			
Error (Errore)	Off	Il modulo non è acceso oppure non possiede un indirizzo IP.		
	Lampeggiante	Temporizzazione del collegamento.		
	On	Indirizzo IP duplicato.		
Status (Stato)	Off	Il modulo non è acceso oppure non possiede un indirizzo IP		
	Lampeggiante	Il modulo ha ottenuto un indirizzo IP ma non ha stabilito alcun collegamento di rete.		
	On	È stata stabilita la comunicazione.		
Link x (Collegamento x)	Off	Nessun collegamento di rete.		
	On	Collegato a una rete.		
TX/RX x (TX/RX x)	Lampeggiante	Trasmissione o ricezione di dati.		

Tabella 6.1 LED retroazione

## 7 Strutture dei pacchetti

### 7.1 Garantire un controllo sicuro ed efficace

I dati scritti sul Modulo EtherNet/IP restano nel relativo registro finché non vengono sovrascritti oppure il modulo non viene nuovamente inizializzato. Il Modulo EtherNet/IP non trasferisce all'avviatore statico i comandi duplicati successivi.

- Se l'avviatore statico viene avviato mediante comunicazione bus di campo ma è arrestato tramite l'LCP o un ingresso remoto, per riavviare l'avviatore statico non è possibile utilizzare un comando di avviamento identico.
- Se l'avviatore statico è controllato tramite l'LCP oppure gli ingressi remoti (e mediante comunicazioni bus di campo), il comando di controllo deve essere seguito immediatamente da una interrogazione di stato a conferma che il comando sia stato azionato.

#### **AVVISO!**

Funzioni disponibili solamente in VLT® Soft Starter MCD 500:

- Gestione dei parametri
- Controllo del motore doppio
- Ingressi digitali
- Jog
- Misurazione della corrente in ampere
- Informazioni sulla potenza
- Avvisi

#### **AVVISO!**

Gli avviatori statici ad anello aperto VLT® Compact Starter MCD 201 non supportano le informazioni sulla corrente motore e sulla temperatura.

### 7.2 Funzionamento ciclico

In questa sezione sono elencati i requisiti relativi ai servizi ciclici per il Modulo Ethernet/IP. Il Modulo EtherNet/IP si avvale di messaggistica implicita (I/O) ed esplicita, con un trigger ciclico (intervallo ciclico minimo = 1 ms).

#### 7.2.1 Oggetti di gruppo

Il Modulo EtherNet/IP supporta gli oggetti di gruppo elencati in *Tabella 7.1*.

Istanze di gruppo	Descrizione	Dimensioni massime	Type
104	Origine⇒destinazione	2 (4) byte	Numero intero
154	Destinazione⇒origine	6 (12) byte	Numero intero

Tabella 7.1 Oggetti di gruppo

#### 7.2.2 Comandi di controllo

##### 7.2.2.1 Ricezione dei dati di controllo dal controllore

Il Modulo EtherNet/IP si avvale dell'istanza di gruppo di uscita 104d nella classe di gruppo 0x04 per ricevere i dati di controllo dal controllore. Questa è l'unica istanza di gruppo valida.

Byte	Funzione <sup>1)</sup>	Dettagli
0	Parola di controllo	Vedere capitolo 7.2.2.2 <i>Parola di controllo (sola scrittura)</i> per dettagli.
2	Riservato	Deve essere pari a 0.
3		

Tabella 7.2 Istanza di gruppo valida

1) Tutti i campi sono in formato little endian.

##### 7.2.2.2 Parola di controllo (sola scrittura)

Utilizzare la struttura in *Tabella 7.3* per inviare un comando di controllo all'avviatore statico.

Byte	Bit	Funzione	
0	0-5	Riservato	Deve essere pari a 0.
	6	Funzionamento	0 = Comando di arresto 1 = Comando di avviamento
	7	Ripristino	Modificando questo bit da 0 a 1 si ripristina uno scatto.
1	0-4	Riservato	Deve essere pari a 0.
	5	Selezione gruppo motore	0 = Utilizzo del gruppo motore primario all'avviamento <sup>1)</sup> 1 = Utilizzo del gruppo motore secondario all'avviamento <sup>1)</sup>
	6-7	Riservato	Deve essere pari a 0.

Tabella 7.3 Struttura della parola di controllo

1) Prima di utilizzare questa funzione, verificare che l'ingresso programmabile non sia impostato su selezione gruppo motore.

## 7.2.2.3 Esempi di comando

Byte	Value	Descrizione
<b>Comando: Avvia un avviatore statico</b>		
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0b11000000 (0XC0)</li> </ul> oppure <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0b01000000 (0X40)</li> </ul>	0bX1000000, dove la X rappresenta 0 o 1 nel campo del ripristino.
<b>Comando: Seleziona impostazioni del motore primario o secondario</b>		
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0b00000000 (0X0)</li> </ul> oppure <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0b00100000 (0X20)</li> </ul>	Seleziona impostazioni del motore primario. Seleziona impostazioni del motore secondario.
<b>Comando: Ripristina un avviatore statico</b>		
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0b11000000 (0XC0)</li> </ul> oppure <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0b10000000 (0X80)</li> </ul>	Il ripristino avviene soltanto se il bit del ripristino precedente è pari a 0; in caso contrario, il valore 1 è ignorato.
<b>Comando: Arresta un avviatore statico</b>		
0	0bX0000000	

Tabella 7.4 Comandi di controllo

## 7.2.3 Informazioni di stato

## 7.2.3.1 Lettura delle informazioni di stato dall'avviatore statico

Il Modulo EtherNet/IP si avvale dell'istanza di gruppo di ingresso 154d nella classe di gruppo 0X04 per inviare le informazioni di stato al controllore. Questa è l'unica istanza di gruppo valida.

Byte	Funzione	Dettagli
0	Parola di stato	Vedere <i>capitolo 7.2.3.2 Parola di stato (sola lettura)</i> per dettagli.
1		
2	Riservato	Deve essere pari a 0.
3		
4	Corrente motore	La corrente misurata è rappresentata sotto forma di valore da 32 bit fino a due cifre decimali: 0000001 hex = 0,01 A 0000064 hex = 1,00 A 0010D47 hex = 689,35 A
5		
6		
7		
8	Codice di scatto	Vedere <i>capitolo 7.2.3.3 Codici di scatto</i> .
9		
10	Riservato	Deve essere pari a 0.
11		

Tabella 7.5 Informazioni di stato

### 7.2.3.2 Parola di stato (sola lettura)

Utilizzare la struttura in *Tabella 7.6* per interrogare lo stato dell'avviatore statico.

Bit	Funzione	Dettagli	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Pronto	0 = Comando di avviamento o di arresto non accettabile 1 = Comando di avviamento o di arresto accettabile	✓	✓	✓
1	Controllo dalla rete	0 = Modalità di programmazione 1 = Controllo dalla rete			✓
2	Rotazione libera	0 = Rotazione libera 1 = Abilitato	✓	✓	✓
3	Scatto	0 = Non scattato 1 = Scattato	✓	✓	✓
4	Riservato	Deve essere pari a 0			
5	Riservato	Deve essere pari a 0			
6	Riservato	Deve essere pari a 0			
7	Avviso	0 = Nessun avviso 1 = Avviso			✓
8	Funzione rampa	0 = Non a tensione massima (senza bypass) 1 = In funzione (tensione massima nel motore)	✓	✓	✓
9	Locale/remoto	0 = Comando locale 1 = Controllo remoto			✓
10	Riservato	Deve essere pari a 0			
11	On	0 = Ignoto, non pronto, pronto per l'avviamento oppure scattato 1 = Avviamento, in funzione, arresto o jog	✓	✓	✓
12	Riservato	Deve essere pari a 0			
13	Riservato	Deve essere pari a 0			
14	Riservato	Deve essere pari a 0			
15	Limite di temperatura	0 = Motore in funzione a una temperatura di esercizio inferiore alla norma 1 = Motore in funzione a una temperatura di esercizio superiore alla norma	✓	✓	✓

Tabella 7.6 Comandi di stato

### 7.2.3.3 Codici di scatto

Il codice di scatto è indicato nei byte 2-3 e 17 della parola di stato.

Codice di scatto	Descrizione	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Nessuno scatto	✓	✓	✓
11	Scatto ingresso A			✓
20	Sovraccarico motore		✓	✓
21	Sovratemperatura del dissipatore			✓
23	Perdita di fase L1			✓
24	Perdita di fase L2			✓
25	Perdita di fase L3			✓
26	Sbilanciamento corrente		✓	✓
28	Sovracorrente istantanea			✓
29	Sottocorrente			✓
50	Perdita di potenza	✓	✓	✓
54	Sequenza di fase		✓	✓
55	Frequenza	✓	✓	✓
60	Opzione non supportata (funzione non disponibile nel collegamento a triangolo interno)			✓
61	FLC troppo alta			✓
62	Parametro fuori intervallo			✓

Codice di scatto	Descrizione	MCD 201	MCD 202	MCD 500
70	Di vario genere, tra cui: Errore lettura corrente Lx ATTENZIONE! Rimuovere la tensione di rete Collegamento del motore Tx Mancata accensione Px Errore VZC Px Tensione controllo bassa			✓
75	Termistore motore		✓	✓
101	Tempo di avviamento eccessivo		✓	✓
102	Collegamento del motore			✓
103	SCR in cortocircuito			✓
113	Comunicazione avviatore (tra modulo e avviatore statico)	✓	✓	✓
114	Guasto alla rete (tra modulo e rete)	✓	✓	✓
115	L1-T1 in cortocircuito			✓
116	L2-T2 in cortocircuito			✓
117	L3-T3 in cortocircuito			✓
118	Sovraccarico motore 2			✓
119 <sup>1)</sup>	Tempo sovracorrente (sovraccarico bypass)		✓	✓
121	Batteria/orologio			✓
122	Circuito termistore			✓

**Tabella 7.7 Codici di scatto**

1) Per VLT® Soft Starter MCD 500 la protezione da tempo sovracorrente è disponibile soltanto sui modelli con bypass interno.

## 7.3 Funzionamento aciclico

La presente sezione fornisce informazioni su oggetti, istanze e attributi per il funzionamento aciclico. In essa sono inoltre elencati i requisiti relativi ai servizi aciclici per il Modulo Ethernet/IP.

### 7.3.1 Classe 0X01 Oggetto Identity

Il Modulo EtherNet/IP supporta gli attributi per gli oggetti Identity elencati in *Tabella 7.8*.

Attributo	Funzione	Descrizione
1	Rivenditore	Supportato
2	Tipo di dispositivo	Il valore dell'attributo è 12d
3	Codice prodotto	Supportato
4	Revisione: maggiore, minore	Valore di revisione impostato nel file EDS
5	Stato	Stato del modulo netIC
6	Numero seriale	Numero seriale del modulo netIC
7	Nome del prodotto	Supportato

**Tabella 7.8 Attributi oggetto Identity**

### 7.3.2 Oggetti specifici del rivenditore

Il Modulo EtherNet/IP supporta oggetti di classe specifica del rivenditore 100, 101, 103 e 104.

#### 7.3.2.1 Oggetti di classe 100 (lettura/ scrittura)

Nome oggetto	Classe	Istanza	Attributo
Corrente a pieno carico del motore	100	101	100
Tempo a rotore bloccato	100	102	100
Modalità di avviamento	100	103	100
Limite di corrente	100	104	100
Coppia di avviamento	100	105	100
Tempo di rampa d'avviamento	100	106	100
Livello kickstart	100	107	100
Tempo kickstart	100	108	100
Tempo di avviamento eccessivo	100	109	100
Modalità di arresto	100	110	100
Tempo di arresto	100	111	100
Controllo guadagno adattivo	100	112	100
Profilo avviamento adattivo	100	113	100
Profilo di arresto adattivo	100	114	100
Coppia frenante	100	115	100
Tempo di frenata	100	116	100
Sequenza di fase	100	117	100
Sbilanciamento corrente	100	118	100
Ritardo sbilanciamento corrente	100	119	100
Sottocorrente	100	120	100
Ritardo sottocorrente	100	121	100
Sovraccorrente istantanea	100	122	100
Ritardo sovraccorrente istantanea	100	123	100
Controllo frequenza	100	124	100
Variazione di frequenza	100	125	100

Nome oggetto	Classe	Istanza	Attributo
Ritardo frequenza	100	126	100
Ritardo riavvio	100	127	100
Controllo temperatura motore	100	128	100
Locale/remoto	100	129	100
Comandi remoti	100	130	100
Funzione ingresso A	100	131	100
Nome ingresso A	100	132	100
Scatto ingresso A	100	133	100
Ritardo scatto ingresso A	100	134	100
Ritardo iniziale ingresso A	100	135	100
Logica ripristino remoto	100	136	100
Funzione relè A	100	137	100
Ritardo attivazione relè A	100	138	100
Ritardo disattivazione relè A	100	139	100
Funzione relè B	100	140	100
Ritardo attivazione relè B	100	141	100
Ritardo disattivazione relè B	100	142	100
Funzione relè C	100	143	100
Ritardo attivazione relè C	100	144	100
Ritardo disattivazione relè C	100	145	100
Avviso corrente bassa	100	146	100
Avviso corrente alta	100	147	100
Avviso temperatura motore	100	148	100
Uscita analogica A	100	149	100
Scala analogica A	100	150	100
Regolazione massima analogica A	100	151	100
Regolazione minima analogica A	100	152	100
Tipo avvio automatico	100	153	100
Tempo avvio automatico	100	154	100
Tipo arresto automatico	100	155	100
Tempo arresto automatico	100	156	100
Azione ripristino automatico	100	157	100
Ripristini massimi	100	158	100
Ritardo ripristino gruppi A&B	100	159	100
Ritardo ripristino gruppo C	100	160	100
FLC motore-2	100	161	100
Tempo a rotore bloccato-2	100	162	100
Modalità di avviamento-2	100	163	100
Limite di corrente-2	100	164	100
Corrente iniziale-2	100	165	100
Rampa di avviamento-2	100	166	100
Livello kickstart-2	100	167	100
Tempo kickstart-2	100	168	100
Tempo di avviamento eccessivo-2	100	169	100
Modalità di arresto-2	100	170	100
Tempo di arresto-2	100	171	100
Controllo guadagno adattivo-2	100	172	100
Profilo avviamento adattivo-2	100	173	100
Profilo arresto adattivo-2	100	174	100
Coppia di frenatura-2	100	175	100
Tempo di frenatura-2	100	176	100
Lingua	100	177	100
Schermo - alto sinistra	100	178	100

Nome oggetto	Classe	Istanza	Attributo
Schermo - alto destra	100	179	100
Schermo - basso sinistra	100	180	100
Schermo - basso destra	100	181	100
Base tempi grafico	100	182	100
Regolazione massima grafico	100	183	100
Regolazione minima grafico	100	184	100
Tensione di rete di riferimento	100	185	100
Codice di accesso	100	186	100
Blocco della regolazione	100	187	100
Funzionamento di emergenza	100	188	100
Taratura corrente	100	189	100
Tempo contattore di rete	100	190	100
Tempo contattore bypass	100	191	100
Collegamento del motore	100	192	100
Coppia jog	100	193	100
Sovraccarico motore	100	194	100
Sbilanciamento corrente	100	195	100
Sottocorrente	100	196	100
Sovracorrente istantanea	100	197	100
Frequenza	100	198	100
Sovratemperatura del dissipatore	100	199	100

**Tabella 7.9 Oggetti di classe 100**

### 7.3.2.2 Oggetti di classe 101 (lettura/ scrittura)

Nome oggetto	Classe	Istanza	Attributo
Tempo di avviamento eccessivo	101	100	100
Scatto ingresso A	101	101	100
Termistore motore	101	102	100
Comunicazione avviatore	101	103	100
Comunicazione di rete	101	104	100
Batteria/orologio	101	105	100
Tensione controllo bassa	101	106	100
Temporizzazione comun.	101	107	100
Guadagno inseguimento	101	108	100
Guadagno inseguimento-2	101	109	100
Rilevamento frequenza	101	110	100
Protezione bypass	101	111	100
Rilevamento piedistallo	101	112	100

**Tabella 7.10 Oggetti di classe 101**

### 7.3.2.3 Oggetti di classe 103 (sola lettura)

Nome oggetto	Classe	Istanza	Attributo
Versione protocollo binario	103	100	100
Codice tipo prodotto	103	101	100
Versione software di entità minore	103	102	100
Versione software di entità maggiore	103	103	100
Modello avviatore statico	103	104	100
Parametro modificato	103	105	100

Nome oggetto	Classe	Istanza	Attributo
Num parametro	103	106	100
Valore del parametro	103	107	100
Tipo di accesso	103	108	100
Stato avviatore	103	109	100
Avviso	103	110	100
Inizializzato	103	111	100
Riservato	103	112	100
I parametri sono cambiati	103	113	100
Sequenza di fase	103	114	100
Codice avviso/scatto	103	115	100
Corrente	103	116	100
Corrente % della FLC	103	117	100
Temperatura motore 1	103	118	100
Temperatura motore 2	103	119	100
Potenza (W)	103	120	100
Scala di potenza	103	121	100
% fattore di potenza	103	122	100
Tensione (si riferisce alla tensione di rete di riferimento)	103	123	100
Corrente di fase 1	103	124	100
Corrente di fase 2	103	125	100
Corrente di fase 3	103	126	100
Tensione di fase 1 (si riferisce alla tensione di riferimento di rete)	103	127	100
Tensione di fase 2 (si riferisce alla tensione di riferimento di rete)	103	128	100
Tensione di fase 3 (si riferisce alla tensione di riferimento di rete)	103	129	100
Revisione di entità minore	103	130	100
Revisione di entità maggiore	103	131	100

Tabella 7.11 Oggetti di classe 103

### 7.3.2.4 Oggetti di classe 104 (sola lettura)

Nome oggetto	Classe	Istanza	Attributo
Versione software di entità maggiore	104	101	100
Versione software di entità minore	104	102	100
Versione software di entità maggiore	104	103	100
Versione software di entità minore	104	104	100
Versione software di entità maggiore	104	105	100
Versione software di entità minore	104	106	100
Versione software di entità maggiore	104	107	100
Versione software di entità minore	104	108	100
Modello	104	109	100
Variante di controllo	104	110	100
Variante di backplane	104	111	100
Corrente motore effettiva	104	112	100
Variante byte alto	104	113	100
Cliente	104	114	100

Tabella 7.12 Oggetti di classe 104

### 7.3.3 Servizi supportati per oggetti specifici del rivenditore

La presente sezione descrive le istruzioni di funzionamento per eseguire servizi aciclici su oggetti di classe 100, 101, 103 e 104.

Il Modulo EtherNet/IP supporta i servizi per oggetti specifici del rivenditore in *Tabella 7.13*.

Cod. di serv.	Funzione	Descrizione
0x01	Ottieni tutti gli attributi	Supportato soltanto per oggetti Identity di classe 0x01
0x10	Imposta singolo attributo	Supportato
0x0E	Ottieni singolo attributo	Supportato

Tabella 7.13 Servizi supportati

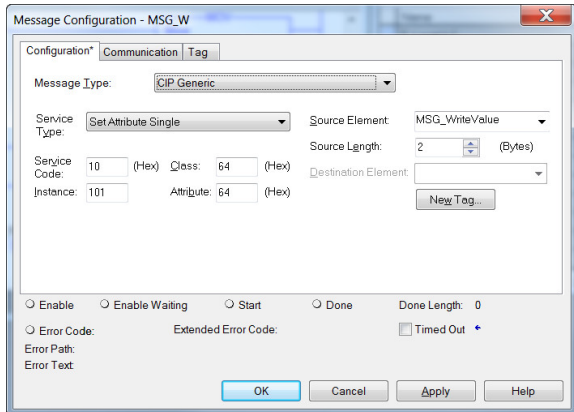
#### 7.3.3.1 Imposta singolo attributo

Per impostare un attributo utilizzare il codice di servizio 0x10 (imposta singolo attributo). Per i dettagli sui codici di stato restituiti vedere *capitolo 7.3.3.3 Codici di stato per servizi aciclici*. *Disegno 7.1* mostra il buon esito della scrittura del *parametro 1-01 Motor Full Load Current (Corrente a pieno carico del motore)* (Classe 100, Istanza 101).

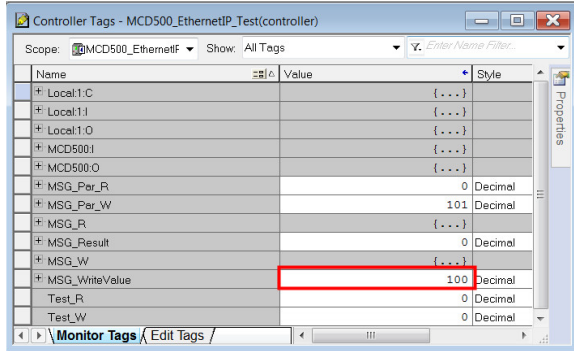


**AVVISO!**

La classe e il codice di servizio sono scritti in valori esadecimale, mentre l'istanza è indicata in valori decimali.



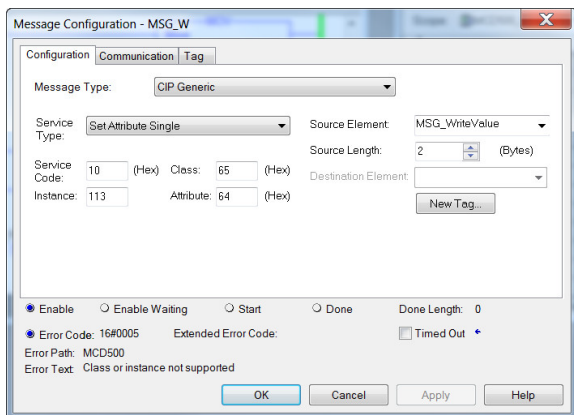
177HA681.11



Disegno 7.1 Esempio: Impostazione del Valore di classe 0x64 Istanza 101 - Riuscito

La scrittura di un parametro inesistente (o di sola lettura) determina un errore.

Disegno 7.2 mostra l'esempio del tentativo di scrivere un parametro inesistente (Classe 101, Istanza 113).



177HA682.11

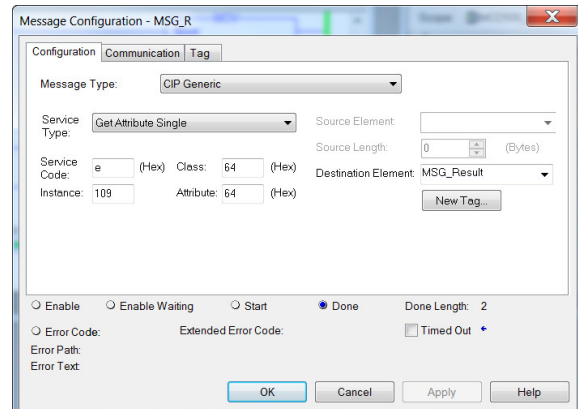
Disegno 7.2 Esempio: Impostazione del Valore di classe 0x65 Istanza 113 - Errore

7.3.3.2 Ottieni singolo attributo

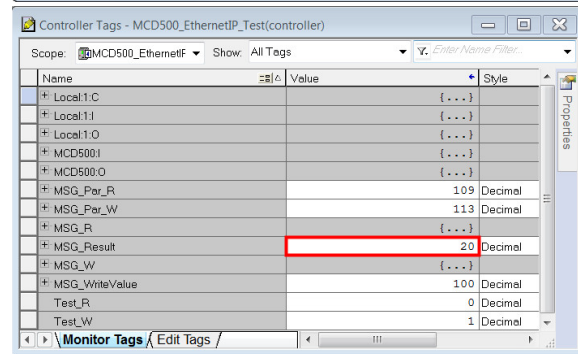
Per ottenere un attributo utilizzare il codice di servizio 0x0E (ottiene singolo attributo). Per i dettagli sui codici di stato restituiti vedere capitolo 7.3.3.3 Codici di stato per servizi aciclici. Disegno 7.3 mostra il buon esito della lettura del parametro 1-09 Excess Start Time (Tempo di avvio eccessivo) (Classe 100, Istanza 109).

**AVVISO!**

La classe e il codice di servizio sono scritti in valori esadecimale, mentre l'istanza è indicata in valori decimali.

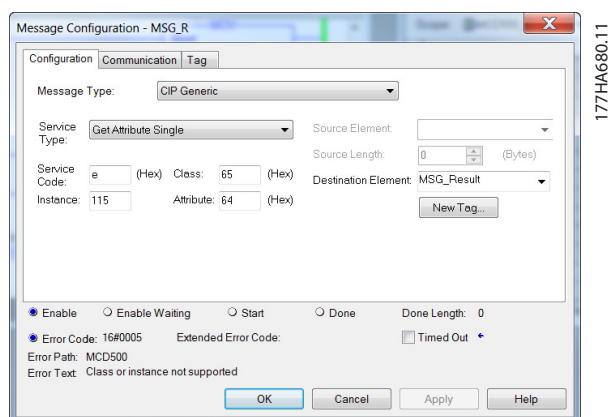


177HA679.11



Disegno 7.3 Esempio: Recupero del Valore di classe 0x64, Istanza 109 - Riuscito

La lettura di un parametro inesistente determina un errore. Disegno 7.4 Mostra l'esempio del tentativo di leggere un parametro inesistente (Classe 101, Istanza 113).



Disegno 7.4 Esempio: Recupero del Valore di classe 0x65, Istanza 113 - Errore

7

7.3.3.3 Codici di stato per servizi aciclici

Codice di stato	Nome dello stato	Commenti
0x00	Riuscito	Questo codice viene reso dopo la riuscita esecuzione del servizio, ossia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando riesce la lettura del registro mappato per il servizio Ottieni attributo singolo.</li> <li>• Quando riesce l'impostazione del registro mappato per il servizio Imposta attributo singolo.</li> </ul>
0x03	Valore del parametro non valido	-
0x05	Destinazione del percorso sconosciuta	Il registro mappato non esiste.
0x08	Servizio non supportato	Il servizio richiesto non è disponibile per questa Istanza/classe di oggetto.
0x09	Valore dell'attributo non valido	Questo codice si applica esclusivamente al servizio Imposta singolo attributo. Viene reso se il valore è esterno all'intervallo previsto per il registro mappato.
0x0E	Attributo non impostabile	Questo codice si applica esclusivamente al servizio Imposta singolo attributo. Viene reso se il registro mappato è in sola lettura.
0x14	Attributo non supportato	L'attributo specificato nella richiesta non è supportato.
0x16	Oggetto inesistente	L'oggetto specificato non esiste nel dispositivo.

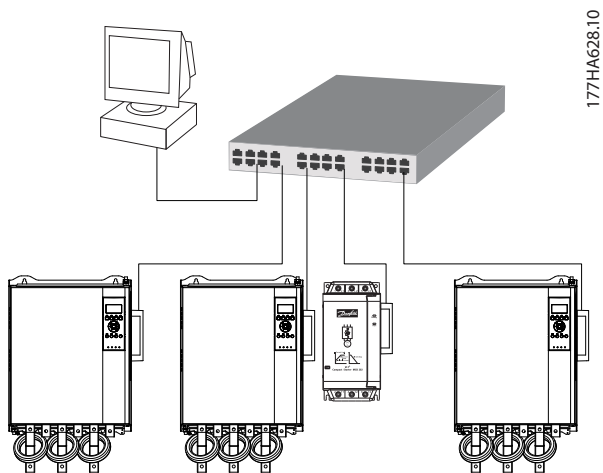
Tabella 7.14 Codici di stato, Ottieni/imposta singolo attributo

## 8 Design di rete

Il Modulo EtherNet/IP supporta topologie a stella, lineari e ad anello.

### 8.1 Topologia a stella

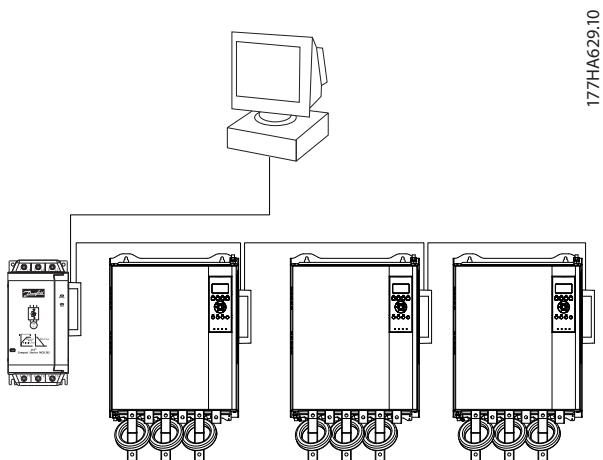
Nelle reti a stella tutti i controllori e i dispositivi si collegano a un interruttore di rete centrale.



Disegno 8.1 Topologia di rete a stella

### 8.2 Topologia lineare

Nelle reti lineari il controllore si collega direttamente a una porta del primo Modulo EtherNet/IP. La seconda porta Ethernet del Modulo EtherNet/IP si collega a un altro modulo, che a sua volta si collega a un modulo diverso finché tutti i dispositivi non sono collegati.



Disegno 8.2 Topologia di rete lineare

### AVVISO!

Il Modulo EtherNet/IP possiede un interruttore integrato che consente il passaggio dei dati attraverso la topologia lineare. Affinché l'interruttore possa funzionare, il Modulo EtherNet/IP deve ricevere l'alimentazione di controllo dall'avviatore statico.

### AVVISO!

Se il collegamento tra due dispositivi viene interrotto, il controllore non riesce a comunicare con i dispositivi a valle del punto di interruzione.

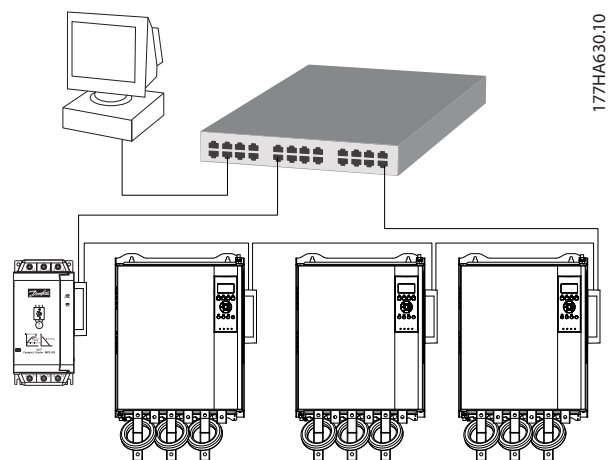
### AVVISO!

Ciascun collegamento comporta un ritardo nella comunicazione con il modulo successivo. Il numero massimo di dispositivi in una rete lineare è pari a 32. Superando questa quantità l'affidabilità della rete può risultare ridotta.

### 8.3 Topologia ad anello

Nelle reti con topologia ad anello il controllore si collega al primo Modulo EtherNet/IP tramite un interruttore di rete. La seconda porta Ethernet del Modulo EtherNet/IP si collega a un altro modulo, che a sua volta si collega a un modulo diverso finché tutti i dispositivi non sono collegati. Il modulo finale si collega di nuovo all'interruttore.

Il Modulo EtherNet/IP supporta una configurazione con nodo ad anello basato su beacon.



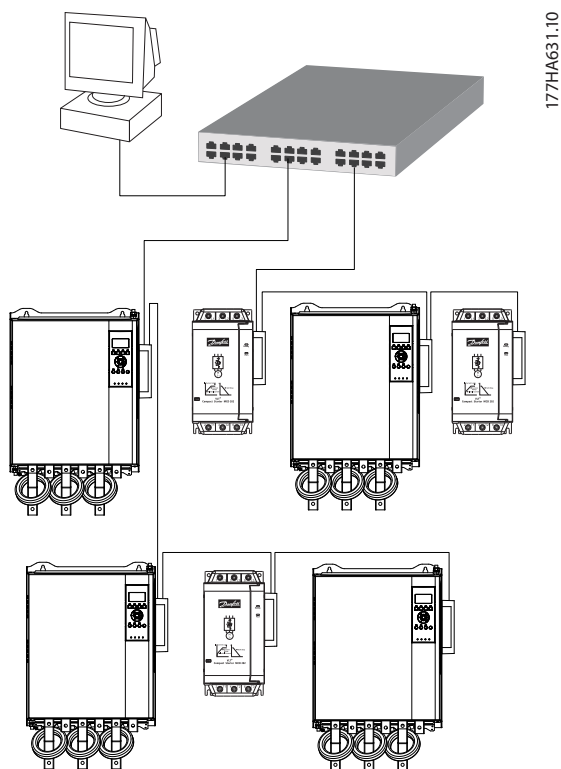
Disegno 8.3 Topologia di rete ad anello

**AVVISO!**

L'interruttore della rete deve supportare il rilevamento della perdita di connessione.

## 8.4 Topologie combinate

Le singole reti possono prevedere componenti sia a stella sia lineari.



8

Disegno 8.4 Topologia di rete combinata a stella/lineare

## 9 Specifiche

Contenitore	
Dimensioni, L x H x P [mm]	40 x 166 x 90
Peso	250 g
Protezione	IP20
Montaggio	
Gancetti di montaggio in plastica effetto molla	2
Collegamenti	
Avviatore statico	Connettore a 6 poli
Contatti	Con doratura
Reti	RJ45
Impostazioni	
Indirizzo IP	BootP, assegnato automaticamente, configurabile
Nome dispositivo	Configurabile
Rete	
Velocità di collegamento	10 Mbps, 100 Mbps (autorilevazione)
Full duplex	
Crossover automatico	
Power (Potenza)	
Consumo (stato stazionario, massimo)	35 mA a 24 V CC
Protezione da polarità inversa	
Isolato galvanicamente	
Certificazione	
RCM	IEC 60947-4-2
CE	IEC 60947-4-2
ODVA	Conformità EtherNet/IP testata
Ambiente	
Temperatura d'esercizio	da -10 a +60 °C, oltre 40 °C con declassamento
Temperatura di immagazzinamento	da -25 a +60 °C
Umidità	Umidità relativa 5-95%
Livello di inquinamento	Livello di inquinamento 3
Vibrazioni	IEC 60068-2-6

**Indice**

**A**

Abbreviazioni..... 4  
 Alimentazione..... 5, 6  
 Attributo Ethernet..... 10

**B**

Barra colletttrice..... 5

**C**

Cavo  
   Categoria cavo..... 8  
   Ethernet..... 8  
 Certificazioni..... 3  
 Classe di gruppo..... 13, 14  
 Collegamenti..... 23  
 Comandi  
   Arresto..... 13, 15  
   Avviamento..... 13, 15  
   Controllo..... 13, 14  
   Stato..... 15  
 Comando avviamento..... 13, 15  
 Comando di arresto..... 13, 15  
 Comando di controllo..... 13, 14  
 Comando di stato..... 15  
 Condensatori  
   Condensatore per correzione del fattore di potenza..... 5  
 Conflitto indirizzo IP..... 10  
 Conformità..... 3  
 Contattori  
   Contattore di bypass..... 5  
   Contattore principale..... 6  
 Convenzioni..... 4

**D**

Dimensioni..... 23  
 Dissipatore..... 5

**I**

Indirizzo IP..... 9, 10, 12, 23  
 Indirizzo MAC..... 9  
 Ingressi  
   Remoto..... 5  
 Installazione dell'opzione EtherNet/IP..... 7  
 Interferenza elettromagnetica..... 8  
 Istanza di gruppo..... 14

**L**

LED

  Descrizione..... 12  
 LED..... 4  
 Nome..... 12  
 Stato..... 12

**M**

Maschera di sottorete..... 10  
 Modalità Auto On..... 5  
 Modo ripristino..... 8  
 Morsetti  
   N1..... 8  
   N2..... 8  
 Motore  
   Collegamento del motore..... 6

**O**

Oggetto di classe..... 16  
 Oggetto di gruppo..... 13  
 Oggetto Identity..... 16

**P**

Parola di controllo..... 13  
 Parola di stato..... 14  
 Personale qualificato..... 3  
 Peso..... 23

**R**

Rete

  A stella..... 21  
 Ad anello..... 21  
 Crossover automatico..... 23  
 Full duplex..... 23  
 Linea..... 21  
 Velocità di collegamento..... 23  
 Rimozione dell'opzione Ethernet/IP..... 7  
 Risorse aggiuntive..... 3

**S**

Servizio aciclico..... 16  
 Servizio ciclico..... 13  
 Simboli..... 4  
 Struttura della parola di controllo..... 13

**U**

Uso previsto..... 3





.....  
La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine, sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.  
.....

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

