ENGINEERING TOMORROW

Guida di installazione
Interfaccia Modbus TCP

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

www.danfoss.it/vlt-drives

Sommario

1 Introduzione 3

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 3

1.6 Simboli, abbreviazioni e convenzioni 3

2 Sicurezza 5

2.1 Personale qualificato 5

2.2 Avvisi generali 5

3 Installazione 7

3.1 Procedura di installazione 7

4 Collegamento 8

4.1 Collegamento dell'avviatore statico 8

4.2 Collegamento di rete 9

4.2.1 Porte Ethernet 9

4.2.2 Cavi 9

4.2.3 Precauzioni EMC 9

4.2.4 Costituzione della rete 9

4.3 Indirizzamento 9

5 Configurazione del dispositivo 10

5.1 Panoramica della configurazione 10

5.2 Funzionalità di Web Server 10

5.3 Ethernet Device Configuration Tool 10

6 Funzionamento 12

6.1 Classificazione del dispositivo 12

6.2 Configurazione 12

6.3 LED 12

7 Registri Modbus 13

7.1 Compatibilità 13

7.2 Garantire un controllo sicuro ed efficace 13

7.3 Configurazione dei parametri dell'avviatore statico 13

7.4 Modo standard 13

7.4.1 Configurazione PLC 13

7.4.2 Registri di comando e configurazione (Lettura/Scrittura) 14

Danfoss A/S © 10/2017 Tutti i diritti riservati.

7.4.3 Registri di segnalazione di stato (Solo lettura) 14
7.4.4 Esempi 15
7.5 Modo VLT 16
7.5.1 Configurazione PLC 16
7.5.2 Registri 16
7.5.3 Esempi 18
7.6 Codici di scatto 18
7.6.1 Guasto interno X 19
8 Design di rete 20
8.1 Topologia a stella 20
8.2 Topologia lineare 20
8.3 Topologia ad anello 20
8.4 Topologie combinate 21
9 Specifiche 22
Indice 23

 Danfoss A/S © 10/2017 Tutti i diritti riservati.

1 Introduzione

1.1 Scopo del manuale

La presente guida di installazione fornisce informazioni sull'installazione dell'interfaccia Modbus TCP 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®;
- protocolli Ethernet;
- PC o PLC usati come master nel sistema.

Leggere le istruzioni prima dell'installazione, e assicurarsi che vengano osservate le istruzioni per un'installazione sicura.

VLT® è un marchio registrato.

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/* per gli elenchi.

1.3 Panoramica dei prodotti

1.3.1 Uso previsto

La presente guida di installazione si riferisce all'interfaccia Modbus TCP per avviatori statici VLT®, numero d'ordine 175G9904.

L'interfaccia Modbus TCP è progettata per essere usato 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!

L'interfaccia Modbus TCP NON è progettata per essere usata con gli avviatori compatti MCD 201/MCD 202 che impiegano una tensione di controllo a 380/440 V CA.

L'interfaccia Modbus TCP consente all'Danfossavviatore statico di collegarsi a una rete Ethernet e di essere gestito e monitorato mediante un modello di comunicazione Ethernet.

Per utilizzare correttamente il dispositivo occorre avere dimestichezza con le reti e i protocolli Ethernet. In presenza 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

CE

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

1.5 Smaltimento

Non smaltire le apparecchiature che contengono componenti elettrici insieme ai rifiuti domestici.
Raccoglierle separatamente in conformità alle leggi locali e attualmente vigenti.

1.6 Simboli, abbreviazioni e convenzioni

Abbreviazione	Definizione
DHCP	Protocollo di configurazione host dinamico
EMC	Compatibilità elettromagnetica
IP	Protocollo Internet
LCP	Pannello di controllo locale
LED	Diodo luminoso
LOP	Tastiera di funzionamento locale
PC	Personal computer
PLC	Controllore logico programmabile

Tabella 1.1 Simboli e abbreviazioni

1

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;
- collegamento;
- nomi di parametri;
- nomi di gruppo di parametri;
- opzioni di parametri.

Danfoss A/S © 10/2017 Tutti i diritti riservati.

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.

2.1 Personale qualificato

Il trasporto, l'immagazzinamento, l'installazione, l'uso e la manutenzione effettuati in modo corretto e affidabile sono essenziali per un funzionamento senza problemi e sicuro dell'avviatore statico. Solo il personale qualificato è autorizzato a installare o a far funzionare questa apparecchiatura.

Per personale qualificato si intendono i dipendenti adeguatamente formati, autorizzati a installare, mettere in funzione ed effettuare la manutenzione su apparecchiature, sistemi e circuiti in conformità alle leggi e ai regolamenti pertinenti. Inoltre, il personale qualificato deve avere dimestichezza con tutte le istruzioni e le misure di sicurezza descritte in questa guida di installazione.

2.2 Avvisi generali

⚠AVVISO

PERICOLO SCOSSE ELETTRICHE

Se collegato alla tensione di rete, VLT® Soft Starter MCD 500 è soggetto 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 collettrice e il dissipatore sono sotto tensione ogniqualvolta 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, quando l'avviatore statico è collegato alla rete di alimentazione, il motore può essere controllato a distanza (mediante gli ingressi remoti).
MCD5-0021B ~ MCD5-0961B:
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 funzionamento dopo il trasporto:

- **assicurarsi sempre che l'alimentazione di controllo venga applicata prima della potenza.**
- **L'applicazione dell'alimentazione di controllo prima della potenza assicura che lo stato del contattore sia inizializzato.**

2

⚠AVVISO

AVVIO INVOLONTARIO

Quando l'avviatore statico è collegato alla rete AC, all'alimentazione DC o con la condivisione del bus in continua, il motore può avviarsi in qualsiasi momento. L'avvio involontario durante le operazioni di programmazione o i lavori di manutenzione o riparazione può causare morte, lesioni gravi o danni alle cose. Il motore può essere avviato tramite un interruttore esterno, un comando bus di campo, un segnale di riferimento in ingresso dall'LCP o dall'LOP, da remoto utilizzando Software di configurazione MCT 10 oppure a seguito del ripristino di una condizione di guasto.

Per prevenire un avviamento involontario del motore, procedere come segue:

- **Premere [Off]/[Reset] sull'LCP prima di programmare i parametri.**
- **Scollegare l'avviatore statico dalla rete.**
- **Cablare e montare completamente l'avviatore statico, il motore e qualsiasi apparecchiatura azionata prima di collegare l'avviatore statico alla rete CA, all'alimentazione CC o con la condivisione del carico.**

⚠AVVISO

SICUREZZA DEL PERSONALE

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

- **Se è necessario un isolamento, l'avviatore statico deve essere installato con un contattore principale.**
- **Non fare affidamento sulle funzioni di avviamento e di arresto per garantire la sicurezza del personale. 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 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!

Prima della modifica delle impostazioni parametri salvare il parametro attuale in un file usando il software PC MCD o la funzione *Salva Setup Utente*.

AVVISO!

Utilizzare la funzione di *avviamento automatico* con cautela. Leggere tutte le note relative all'*avviamento automatico* prima del funzionamento.

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.

3 Installazione

3.1 Procedura di installazione

⚠ATTENZIONE

DANNI ALL'APPARECCHIATURA

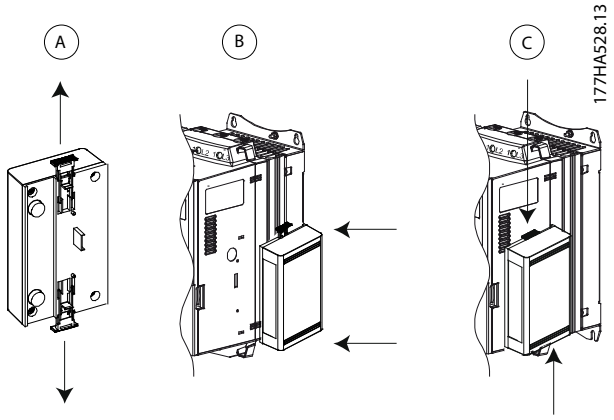
L'applicazione della tensione di rete e di controllo durante l'installazione o la rimozione di opzioni/accessori potrebbe provocare danni all'apparecchiatura.

Per evitare danni:

- **Prima di collegare o scollegare opzioni/ accessori, rimuovere la tensione di rete e di controllo dall'avviatore statico.**

Installazione dell'interfaccia Modbus TCP:

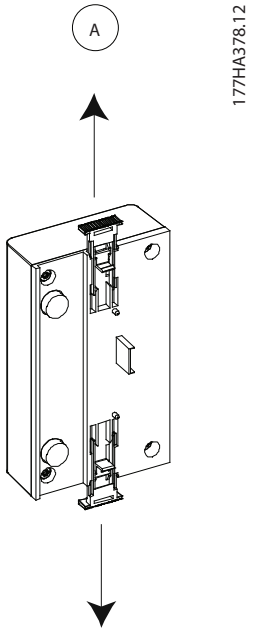
1. Interrompere l'alimentazione di controllo e di potenza dall'avviatore statico.
2. Estrarre completamente i gancetti di fissaggio superiori e inferiori dall'interfaccia (A).
3. Allineare l'interfaccia allo slot della porta di comunicazione (B).
4. Inserire spingendo i gancetti di fissaggio superiori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



Disegno 3.1 Installazione dell'interfaccia Modbus TCP

Rimuovere l'interfaccia dall'avviatore statico:

1. Interrompere l'alimentazione di controllo e di potenza dall'avviatore statico.
2. Scollegare dall'interfaccia tutti i cablaggi esterni.
3. Estrarre completamente i gancetti di fissaggio superiori e inferiori dall'interfaccia (A).
4. Tirare l'interfaccia estraendola dall'avviatore statico:



Disegno 3.2 Rimozione dell'interfaccia Modbus TCP

Danfoss A/S © 10/2017 Tutti i diritti riservati.

4 Collegamento

4.1 Collegamento dell'avviatore statico

Il dispositivo è alimentato dall'avviatore statico.

4

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202
Per fare in modo che l'interfaccia Modbus TCP accetti i comandi del bus di campo, applicare un collegamento tra i morsetti A1–N2 dell'avviatore statico.

VLT® Soft Starter MCD 500
Se l'MCD 500 deve funzionare in modalità Auto-on occorrono collegamenti di ingresso tra i morsetti 17 e 25 al morsetto 18. Nella modalità Hand On non sono invece necessari collegamenti.

AVVISO!

SOLTANTO PER MCD 500

Il comando tramite la rete di comunicazione bus di campo è sempre abilitato nel modo di comando locale e può essere abilitato o disabilitato nella modalità Auto-on (*parametro 3-2 Comms in Remote* (*Comunicazioni da remoto*)). Per i dettagli sui parametri vedere la *Guida operativa del VLT® Soft Starter MCD 500.*

Collegamenti dell'interfaccia Modbus TCP

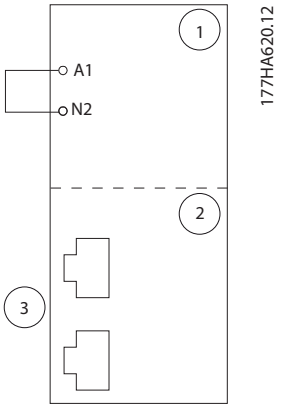
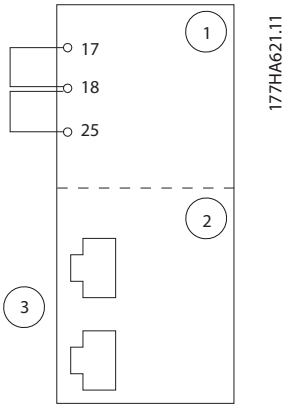
MCD 201/202		MCD 500	
			
1	A1, N2: Ingresso Arresto	1	(Modalità Auto-on) 17, 18: Ingresso Arresto 25, 18: Ingresso Ripristino
2	Interfaccia Modbus TCP	2	Interfaccia Modbus TCP
3	Porte Ethernet RJ45	3	Porte Ethernet RJ45

Tabella 4.1 Schemi di collegamento

4.2 Collegamento di rete

4.2.1 Porte Ethernet

Il dispositivo possiede due porte Ethernet. Se occorre un solo collegamento è possibile usare una porta qualsiasi.

4.2.2 Cavi

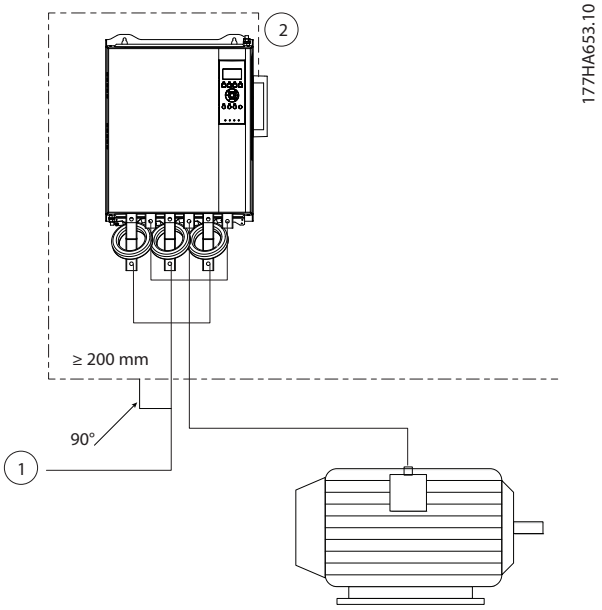
Cavi adatti al collegamento del Modulo EtherNet/IP:

- categoria 5;
- categoria 5e;
- categoria 6;
- 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 (7,9 pollici).

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



177HA653.10

1	Alimentazione trifase
2	Cavo Ethernet

Disegno 4.1 Posa corretta dei cavi Ethernet

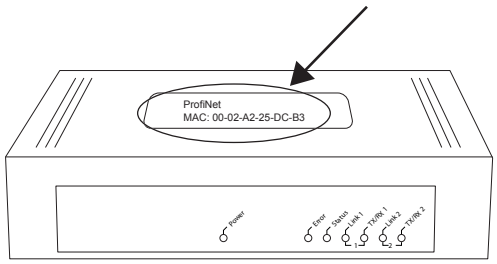
4.2.4 Costituzione della rete

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.

- È possibile assegnare al dispositivo un indirizzo IP statico durante la configurazione o è possibile configurarlo in modo che accetti un indirizzo IP dinamico (tramite 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 dell'interfaccia.



177HA622.10

Disegno 4.2 Posizione MAC ID

5 Configurazione del dispositivo

5.1 Panoramica della configurazione

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

5.2 Funzionalità di Web Server

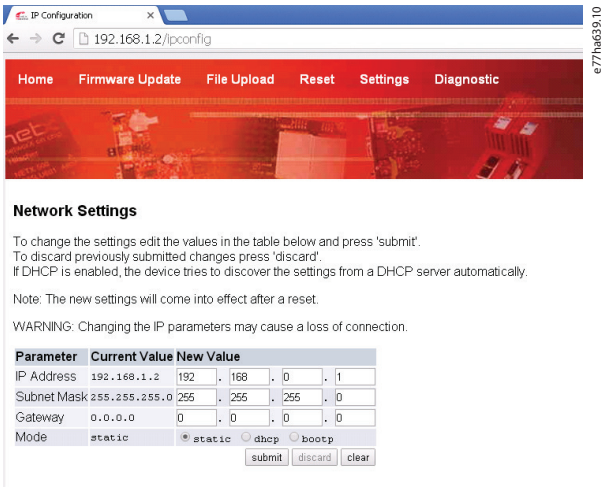
Gli attributi Ethernet possono essere configurati direttamente nel dispositivo usando la Funzionalità di Web Server.

AVVISO!

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

Per configurare il dispositivo utilizzando la funzionalità di Web Server:

1. Collegare l'interfaccia a un avviatore statico.
2. Collegare alla rete la porta Ethernet 1 o 2 dell'interfaccia Modbus TCP.
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 delle nuove interfacce Modbus TCP 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. Selezionare *Static* (*Statico*) per memorizzare in modo permanente le impostazioni nel dispositivo.
8. Qualora venga richiesto, immettere nome utente e password.
   - 8a Nome utente: danfoss
   - 8b 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 l'interfaccia.

AVVISO!

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

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 all'interfaccia Modbus TCP utilizzare l'Ethernet Device Configuration Tool.

Le modifiche effettuate tramite l'Ethernet Device Configuration Tool non possono essere salvate in modo permanente nell'interfaccia 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. Usare il nuovo indirizzo per collegarsi all'interfaccia mediante il server Web 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:

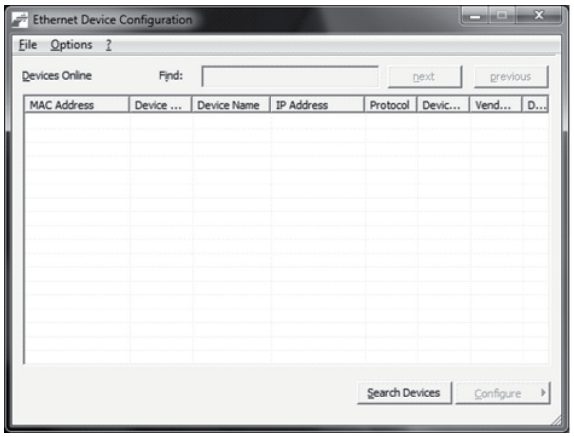
1. Consultare *drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/* per trovare lo strumento.
2. Prima di avviare l'installazione, accertarsi di avere sul PC i privilegi di amministratore.
3. Accettare il Contratto di licenza per l'utente finale.
4. Fare clic su *Yes (Si)* nella finestra di dialogo di controllo dell'account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

AVVISO!

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

Configurazione del dispositivo usando l'Ethernet Device Configuration Tool:

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

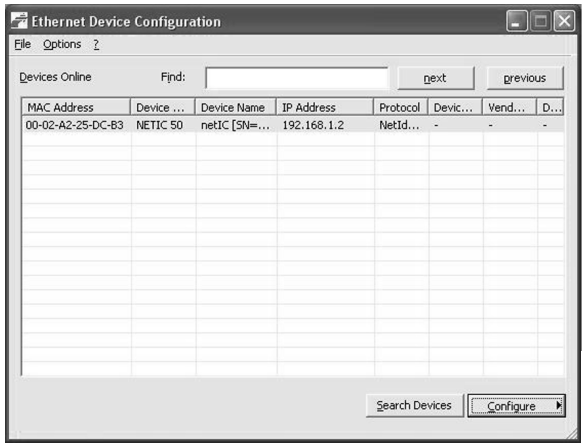


177HA623.10

Disegno 5.2 Avviamento dello strumento

5. Fare clic su *Search Devices (Cerca dispositivi)*.

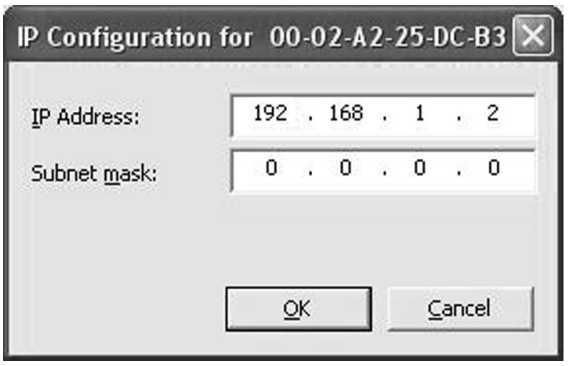
   5a Il software esegue la ricerca dei dispositivi collegati.



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

5

6 Funzionamento

L'interfaccia Modbus TCP deve essere controllata da un client Modbus (come un PLC) che è conforme alla Specifica del Protocollo Modbus. Per il corretto funzionamento il client deve supportare anche tutte le funzioni e le interfacce descritte in questo manuale.

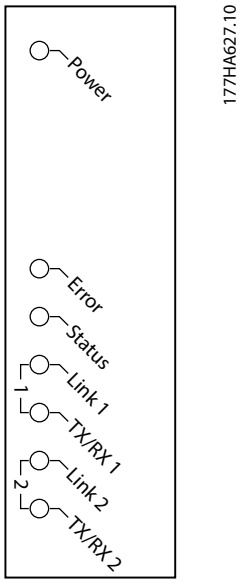
6.1 Classificazione del dispositivo

L'interfaccia Modbus TCP è un server Modbus gestito da un client Modbus su Ethernet.

6.2 Configurazione

Configurare il dispositivo direttamente nel PLC. Non è richiesto alcun file addizionale.

6.3 LED



Nome del LED	Stato del LED	Descrizione
Potenza	Off	L'interfaccia non è accesa.
	On	L'interfaccia riceve potenza.
Error (Errore)	Off	Nessun errore.
	Lampeggiante	Errore di sistema.
	On	Errore di comunicazione.
Status	Off	Non pronto.
	Lampeggiamento lento	Pronto ma non configurato.
	Lampeggiamento rapido	Configurato e in attesa di comunicazioni.
	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	Collegamento in corso.
	On	Funzionamento normale.

Tabella 6.1 LED retroazione

7 Registri Modbus

AVVISO!

Se non diversamente indicato, tutti i riferimenti ai registri sono relativi ai registri all'interno dell'interfaccia.

7.1 Compatibilità

L'interfaccia Modbus TCP supporta due modi di funzionamento:

- In *modo standard* l'interfaccia usa i registri definiti nella Specifica del Protocollo Modbus.
- In *modo VLT* l'interfaccia usa gli stessi registri dell'interfaccia Modbus di Danfoss. Alcuni registri differiscono da quelli indicati nella Specifica del Protocollo Modbus.

I valori del bit 15 nel registro 40001 determina il modo di funzionamento.

- Modo standard: Impostare bit 15 = 1. I bit 0-7 del registro 40001 sono usati per comandi.
- Modo VLT: Impostare il bit 15 = 0. I restanti bit di registro 40001 sono riservati.

Esempi

10000000 00000001 = Avviare il motore (modo standard).

10000000 00000000 = Arrestare il motore (modo standard).

00000000 xxxxxxxx = Passare a modo VLT. L'interfaccia ignora i restanti bit del registro 40001 e controlla il valore nel registro 40002.

7.2 Garantire un controllo sicuro ed efficace

I dati scritti sull'interfaccia Modbus TCP restano nei relativi registri finché non vengono sovrascritti oppure l'interfaccia non viene nuovamente inizializzata. L'interfaccia Modbus TCP non trasferisce all'avviatore statico i comandi duplicati successivi.

- Se l'avviatore statico viene avviato mediante comunicazioni bus di campo ma è arrestato tramite l'LCP o un ingresso remoto, per riavviarlo non è possibile utilizzare un comando di avviamento identico.
- Se l'avviatore statico può essere anche 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 accettato.

7.3 Configurazione dei parametri dell'avviatore statico

La gestione dei parametri è sempre una scrittura multipla dell'intero blocco parametri.

Quando si configurano i parametri nell'avviatore statico il PLC deve essere programmato con i valori corretti per tutti i parametri. La scheda aggiorna tutti i parametri nell'avviatore statico in linea con i valori del PLC.

⚠ATTENZIONE

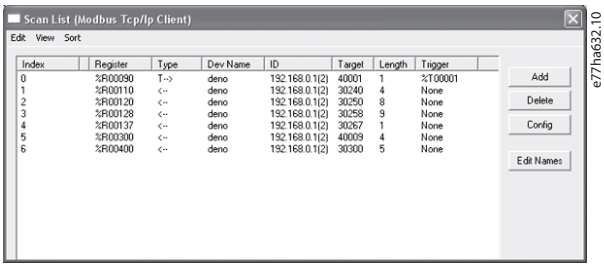
COMPORTAMENTO IMPREVEDIBILE

Non modificare i valori predefiniti del *gruppo di parametri 20- Factory Parameters* (*Parametri di fabbrica*). La modifica di tali valori può comportare un comportamento imprevedibile dell'avviatore statico.**

7.4 Modo standard

7.4.1 Configurazione PLC

È necessario configurare il PLC in modo che possa mappare i registri nell'interfaccia in relazione agli indirizzi nel PLC stesso.



Disegno 7.1 Esempio di mappatura dei Registri PLC in relazione ai Registri nell'interfaccia Modbus TCP (Target).

7.4.2 Registri di comando e configurazione (Lettura/Scrittura)

Registro	Descrizione	Bit	Dettagli
40001	Comando (scrittura singola)	0–7	Per inviare un comando all'avviatore statico scrivere il valore richiesto: 00000000 = Arresto 00000001 = Avviamento 00000010 = Ripristino 00000100 = Arresto rapido (arresto a ruota libera) 00001000 = Forza lo scatto di comunicazione 00010000 = Avviamento con il gruppo di parametri 1[1)] 00100000 = Avviamento con il gruppo di parametri 2[1)] 01000000 = *Reserved (Riservato)* 10000000 = *Reserved (Riservato)*
		8–14	*Riservato*
		15	Deve = 1
40002	*Riservato*		
40003	*Riservato*		
40004	*Riservato*		
40005	*Riservato*		
40006	*Riservato*		
40007	*Riservato*		
40008	*Riservato*		
40009[2)]–40200	Gestione parametri (lettura singola/multipla o scrittura multipla)	0–15	Gestire i parametri programmabili dell'avviatore statico

Tabella 7.1 Registri di comando e configurazione

1) Prima di utilizzare questa funzione verificare che l'ingresso programmabile non sia impostato su Motor Set Select (Selezione Gruppo Motore).

2) Per un elenco dei parametri completo consultare i relativi manuali dell'avviatore statico. Il primo parametro del prodotto si trova sempre nel registro 40009; l'ultimo parametro si trova invece nel registro 40XXX, dove XXX = 008 più il numero totale di parametri disponibili nel prodotto. L'interfaccia Modbus TCP può leggere o scrivere massimo 125 registri durante un funzionamento. Questi registri supportano la scrittura multipla (codice di funzione Modbus 16). Il tentativo di scrivere un singolo registro restituisce un codice di guasto 01 (codice di funzione non consentita).

7.4.3 Registri di segnalazione di stato (Solo lettura)

AVVISO!

Per i modelli MCD5-0053B e inferiori (modello ID 1-4 dell'avviatore statico) la corrente indicata dai registri di comunicazione è 10 volte maggiore del valore effettivo.

AVVISO!

Le seguenti funzioni sono disponibili soltanto con gli avviatori statici MCD 500:

- **gestione dei parametri;**
- **controllo del motore doppio;**
- **ingressi digitali;**
- **jog;**
- **misurazione della corrente in ampere;**
- **informazioni sulla potenza;**
- **avvisi.**

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

Registro	Descrizione	Bit	Dettagli
30240	Stato avviatore statico	0–3	1 = Pronto 2 = In fase di avviamento 3 = In funzione 4 = In fase di arresto (tra cui frenatura) 5 = Ritardo riavvio (tra cui controllo di temperatura) 6 = Scattato 7 = Modalità di programmazione 8 = Jog avanti 9 = Jog inverso
		4	1 = Sequenza di fase positiva (valido soltanto se bit 6 = 1)
		5	1 = Corrente superiore a FLC
		6	0 = Non inizializzato 1 = Inizializzato
		7–15	*Riservato*
30241	Codice di scatto	0–7	Vedere *capitolo 7.6 Codici di scatto*
		8–15	*Riservato*
30242	Corrente motore	0–7	Corrente motore trifase media [A]
		8–15	*Riservato*
30243	Temperatura motore	0–7	Modello termico motore (%)
		8–15	*Riservato*
30244–30249	*Riservato*		

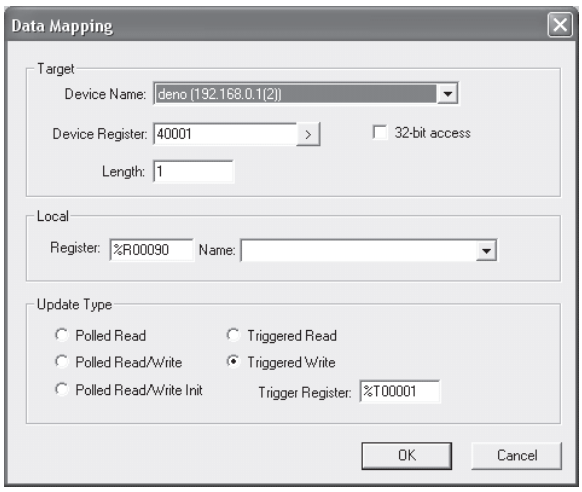
Registro	Descrizione	Bit	Dettagli
30250	Versione	0–5	*Riservato*
		6–8	Versione elenco dei parametri del prodotto
		9–15	Codice tipo prodotto: 4 = MCD 200 7 = MCD 500
30251	Numero di modello	0–7	*Riservato*
		8–15	ID modello avviatore statico
30252	*Riservato*		
30253	*Riservato*		
30254	Stato avviatore statico	0–4	0 = *Reserved (Riservato)* 1 = Pronto 2 = In fase di avviamento 3 = In funzione 4 = In fase di arresto 5 = Non pronto (ritardo riavvio, controllo temperatura di riavvio) 6 = Scattato 7 = Modalità di programmazione 8 = Jog avanti 9 = Jog inverso
		5	1 = Avviso
		6	0 = Non inizializzato 1 = Inizializzato
		7	0 = Comando locale 1 = Controllo remoto
		8	*Riservato*
		9	0 = Sequenza di fase negativa 1 = Sequenza di fase positiva
		10–15	Vedere *capitolo 7.6 Codici di scatto*
30255	Corrente	0–13	Corrente rms media in tutte e tre le fasi
		14–15	*Riservato*
30256	Corrente	0–9	Corrente (% della FLC motore)
		10–15	*Riservato*
30257	Temperatura motore	0–7	Modello termico motore (%)
		8–15	*Riservato*
30258[1)]	Potenza	0–11	Potenza
		12–13	Scala di potenza
		14–15	*Riservato*
30259	% fattore di potenza	0–7	100% = fattore di potenza di 1
		8–15	*Riservato*
30260	*Riservato*		

Registro	Descrizione	Bit	Dettagli
30261	Corrente	0–13	Corrente di fase 2 (rms)
		14–15	*Riservato*
30262	Corrente	0–13	Corrente di fase 2 (rms)
		14–15	*Riservato*
30263	Corrente	0–13	Corrente di fase 3 (rms)
		14–15	*Riservato*
30264	*Riservato*		
30265	*Riservato*		
30266	*Riservato*		
30267	Numero versione elenco dei parametri	0–7	Versione inferiore elenco dei parametri
		8–15	Versione superiore elenco dei parametri
30268	Stato ingresso digitale	0–15	Per tutti gli ingressi, 0 = aperto, 1= chiuso (cortocircuitato) 0 = Avviamento 1 = Arresto 2 = Ripristino 3 = Ingresso A 4–15 = *Reserved (Riservato)*
30269–30281	*Riservato*		

Tabella 7.2 Registri di segnalazione di stato

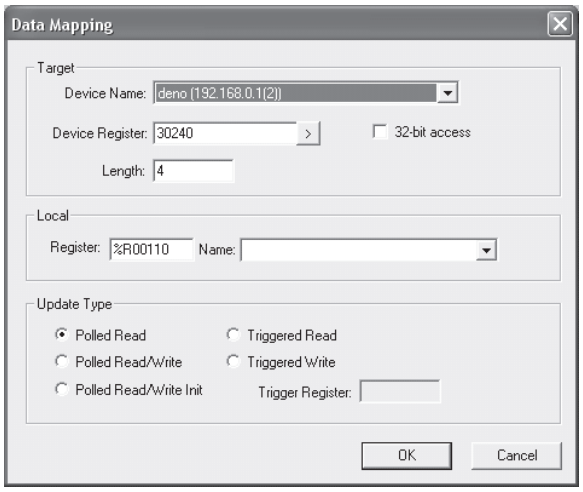
1) Funzioni di scala di potenza come segue:
0 = Moltiplicare la potenza per 10 per ottenere W.
1 = Moltiplicare la potenza per 100 per ottenere W.
2 = Potenza (kW).
3 = Moltiplicare la potenza per 10 per ottenere kW.

7.4.4 Esempi

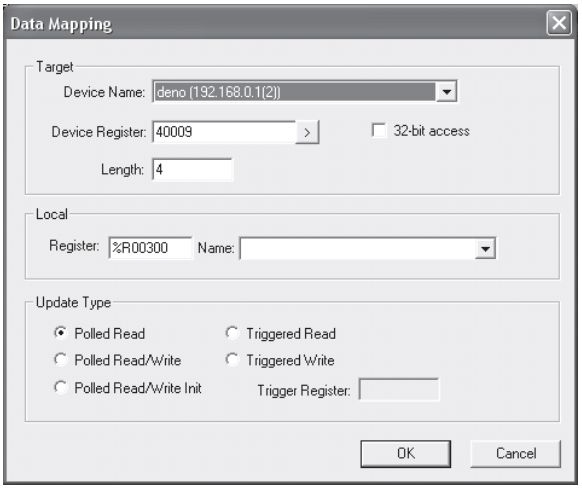


e77ha633.10

Disegno 7.2 Inviare comando di avviamento (Registro 40001)



Disegno 7.3 Ottenere stato (In fase di avviamento all'indirizzo 30240)

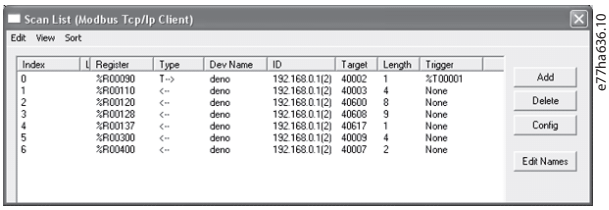


Disegno 7.4 Ottenere valori dei parametri (Registro di avviamento 40009)

7.5 Modo VLT

7.5.1 Configurazione PLC

È necessario configurare il PLC in modo che possa mappare i registri nell'interfaccia in relazione agli indirizzi nel PLC stesso.



Disegno 7.5 Esempio di mappatura dei Registri PLC in relazione ai Registri nell'interfaccia Modbus TCP (Target).

7.5.2 Registri

AVVISO!

Per i modelli MCD5-0053B e inferiori (modello ID 1-4 dell'avviatore statico), la corrente indicata dai registri di comunicazione è 10 volte maggiore del valore effettivo.

AVVISO!

Alcuni avviatori statici non supportano determinate funzioni.

Registro	Descrizione	Bit	Dettagli
40001	*Riservato*	0–14	*Riservato*
		15	Deve essere 0.
40002	Comando (scrittura singola)	0–2	Per inviare un comando all'avviatore statico scrivere il valore richiesto: 1 = Avviamento 2 = Arresto 3 = Ripristino 4 = Arresto rapido (arresto a ruota libera) 5 = Scatto di comunicazione forzato 6 = Avviamento usando Gruppo Parametri 1 7 = Avviamento usando Gruppo Parametri 2
		3–15	*Riservato*

Registro	Descrizione	Bit	Dettagli
40003	Stato avviatore statico	0–3	1 = Pronto 2 = In fase di avviamento 3 = In funzione 4 = In fase di arresto (tra cui frenatura) 5 = Scattato 6 = Modalità di programmazione 7 = Jog avanti 8 = Jog inverso
		4	1 = Sequenza di fase positiva (valido soltanto se bit 6 = 1)
		5	1 = Corrente superiore a FLC
		6	0 = Non inizializzato 1 = Inizializzato
		7–15	*Riservato*
40004	Codice di scatto	0–7	Vedere *capitolo 7.6 Codici di scatto*
		8–15	*Riservato*
40005	Corrente motore	0–7	Corrente motore trifase media [A]
		8–15	*Riservato*
40006	Temperatura motore	0–7	Modello termico motore (%)
		8–15	*Riservato*
40007	*Riservato*		
40008	*Riservato*		
40009[1)]–40200	Gestione parametri (lettura singola/multipla o scrittura multipla)	0–15	Gestire i parametri programmabili dell'avviatore statico
40600	Versione	0–5	Versione protocollo binario
		6–8	Numero versione elenco dei parametri
		9–15	Codice tipo prodotto: 4 = MCD 200 7 = MCD 500
40601	*Riservato*		
40602	*Riservato*		
40603	*Riservato*		

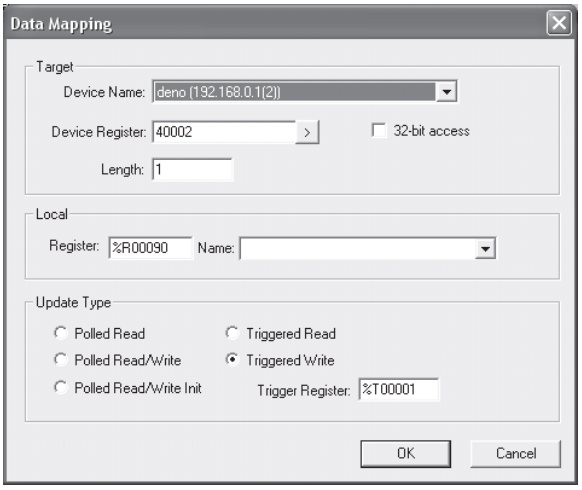
Registro	Descrizione	Bit	Dettagli
40604	Stato avviatore statico	0–4	0 = *Reserved (Riservato)* 1 = Pronto 2 = In fase di avviamento 3 = In funzione 4 = In fase di arresto 5 = Non pronto (ritardo riavvio, controllo temperatura di riavvio) 6 = Scattato 7 = Modalità di programmazione 8 = Jog avanti 9 = Jog inverso
		5	1 = Avviso
		6	0 = Non inizializzato 1 = Inizializzato
		7	0 = Hand on 1 = Auto on
		8	*Riservato*
		9	0 = Sequenza di fase negativa 1 = Sequenza di fase positiva
		10–15	*Riservato*
40605	Corrente	0–13	Corrente rms media in tutte e tre le fasi
		14–15	*Riservato*
40606	Corrente	0–9	Corrente (% FLC motore)
		10–15	*Riservato*
40607	Temperatura motore	0–7	Modello termico motore (%)
		8–15	*Riservato*
40608[2)]	Potenza	0–11	Potenza
		12–13	Scala di potenza
		14–15	*Riservato*
40609	% fattore di potenza	0–7	100% = fattore di potenza di 1
		8–15	*Riservato*
40610	*Riservato*		
40611	Corrente	0–13	Corrente di fase 1 (rms)
		14–15	*Riservato*
40612	Corrente	0–13	Corrente di fase 2 (rms)
		14–15	*Riservato*
40613	Corrente	0–13	Corrente di fase 3 (rms)
		14–15	*Riservato*
40614	*Riservato*		
40615	*Riservato*		

Registro	Descrizione	Bit	Dettagli
40616	*Riservato*		
40617	Numero versione elenco dei parametri	0–7	Versione inferiore elenco dei parametri
		8–15	Versione superiore elenco dei parametri
40618	Stato ingresso digitale	0–15	Per tutti gli ingressi, 0 = aperto, 1= chiuso (cortocircuitato) 0 = Avviamento 1 = Arresto 2 = Ripristino 3 = Ingresso A
40619–40631	*Riservato*		

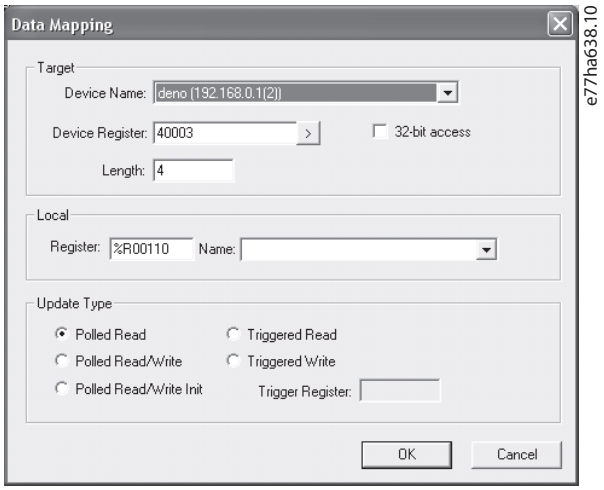
Tabella 7.3 Registri di modo VLT

1) Per un elenco completo dei parametri consultare il relativo manuale dell'avviatore statico. Il primo parametro del prodotto si trova sempre nel registro 40009; l'ultimo parametro si trova invece nel registro 40XXX, dove XXX = 008 più il numero totale di parametri disponibili nel prodotto. L'interfaccia Modbus TCP può leggere o scrivere massimo 125 registri durante un funzionamento. Questi registri supportano la scrittura multipla (codice di funzione Modbus 16). Il tentativo di scrivere a un singolo registro restituisce un codice di guasto 01 (codice di funzione non consentita).
2) Funzioni di scala di potenza come segue:
0 = Moltiplicare la potenza per 10 per ottenere W.
1 = Moltiplicare la potenza per 100 per ottenere W.
2 = Potenza (kW).
3 = Moltiplicare la potenza per 10 per ottenere kW.

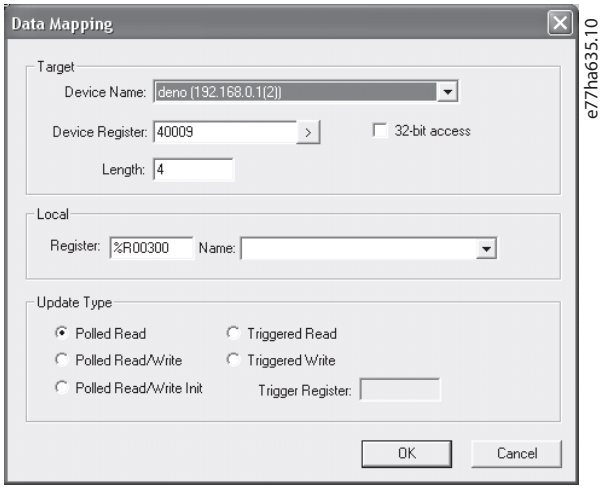
7.5.3 Esempi



Disegno 7.6 Inviare comando di avviamento (Registro 40002)



Disegno 7.7 Ottenere stato (in fase di avviamento al registro 40003)



Disegno 7.8 Ottenere valori dei parametri (in fase di avviamento al registro 40009)

7.6 Codici di scatto

I codici di scatto sono indicati nei registri 30241 e 30254 (*modo standard*) e nel registro 40604 (*modo VLT*).

Codice di scatto	Descrizione	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Nessuno scatto	✓	✓	✓
1	Tempo di avviamento eccessivo		✓	✓
2	Sovraccarico motore		✓	✓
3	Termistore motore		✓	✓
4	Sbilanciamento corrente		✓	✓
5	Frequenza	✓	✓	✓
6	Sequenza di fase		✓	✓

Codice di scatto	Descrizione	MCD 201	MCD 202	MCD 500
7	Sovracorrente istantanea			✓
8	Perdita di potenza	✓	✓	✓
9	Sottocorrente			✓
10	Sovratemperatura del dissipatore			✓
11	Collegamento del motore			✓
12	Scatto ingresso A			✓
13	FLC troppo alta			✓
14	Opzione non supportata (funzione non disponibile nel collegamento a triangolo interno)			✓
15	Comunicazione avviatore statico (tra dispositivo e avviatore statico)	✓	✓	✓
16	Comunicazione di rete (tra dispositivo e avviatore statico)	✓	✓	✓
17	Guasto interno x (dove x è il codice di guasto specificato nella *Tabella 7.5*)			✓
23	Parametro fuori intervallo			✓
25	Guasto di bypass (contattore di bypass)			✓
26	Perdita di fase L1			✓
27	Perdita di fase L2			✓
28	Perdita di fase L3			✓
29	L1-T1 cortocircuitato			✓
30	L2-T2 cortocircuitato			✓
31	L3-T3 cortocircuitato			✓
33[1)]	Tempo sovracorrente (sovraccarico bypass)		✓	✓
35	Batteria/orologio			✓
36	Circuito termistore			✓

Tabella 7.4 Codici di scatto

1) Per MCD 500 la protezione da sovracorrente nel tempo è disponibile soltanto sui modelli con bypass interno.

7.6.1 Guasto interno X

Guasto interno	Messaggio mostrato sull'LCP
70–72	Errore lettura corrente Lx
73	ATTENZIONE! Rimuovere la tensione di rete
74–76	Collegamento del motore Tx
77–79	Mancata accensione Px
80–82	Errore VZC Px
83	Tensione controllo bassa
84–98	Guasto interno x Contattare il rivenditore locale indicando il codice di guasto (X).

Tabella 7.5 Codice di guasto interno associato al codice di scatto 17

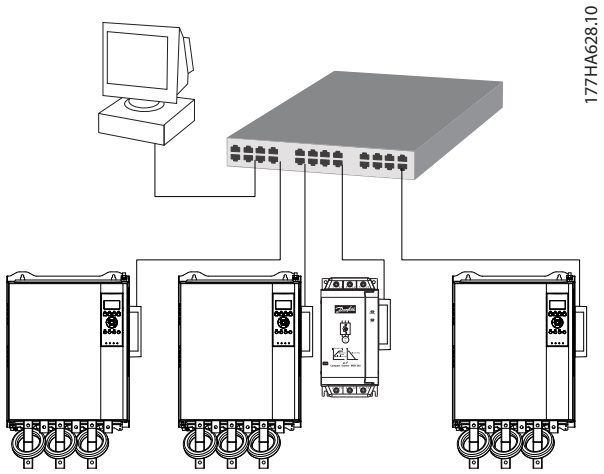
Danfoss A/S © 10/2017 Tutti i diritti riservati.

8 Design di rete

Il dispositivo supporta topologie a stella, lineari e ad anello.

8.1 Topologia a stella

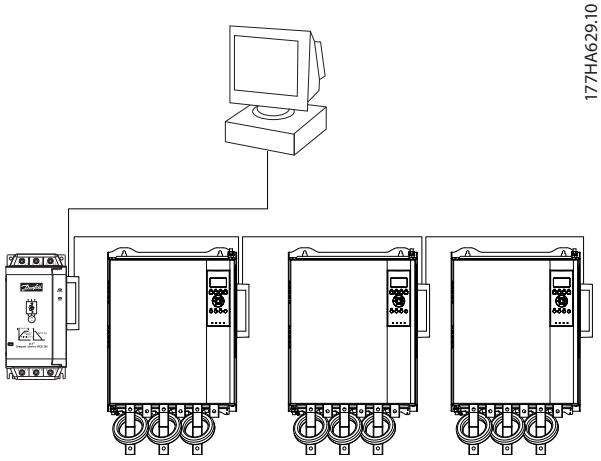
Nelle reti a stella tutti i controllori e i dispositivi si collegano a un interruttore di rete centrale.



Disegno 8.1 Topologia di rete a stella

8.2 Topologia lineare

Nelle reti lineari il controllore si collega direttamente alla porta 1 del primo modulo. La seconda porta Ethernet si collega a un altro modulo, che a sua volta si collega a un altro dispositivo finché tutti i dispositivi non sono collegati.



Disegno 8.2 Topologia di rete lineare

AVVISO!

Il dispositivo possiede uno switch integrato che consente il passaggio dei dati attraverso la topologia lineare. Affinché l'interruttore possa funzionare il dispositivo 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.

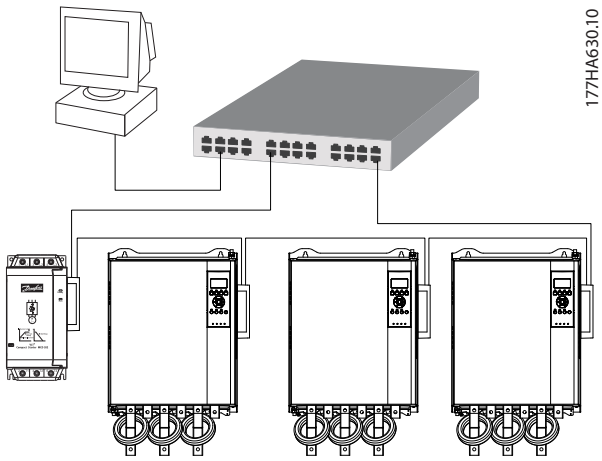
AVVISO!

Ciascun nodo comporta un ritardo nella comunicazione con il dispositivo 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 tramite un interruttore di rete. La seconda porta Ethernet del modulo si collega a un altro dispositivo, che a sua volta si collega a un altro dispositivo finché tutti i dispositivi non sono collegati. Il dispositivo finale si collega di nuovo all'interruttore.

Il dispositivo supporta una configurazione del nodo ad anello basato su beacon.



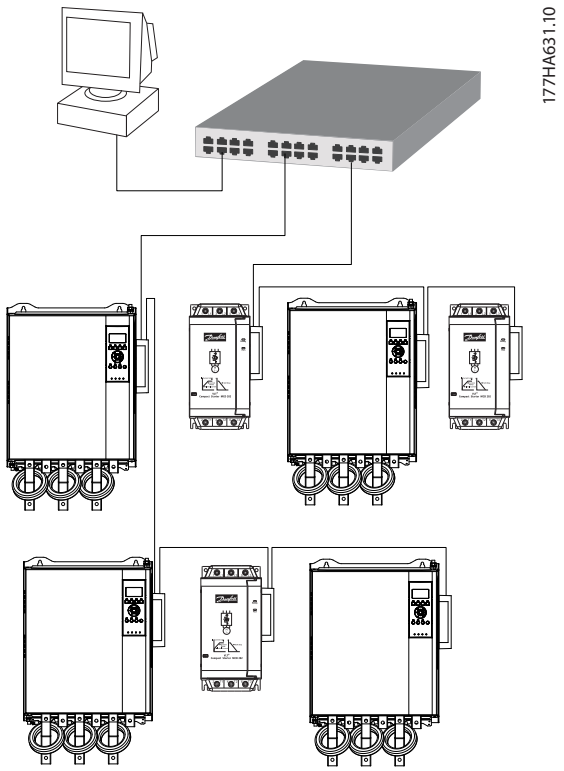
Disegno 8.3 Topologia di rete ad anello

AVVISO!

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

8.4 Topologie combinate

Una rete singola può comprendere sia componenti a stella che di linea.



Disegno 8.4 Topologia di rete combinata a stella/lineare

9 Specifiche

Frame	
Dimensioni, L x H x P [mm (pollici)]	40 x 166 x 90 (1,6 x 6,5 x 3,5)
Peso	250 g (8,8 once)
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	Assegnato automaticamente, configurabile
Nome dispositivo	Assegnato automaticamente, configurabile
Rete	
Velocità di collegamento	10 Mbps, 100 Mbps (autorilevazione)
Full duplex	
Crossover automatico	
Potenza	
Consumo (stato stazionario, massimo)	35 mA a 24 V CC
Protezione da polarità inversa	
Isolato galvanicamente	
Certificazione	
CE	IEC 60947-4-2

 Danfoss A/S © 10/2017 Tutti i diritti riservati.

Indice

A

Abbreviazioni ... 3
Alimentazione ... 5, 6
Attributo Ethernet ... 10
Avvio involontario ... 6

B

Barra collettrice ... 5

C

Cavo
- Categoria cavo ... 9
- Ethernet ... 9

Certificazioni ... 3
Codice di guasto interno ... 19
Collegamenti ... 22
Condensatori
- Condensatore per correzione del fattore di potenza ... 5

Conformità ... 3
Contattori
- Contattore di bypass ... 5
- Contattore principale ... 6

Convenzioni ... 4

D

Dimensioni ... 22
Dissipatore ... 5

G

Gestione dei parametri ... 13

I

Indirizzo IP ... 9, 10, 22
Indirizzo MAC ... 9
Ingressi
- Remoto ... 5

Installazione dell'interfaccia Modbus TCP ... 7
Interferenza elettromagnetica ... 9

L

LED
- Descrizione ... 12
- LED ... 3
- Nome ... 12
- Status ... 12

M

Maschera di sottorete ... 10
Modalità Auto-on ... 5
Modo di funzionamento ... 13
Modo ripristino ... 8
Modo standard ... 13
Modo VLT ... 13
Morsetti
- A1 ... 8
- N2 ... 8

Motore
- Collegamento del motore ... 6

P

Personale qualificato ... 3, 5
Peso ... 22

R

Rete
- A stella ... 20
- Ad anello ... 20
- Crossover automatico ... 22
- Full duplex ... 22
- Linea ... 20
- Velocità di collegamento ... 22

Rimozione dell'interfaccia Modbus TCP ... 7
Risorse aggiuntive ... 3

S

Simboli ... 3

U

Uso previsto ... 3

Danfoss A/S © 10/2017 Tutti i diritti riservati.

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

175R1139 MG17N106 10/2017