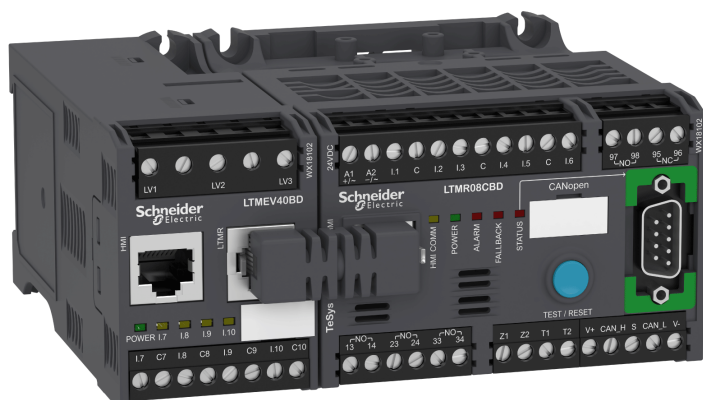


TeSys™ T LTMR

Controller di gestione motori

Guida di comunicazione CANopen

DOCA0132IT-01
02/2024



Informazioni di carattere legale

Le informazioni contenute nel presente documento contengono descrizioni generali, caratteristiche tecniche e/o raccomandazioni relative ai prodotti/soluzioni.

Il presente documento non è inteso come sostituto di uno studio dettagliato o piano schematico o sviluppo specifico del sito e operativo. Non deve essere utilizzato per determinare idoneità o affidabilità dei prodotti/soluzioni per applicazioni specifiche dell'utente. Spetta a ciascun utente eseguire o nominare un esperto professionista di sua scelta (integratore, specialista o simile) per eseguire un'analisi del rischio completa e appropriata, valutazione e test dei prodotti/soluzioni in relazione all'uso o all'applicazione specifica.

Il marchio Schneider Electric e qualsiasi altro marchio registrato di Schneider Electric SE e delle sue consociate citati nel presente documento sono di proprietà di Schneider Electric SE o delle sue consociate. Tutti gli altri marchi possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari.

Il presente documento e il relativo contenuto sono protetti dalle leggi vigenti sul copyright e vengono forniti esclusivamente a titolo informativo. Si fa divieto di riprodurre o trasmettere il presente documento o parte di esso, in qualsiasi formato e con qualsiasi metodo (elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione o altro modo), per qualsiasi scopo, senza previa autorizzazione scritta di Schneider Electric.

Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso commerciale del documento e del relativo contenuto, a eccezione di una licenza personale e non esclusiva per consultarli "così come sono".

Schneider Electric si riserva il diritto di apportare modifiche o aggiornamenti relativi al presente documento o ai suoi contenuti o al formato in qualsiasi momento senza preavviso.

Nella misura in cui sia consentito dalla legge vigente, Schneider Electric e le sue consociate non si assumono alcuna responsabilità od obbligo per eventuali errori od omissioni nel contenuto informativo del presente materiale, o per qualsiasi utilizzo non previsto o improprio delle informazioni ivi contenute.

Questo documento può contenere termini standardizzati del settore che possono essere ritenuti inappropriati dai nostri clienti.

Sommario

Informazioni di sicurezza.....	5
Nota.....	5
Avviso sulla Proposition 65	7
Informazioni sul manuale	8
Presentazione del sistema di gestione motori TeSys T	11
Presentazione del sistema di gestione motori TeSys T	11
Cablaggio della rete CANopen.....	12
Caratteristiche della rete CANopen.....	12
Caratteristiche della morsettiera di cablaggio della porta di comunicazione	
CANopen	15
Cablaggio della rete CANopen	16
Uso della rete di comunicazione CANopen	22
Principi del protocollo CANopen	22
Configurazione della porta di rete CANopen del controller LTMR	26
Importazione di file EDS nel software di configurazione CANopen	27
Uso dei PDO.....	28
Oggetti PKW.....	30
Uso degli SDO	33
Parametri del profilo di comunicazione.....	36
Definizione di SDO	39
Definizione dei PDO di ricezione	39
Definizione di PDO di trasmissione	41
Mappa dei registri - Organizzazione delle variabili di comunicazione	43
Formati dei dati	44
Tipi di dati	45
Variabili di identificazione	53
Variabili statistiche.....	54
Variabili di monitoraggio.....	61
Variabili di configurazione	68
Variabili di comando	77
Variabili di logica personalizzata	77
Glossario.....	81
Indice.....	85

Informazioni di sicurezza

Leggere attentamente queste istruzioni ed esaminare l'apparecchiatura per acquisire dimestichezza prima di provare a installarla, utilizzarla, eseguire interventi di riparazione o manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono essere presenti in diverse parti di questa guida utente oppure sull'apparecchiatura per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



L'aggiunta di uno dei simboli a un'etichetta di "Pericolo" o "Avvertimento" indica che esiste un potenziale pericolo da shock elettrico che può causare lesioni personali se non vengono rispettate le istruzioni.



Questo simbolo indica un possibile pericolo. È utilizzato per segnalare all'utente rischi di lesioni personali. Rispettare i messaggi di sicurezza evidenziati da questo simbolo per evitare da lesioni o rischi all'incolumità personale.

PERICOLO

PERICOLO indica una situazione di pericolo che, se non evitata, **provoca** la morte o lesioni gravi.

AVVERTENZA

AVVERTENZA indica una situazione di pericolo che, se non evitata, **può provocare** la morte o lesioni gravi.

ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di pericolo che, se non evitata, **può provocare** lesioni lievi o moderate.

AVVISO

AVVISO è utilizzato per indicare procedure non collegate a lesioni fisiche.

NOTA: Fornisce ulteriori informazioni al fine di chiarire o semplificare una procedura.

Nota

Le operazioni di installazione, utilizzo, riparazione e manutenzione del presente dispositivo elettrico devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.

Il personale qualificato è in possesso di capacità e conoscenze specifiche sulla costruzione, l'installazione e il funzionamento di apparecchiature elettriche ed è addestrato sui criteri di sicurezza da rispettare per poter riconoscere ed evitare le condizioni a rischio.

Le apparecchiature elettriche devono essere trasportate, conservate, installate e utilizzate solo nell'ambiente per cui sono state progettate.

Avviso sulla Proposition 65



AVVERTENZA: Il prodotto può esporre l'utente a sostanze chimiche, tra cui piombo e composti di piombo, riconosciuti dallo Stato della California come cause di cancro e difetti congeniti o altri disturbi della riproduzione. Per ulteriori informazioni, visitare il sito www.P65Warnings.ca.gov.

Informazioni sul manuale

Ambito del documento

La presente guida descrive il controller di gestione motori TeSys™ T LTMR con protocollo di rete CANopen e modulo di espansione LTME.

Lo scopo di questa guida è:

- Descrivere e illustrare le funzioni di monitoraggio, protezione e controllo del controller LTMR e del modulo di espansione LTME
- offrire le informazioni necessarie per implementare e supportare soluzioni idonee a specifiche esigenze applicative

La guida descrive le quattro parti fondamentali per una corretta messa in opera del sistema:

- Installazione del controller LTMR e del modulo di espansione LTME
- Messa in servizio del controller LTMR con l'impostazione dei parametri essenziali
- uso del controller LTMR e del modulo di espansione LTME, con e senza dispositivi di interfaccia uomo-macchina (HMI)
- Manutenzione del controller LTMR e del modulo di espansione LTME

Questa guida si rivolge a:

- progettisti
- integratori di sistema
- operatori di sistema
- Tecnici manutentori

Nota di validità

La guida è valida per i controller LTMR CANopen. La disponibilità di alcune funzioni dipende dalla versione software del controller.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Descrizione	Codice di riferimento
TeSys T LTMR - Controller di gestione motori - Guida all'uso	Questa guida utente principale introduce la gamma TeSys T completa e descrive le funzioni principali del controller di gestione motori TeSys T LTMRLTMR e del modulo di espansione LTME.	DOCA0127EN
TeSys T LTMR - Controller di gestione motori - Guida di installazione	Questa guida descrive installazione, messa in servizio e manutenzione del controller di gestione motori TeSys T LTMR e del modulo di espansione LTME.	DOCA0128EN
TeSys T LTMR: controller di gestione motori. Guida di comunicazione Ethernet	Questa guida descrive la versione del protocollo di rete Ethernet del controller di gestione motori TeSys T LTMR.	DOCA0129EN
TeSys T LTMR - Controller di gestione motori - Guida di comunicazione Modbus	Questa guida descrive la versione del protocollo di rete Modbus del controller di gestione motori TeSys T LTMR.	DOCA0130EN
TeSys T LTMR: controller di gestione motori. Guida di comunicazione PROFIBUS DP	Questa guida descrive la versione del protocollo di rete PROFIBUS-DP del	DOCA0131EN

Titolo della documentazione	Descrizione	Codice di riferimento
	controller di gestione motori TeSys T LTMR.	
TeSys T LTMR - Controller di gestione motori - Guida di comunicazione DeviceNet	Questa guida descrive la versione del protocollo di rete DeviceNet del controller di gestione motori TeSys T LTMR.	DOCA0133EN
TeSys® T LTM CU - Unità di controllo operatore - Manuale utente	Questo manuale descrive come installare, configurare e utilizzare l'unità di controllo operatore TeSys T LTMCU.	1639581EN
Unità di visualizzazione Compact: Magelis XBT N/XBT R: Manuale utente	Questo manuale descrive le caratteristiche e la presentazione delle unità di visualizzazione XBT N/XBT R.	1681029EN
TeSys T LTMR Ethernet/IP with a Third-Party PLC - Quick Start Guide	Questa guida fornisce un singolo riferimento per configurare e collegare il controller logico programmabile (PLC) Allen-Bradley e TeSys T.	DOCA0119EN
TeSys T LTM R Modbus - Controller di gestione motori - Guida rapida	Questa guida utilizza un esempio di applicazione per descrivere le diverse fasi per installare, configurare e utilizzare rapidamente TeSys T per rete Modbus.	1639572EN
TeSys T LTM R Profibus-DP - Controller di gestione motori - Guida rapida	Questa guida utilizza un esempio di applicazione per descrivere le diverse fasi per installare, configurare e utilizzare rapidamente TeSys T per rete PROFIBUS-DP.	1639573EN
TeSys T LTM R CANopen - Controller di gestione motori - Guida rapida	Questa guida utilizza un esempio di applicazione per descrivere le diverse fasi per installare, configurare e utilizzare rapidamente TeSys T per rete CANopen.	1639574EN
TeSys T LTM R DeviceNet - Controller di gestione motori - Guida rapida	Questa guida utilizza un esempio di applicazione per descrivere le diverse fasi per installare, configurare e utilizzare rapidamente TeSys T per rete DeviceNet.	1639575EN
Compatibilità elettromagnetica - Istruzioni di installazione pratiche	Questa guida fornisce un'analisi della compatibilità elettromagnetica.	DEG999EN
TeSys T LTM R** - Scheda di istruzioni	Questo documento descrive montaggio e collegamento del controller di gestione motori TeSys T LTMR.	AAV7709901
TeSys T LTM E** - scheda di istruzioni	Questo documento descrive montaggio e collegamento del modulo di espansione TeSys T LTME.	AAV7950501
Magelis Display compatti XBT N/R/RT - Istruzioni di servizio	Questo documento descrive montaggio e collegamento delle unità di visualizzazione Magelis XBT-N.	1681014
TeSys T LTM CU* - Scheda di istruzioni	Questo documento descrive montaggio e collegamento dell'unità di controllo TeSys T LTMCU.	AAV6665701
TeSys T DTM per il contenitore FDT. Guida in linea	Questa guida in linea descrive il DTM TeSys T e l'editor logico personalizzato integrato del DTM TeSys T che consente la personalizzazione delle funzioni di controllo del sistema di gestione motori TeSys T.	1672614EN

Titolo della documentazione	Descrizione	Codice di riferimento
TCSMCNAM3M002P Convertitore USB-RS485 - Guida di riferimento rapido	Questa guida di istruzioni descrive il cavo di configurazione tra computer e TeSys T: da USB a RS485	BBV28000
Electrical Installation Guide (Wiki version)	Lo scopo della Guida di installazione elettrica (e ora Wiki) è di aiutare progettisti elettrici e contraenti a progettare le installazioni elettriche in base a norme come IEC60364 o altre normative rilevanti.	www.electrical-installation.org

Per scaricare queste pubblicazioni tecniche e altre informazioni di carattere tecnico consultare il www.se.com.

Avviso sui marchi

Tutti i marchi sono di proprietà di Schneider Electric Industries SAS o delle aziende affiliate.

Presentazione del sistema di gestione motori TeSys T

Panoramica

Questo capitolo presenta il sistema di gestione motori TeSys T e i dispositivi abbinati.

Presentazione del sistema di gestione motori TeSys T

Scopo del prodotto

Il sistema di gestione motori TeSys T offre funzioni di protezione, controllo e monitoraggio per motori a induzione AC monofase e trifase.

Il sistema è flessibile, modulare e si può configurare per soddisfare i requisiti di molte applicazioni industriali. Il sistema è progettato per soddisfare le necessità di sistemi di protezione integrati con comunicazioni aperte e architettura globale.

L'elevata precisione dei sensori e la protezione integrale a stato solido offrono le migliori condizioni di impiego del motore. Le funzioni di monitoraggio complete consentono di analizzare le condizioni di esercizio del motore e di reagire più rapidamente per evitare tempi di fermo produzione.

Il sistema offre funzioni di diagnostica e statistica, oltre ad allarmi e disinnesti configurabili, che consentono di organizzare al meglio la manutenzione predittiva dei componenti e garantiscono i dati necessari al continuo miglioramento dell'intero sistema.

Per ulteriori informazioni sul prodotto, fare riferimento a TeSys T LTMR Motor Management Controller User Guide.

Cablaggio della rete CANopen

Panoramica

Questo capitolo descrive come collegare il controller LTMR a una rete CANopen con un connettore di tipo aperto o SUB-D 9.

La sezione presenta un esempio di topologia di rete CANopen ed elenca i dati tecnici dei cavi.

⚠ AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

- Il progettista di qualsiasi schema di controllo deve prendere in considerazione le modalità di errore potenziali dei vari percorsi di controllo e, per funzioni particolarmente critiche, deve fornire i mezzi per raggiungere uno stato accettabile durante e dopo un errore di percorso. Funzioni di controllo critiche sono ad esempio l'arresto di emergenza e di oltrecorsa.
- Per le funzioni di controllo critiche occorre prevedere linee separate o ridondanti.
- Le linee di controllo del sistema possono comprendere collegamenti di comunicazione. Non trascurare le conseguenze di eventi quali ritardi nella trasmissione previsti o interruzioni del collegamento.⁽¹⁾
- Prima della messa in servizio, controllare singolarmente e integralmente ciascuna implementazione dei controller LTMR.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

(1) Per ulteriori informazioni consultare NEMA ICS 1.1 (edizione aggiornata), *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control* (Direttive di sicurezza per applicazione, installazione e manutenzione di comandi allo stato solido).

Caratteristiche della rete CANopen

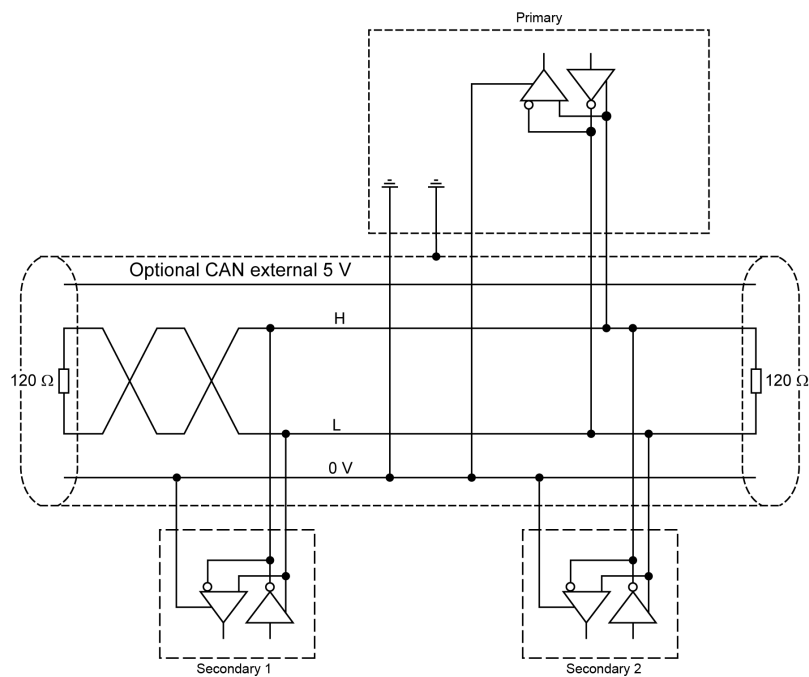
Panoramica

Il controller LTMR CANopen è conforme alle specifiche standard di CANopen.

Il *manuale di configurazione hardware CANopen* contiene informazioni di base sulle reti CANopen utilizzate da Schneider Electric. Esso descrive anche i componenti dell'infrastruttura CANopen forniti da Schneider Electric per la configurazione di una rete CANopen.

Schema standard della rete CANopen

Schema semplificato:



Caratteristiche di una connessione CANopen

Lo standard CANopen consente varianti di alcune caratteristiche:

- Terminazione di linea
- Numero di secondari
- Lunghezza bus

Caratteristiche	Valore
Tipo di protocollo di comunicazione	CiA DS-301 V4.02
Tipo di interfaccia hardware	CAN 2.0 A (2,0 B passiva)
Tipo di profilo del dispositivo	Specifico del costruttore
Numero massimo di secondari collegati a 1 client	127
Numero massimo di secondari per derivazione	30
Struttura del cavo	Doppino con schermature separate e sezioni diverse Schermatura in lamina di alluminio, treccia in rame stagnato e pozzo I cavi principali e di derivazione hanno la stessa struttura
Velocità di trasmissione	• Da 10 a 1000 kBaud • Funzionalità autobaud disponibile
Tipo di connettore	SUB-D 9 pin e morsettiera aperta separabile
Terminazione di linea	Resistenza da 120 Ω ±5% ad entrambe le estremità del bus

Uso di ripetitori

Un bus di rete CANopen può essere segmentato con ripetitori per svariati motivi:

- lunghezza massima del totale delle derivazioni raggiunta
- necessità di collegare più di 30 slave sul bus
- necessità di isolare la derivazione
- necessità di derivazione
- necessità di collegamento amovibile alle apparecchiature

Per maggiori informazioni sulla topologia con un ripetitore consultare il *Manuale di configurazione hardware CANopen*.

Lunghezza massima del cavo principale

Il baud rate limita la lunghezza del cavo, come illustrato dalla tabella seguente:

Baud Rate	Lunghezza massima del bus
1 MBaud	20 m (65,62 ft)
800 kBaud	40 m (131,23 ft)
500 kBaud	100 m (328 ft)
250 kBaud	250 m (820 ft)
125 kBaud	500 m (1.640 ft)
50 kBaud	1.000 m (3.280 ft)
20 kBaud	2.500 m (8.202 ft)
10 kBaud	5.000 m (16.404 ft)

Nei documenti CANopen, la lunghezza massima a 1 MBaud viene spesso indicata come 40m (131,23 ft). Questa misura non tiene conto dell'isolamento elettrico usato nei dispositivi Schneider Electric CANopen.

Considerando l'isolamento elettrico, la lunghezza minima della rete è 4 m (13,12 ft) a 1 MBaud, e la lunghezza massima è 20 m (65,62 ft), riducibile mediante stub o altri dispositivi.

Lunghezza massima di una derivazione

La tabella seguente indica la lunghezza massima di 1 derivazione (cavo di derivazione CANopen) in funzione del baud rate:

1 MBaud	800 kBaud	500 kBaud	250 kBaud	125 kBaud	50 kBaud	20 kBaud	10 kBaud
0,3 m (0,98 ft)	3 m (9,84 ft)	5 m (16,40 ft)	5 m (16,40 ft)	5 m (16,40 ft)	60 m (196,85 ft)	150 m (492 ft)	300 m (984 ft)

Lunghezza massima di tutte le derivazioni (sul bus)

La tabella seguente indica la lunghezza massima complessiva delle derivazioni collegate al bus CANopen in funzione del baud rate:

1 MBaud	800 kBaud	500 kBaud	250 kBaud	125 kBaud	50 kBaud	20 kBaud	10 kBaud
1,5 m (4,92 ft)	15 m (49,21 ft)	30 m (98,42 ft)	60 m (196,85 ft)	120 m (393 ft)	300 m (984 ft)	750 m (2.460 ft)	1500 m (4.921 ft)

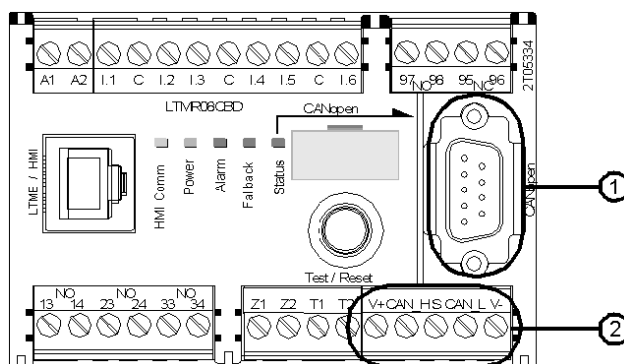
Caratteristiche della morsettiera di cablaggio della porta di comunicazione CANopen

Interfaccia fisica e connettori

Il frontale del controller LTMR è provvisto di due connettori per la comunicazione CANopen:

1. Un connettore schermato SUB-D 9 di tipo a spina
2. Una morsettiera aperta separabile

La figura illustra il frontale del controller LTMR con i connettori CANopen:



entrambi i connettori sono elettricamente identici e rispettano gli standard di interoperabilità CANopen.

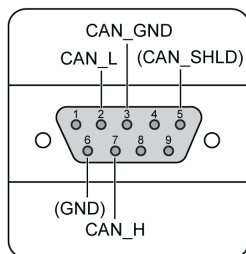
NOTA: occorre collegare il prodotto attraverso sola una porta. Si consiglia l'utilizzo del connettore SUB-D 9.

Il pin V+ della morsettiera aperta separabile non è collegato all'interno del controller.

I driver di comunicazione CANopen vengono alimentati internamente.

Piedinatura del connettore SUB-D 9

Il controller LTMR è collegato alla rete CANopen con un connettore SUB-D schermato a 9 poli conformemente al cablaggio seguente:



Piedinatura del connettore SUB-D 9:

Num. pin	Segnale	Descrizione
1	Riservato	–
2	CAN_L	linea bus CAN_L (dominante alto)
3	CAN_GND	Terra CAN
4	Riservato	–
5	(S)	Schermatura opzionale
6	Riservato	–
7	CAN_H	linea bus CAN_H (dominante basso)
8	Riservato	–
9	V+	Non collegato

Morsettiera stile aperto

Il controller LTMR è provvisto dei morsetti plug-in per la rete CANopen elencati di seguito, con la configurazione dei pin indicata.

Pin	Segnale	Descrizione
1	V+	Non collegato
2	CAN_L	linea bus CAN_L (dominante alto)
3	S	Schermo
4	CAN_H	linea bus CAN_H (dominante basso)
5	V-	Terra

Caratteristiche della morsettiera stile aperto

Connettore	a 5 pin
Passo	5,08 mm (0,2 in.)
Coppia di serraggio	0,5...0,6 N•m (5 lb-in)
Cacciavite piatto	3 mm (0,10 in.)

Cablaggio della rete CANopen

Panoramica

Collegare il controller LTMR alla rete CANopen sul bus utilizzando un connettore SUB-D 9 schermato.

Questa sezione descrive la connessione dei controller LTMR installati in cassette estraibili.

Regole di cablaggio CANopen

È necessario rispettare le seguenti regole di cablaggio per ridurre i disturbi EMC che influiscono sul comportamento del controller LTMR:

- Distanziare il più possibile il cavo di comunicazione e i cavi di potenza o controllo (almeno 30 cm).
- Se necessario, incrociare i cavi CANopen e i cavi di potenza ad angolo retto.
- Installare i cavi di comunicazione il più vicino possibile alla piastra di messa a terra.
- Non piegare o danneggiare i cavi. Il raggio di piegatura minimo è dieci volte il diametro del cavo.
- Evitare di piegare il cavo ad angoli troppo stretti.
- Usare solo i cavi raccomandati.
- Il cavo CANopen deve essere schermato:
 - La schermatura del cavo deve essere collegata a una terra di protezione.
 - Accorciare al massimo la connessione della schermatura del cavo alla terra di protezione.
 - Se necessario collegare insieme tutte le schermature.
 - Eseguire la messa a terra della schermatura con una fascetta.
- Se il controller LTMR è installato in un cassetto estraibile:
 - Collegare insieme tutti i contatti di schermatura nella parte con cassetto estraibile del connettore ausiliario alla terra del cassetto estraibile per creare una barriera elettromagnetica. Fare riferimento a *Guida al cablaggio delle linee di comunicazione Okken* (disponibile su richiesta).
 - Non collegare la schermatura del cavo alla parte fissa del connettore ausiliario.
- Si raccomanda di mettere a ciascuna estremità del bus un adattatore di fine linea per evitare anomalie di funzionamento a livello del bus di comunicazione. Un adattatore di fine linea è già integrato nel client.
- Installare il bus direttamente tra ciascun connettore, senza morsettiere intermedie.
- Collegare la polarità comune (0 V) direttamente alla terra di protezione, preferibilmente in un solo punto per l'intero bus (in generale, sul client primario o su quello di polarizzazione).

Per maggiori informazioni, consultare il documento *Electrical Installation Guide* (disponibile solo in inglese), in particolare il capitolo sulla *compatibilità elettromagnetica (EMC)*.

AVVISO

ERRORI DI COMUNICAZIONE

Per evitare errori di comunicazione dovuti a disturbi EMC rispettare tutte le regole di cablaggio e messa a terra.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

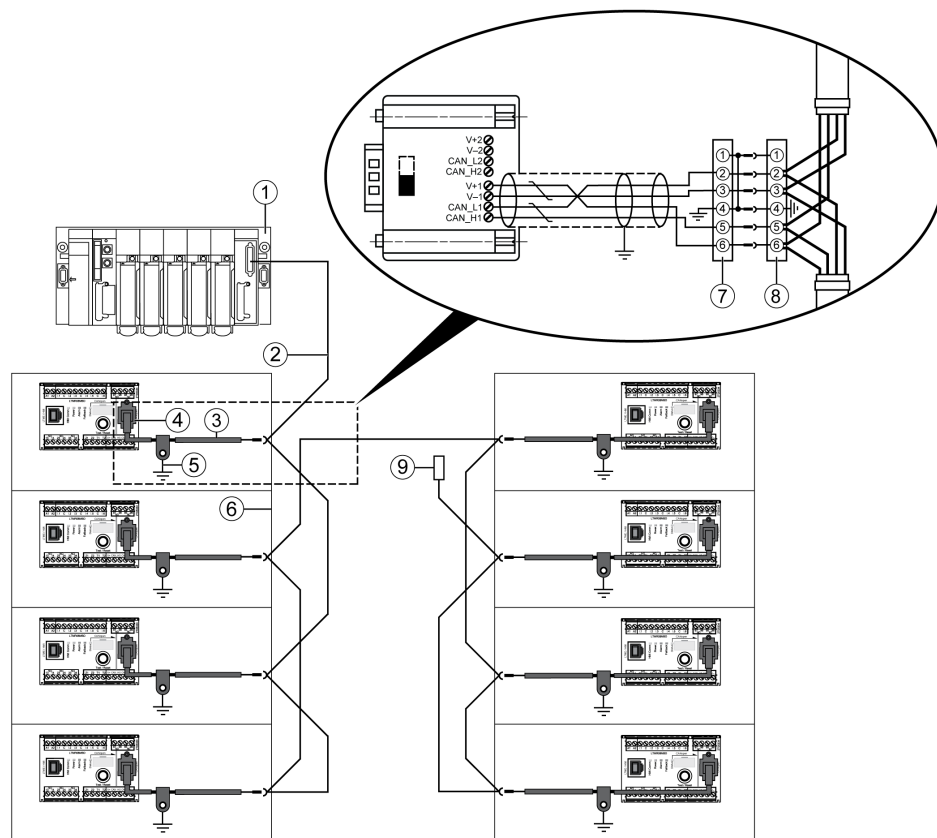
Controller LTMR installati in un quadro di comando motore Blokset o Okken

L'installazione di controller LTMR in cassette estraibili di un quadro di comando presenta limitazioni specifiche a seconda del tipo di quadro:

- Per l'installazione dei controller LTMR in un quadro di comando Okken, fare riferimento a *Guida al cablaggio delle linee di comunicazione Okken* (disponibile su richiesta).
- Per l'installazione di controller LTMR in un quadro di comando Blokset, vedere la *Guida al cablaggio delle linee di comunicazione Okken* (disponibile su richiesta).
- Per l'installazione dei controller LTMR in altri tipi di quadri di comando, attenersi alle istruzioni EMC specifiche illustrate in questo manuale e consultare le istruzioni relative al tipo di quadro di comando specifico.

Controller LTMR installati in cassette estraibili

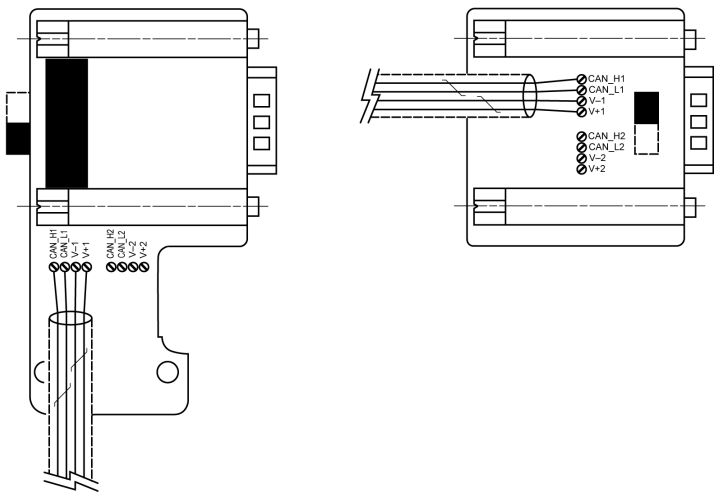
Schema di cablaggio per la connessione al bus CANopen tramite connettore SUB-D 9 e cavi dei controller LTMR installati in cassette estraibili:



- 1 Client (PLC, PC o modulo di comunicazione) con adattatore di fine linea
- 2 Cavo CANopen schermato TSX CAN ••••
- 3 Cavo CANopen schermato TSX CAN C••••
- 4 SUB-D 9 connettori tipo presa TSX CAN KCDF90T•
- 5 Messa a terra della schermatura del cavo CANopen
- 6 Cassetto estraibile
- 7 Parte con cassetto estraibile del connettore ausiliario
- 8 Parte fissa del connettore ausiliario
- 9 Adattatore di fine linea VW3 A8 306 DR 120 Ω)

Connettore SUB-D 9 tipo presa

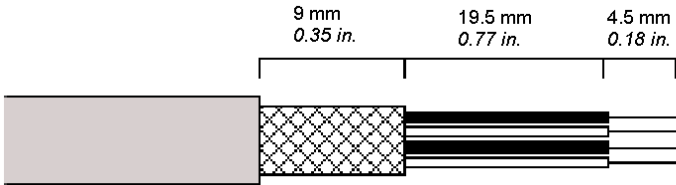
Il collegamento di un cavo CANopen è illustrato in dettaglio nelle figure seguenti:



Cablaggio del connettore SUB-D 9

La tabella seguente descrive la procedura di cablaggio dell'interfaccia bus del connettore SUB-D 9:

Passo	Azione
1	Spelare un tratto di 33 mmmm (1,3 in.) sull'estremità del cavo.
2	Tagliare un tratto di 24 mm (0,95 in.) della treccia metallica e delle lamine di schermatura, lasciando una lunghezza di 9 mm (0,35 in.)
3	Spelare una sezione di 4,5 mm (0,18 in.) di lunghezza dall'estremità di ciascun filo e montarla sui terminali.



Connessione a un PLC

Per il collegamento a un PLC selezionare cavo e connettori:

Riferimento	Descrizione
TSX CAN CA** (es. TSX CAN CA50)	Cavo di linea CANopen omologato CE TSX CAN CA50 corrisponde a una lunghezza di 50 m (164 ft)
TSX CAN CB** (es. TSX CAN CB100)	Cavo di linea CANopen omologato UL TSX CAN CB100 corrisponde a una lunghezza di 100 m (328 ft)
TSX CAN KCDF90T	Connettore di tipo a presa da 90 °CANopenSUB-D 9

Riferimento	Descrizione
TSX CAN KCDF90TP	Connettore di tipo a presa a 90 ° CANopen SUB-D 9 pin
TSX CAN KCDF180T	Connettore di tipo a presa da 180 °CANopenSUB-D 9

NOTA: La lunghezza minima del cavo venduto è 50 m (328 ft).

Uso della rete di comunicazione CANopen

Panoramica

Il presente capitolo illustra come utilizzare il controller LTMR tramite la porta di rete utilizzando il protocollo CANopen.

⚠ AVVERTIMENTO

PERDITA DI CONTROLLO

- Il progettista di qualsiasi schema di controllo deve prendere in considerazione le modalità di errore potenziali dei vari percorsi di controllo e, per funzioni particolarmente critiche, deve fornire i mezzi per raggiungere uno stato accettabile durante e dopo un errore di percorso. Funzioni di controllo critiche sono ad esempio l'arresto di emergenza e di oltrecorsa.
- Per le funzioni di controllo critiche occorre prevedere linee separate o ridondanti.
- Le linee di controllo del sistema possono comprendere collegamenti di comunicazione. Non trascurare le conseguenze di eventi quali ritardi nella trasmissione previsti o interruzioni del collegamento.⁽¹⁾
- Prima della messa in servizio, controllare singolarmente e integralmente ciascuna implementazione dei controller LTMR.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

(1) Per ulteriori informazioni consultare NEMA ICS 1.1 (edizione aggiornata), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Direttive di sicurezza per applicazione, installazione e manutenzione di comandi allo stato solido).

⚠ AVVERTIMENTO

RIAVVIO ACCIDENTALE DEL MOTORE

Controllare che il software dell'applicazione PLC:

- rilevi il passaggio da controllo locale a controllo remoto
- gestisca correttamente i comandi di controllo del motore durante il passaggio

Passando ai canali di controllo Rete, in base alla configurazione del protocollo di comunicazione, il controller LTMR potrebbe tener conto dell'ultimo stato noto dei comandi di controllo motore emessi dal PLC e riavviare il motore automaticamente.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Principi del protocollo CANopen

Introduzione alla rete CANopen

CANopen è un sistema di rete basato sul bus seriale Controller Area Network (CAN). Il profilo di comunicazione CANopen (CiA DS-301) supporta l'accesso diretto ai parametri dispositivo e la comunicazione dei dati di processi in cui il fattore tempo può risultare critico.

Il profilo CANopen per i controller LTMR è specifico del costruttore, e definisce gli standard per le funzionalità di base del dispositivo, fornendo ampie possibilità di implementare funzioni aggiuntive specifiche.

CANopen sfrutta appieno le potenzialità CAN consentendo in modo organizzato e, se necessario, deterministico lo scambio dati diretto peer to peer tra nodi.

Protocollo CANopen

Il protocollo CANopen si basa sulla specifica CAN 2.B passive (identificatore codificato a 11 bit).

L'interfaccia del controller CANopen LTMR è conforme alle specifiche CANopen (DS301 V4.02).

I controller sono descritti in file EDS (fogli elettronici) che vanno integrati nei tool di configurazione.

NOTA: Per ulteriori informazioni su CANopen, visitare il sito Web Can In Automation: <http://www.can-cia.de>.

Frame messaggi CANopen

Di seguito viene descritto un frame di messaggio CANopen standard:

SOF	COB-ID	RTR	CTRL	Segmento dati	CRC	ACK	EOF
1 bit	11 bit	1 bit	5 bit	0-8 byte	16 bit	2 bit	7 bit

SOF	Start of frame
COB-ID	Campo di identificazione del messaggio CAN composto da un codice funzione (4 bit) e un ID modulo (7 bit). Il codice funzione determina la priorità dell'oggetto e consente la comunicazione tra un gestore di rete e 127 stazioni. Il codice funzione è determinato con un dizionario oggetti nel profilo del dispositivo. La trasmissione è segnalata da un ID modulo pari a zero.
RTR	Remote transmission request
CTRL	Campo di controllo (ad esempio lunghezza dei dati)
CRC	Cyclic redundancy check
ACK	Acknowledge
EOF	End of frame

Servizi CANopen

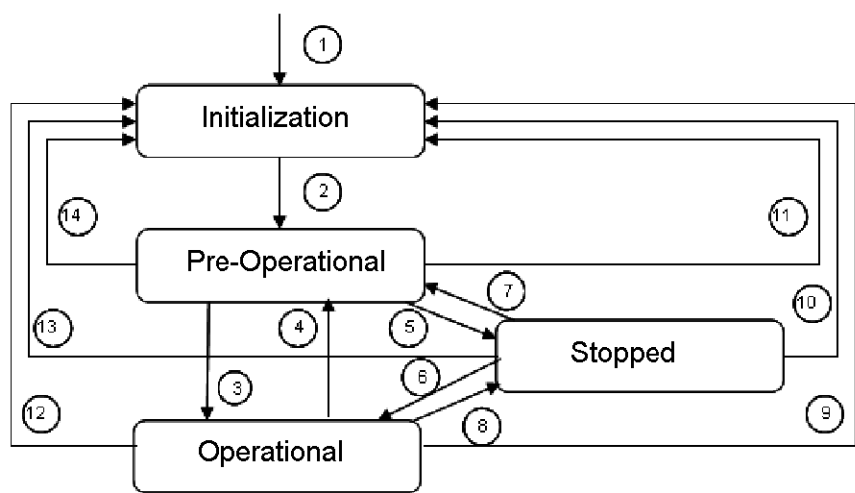
Gli oggetti di comunicazione CANopen trasmessi tramite la rete CAN vengono descritti dai servizi:

- **GESTIONE RETE**
Avviamento del bus, impostazione dei parametri, monitoraggio.
- **TRASMISSIONE AD ALTA VELOCITÀ DEI DATI DI PROCESSO**
PDO (Process Data Object) per i comandi in tempo reale.
- **TRASMISSIONE DEI DATI DI SERVIZIO A BASSA VELOCITÀ**
SDO (Service Data Object) per configurazione, impostazione e diagnostica.

Gestione di rete (Network Management - NMT)

La gestione di una rete CANopen è orientata al nodo e segue una struttura master/ slave. Richiede un dispositivo in rete che svolga la funzione di master NMT: Gli altri nodi sono server NMT.

I dispositivi CANopen NMT server implementano una macchina a stati descritta di seguito:



(1)	All'accensione il dispositivo viene inizializzato.
(2)	Terminata l'inizializzazione si attiva automaticamente lo stato preoperativo (è possibile inviare parametri). Nota: nello stato preoperativo è possibile scrivere alcuni parametri selezionati dalla configurazione.
(3) (6)	Start_Remote_Node
(4) (7)	Enter_Pre-Operational_State e applicazione del fallback.
(5) (8)	Stop_Remote_Node
(9) (10) (11)	Reset_Node
(12) (13) (14)	Reset_Communication

PDO (Process Data Object)

Il trasferimento dati in tempo reale viene eseguito per mezzo di telegrammi Process Data Object (PDO). I Process Data sono dati critici dal punto di vista del tempo, utilizzati per monitorare e comandare il dispositivo.

Funzioni del modulo di comunicazione CANopen del controller:

PDO	Descrizione	Stato
PDO1 di trasmissione	Monitoraggio (dati trasmessi dallo slave)	Preconfigurato e attivato
PDO1 di ricezione	Comando (dati trasmessi dal Client)	
PDO2 di trasmissione	Scambio dei dati (definito in fase di configurazione)	Da configurare e attivare
PDO2 di ricezione		
PDO3 di trasmissione		
PDO3 di ricezione		

PDO	Descrizione	Stato
PDO4 di trasmissione	Accesso (in lettura o scrittura) a qualsiasi registro durante la programmazione	Preconfigurato e attivato
PDO4 di ricezione		

Gli oggetti RPDO (Received PDO) e TPDO (Transmit PDO) possono essere configurati per comprendere 8 byte di dati (ad esempio organizzati come quattro registri da 16 bit o un oggetto da 64 bit).

Gli oggetti RPDO hanno accesso in scrittura.

In funzione dell'applicazione, impostare la modalità di comunicazione PDO su asincrona, ciclica o sincrona aciclica.

In modalità sincrona, la trasmissione PDO è correlata all'oggetto SYNC, emesso ciclicamente dal master CANopen. Non include dati. L'impostazione di fabbrica è 0x080.

Modo di trasmissione:

Tipo di trasmissione	Trasmissione PDO			
	Ciclica	Aciclica	Sincrona	Asincrona
0 PDO inviato in modo sincrono con l'oggetto SYNC, attivato da una variazione di valore dei dati		√	√	
1-240 PDO inviato dal modulo di comunicazione una volta ogni 1-240 ricezioni dell'oggetto SYNC	√		√	
255 Impostazione di fabbrica del modo di comunicazione		√		√

Per ulteriori informazioni, consultare *Using PDOs*, pagina 28.

Service Data Object (SDO)

I Service Data Object (SDO) servono a configurare il dispositivo e a definire il tipo e il formato delle informazioni comunicate tramite i PDO.

Gli SDO consentono di accedere a qualsiasi oggetto nel dizionario del dispositivo.

I client CANopen eseguono messaggi aciclici attraverso i SDO. Vengono anche utilizzati per richieste asincrone e aperiodiche. Ad esempio un SDO consente di leggere l'identificazione di una unità di controllo.

Il modulo di comunicazione CANopen gestisce un server SDO che riceve due COB-ID:

- uno per le richieste (telegrammi trasmessi dal client al controller LTMR CANopen)
- uno per le risposte (telegrammi inviati al client dal controller LTMR CANopen)

Per ulteriori informazioni sugli SDO, consultare *Using SDOs*, pagina 33.

Configurazione della porta di rete CANopen del controller LTMR

Parametri di comunicazione

Utilizzare il TeSys T DTM o l'HMI per configurare i parametri della comunicazione CANopen:

- Porta di rete - impostazione indirizzo
- Porta di rete - impostazione baud rate
- Scelta del canale di configurazione

Impostazione del Node-ID

Node-ID è l'indirizzo del modulo sul bus CANopen. Con la classe CANopen S20 è possibile assegnare un indirizzo da 1 a 127.

Prima di avviare qualsiasi comunicazione è indispensabile impostare il Node-ID. Per configurare il parametro di comunicazione Porta di rete, impostazione indirizzo usare il software TeSys T DTM o il terminale HMI.

NOTA: Il comando di ripristino delle impostazioni predefinite imposta il Node-ID sul valore non valido 0.

Impostazione del baud rate

Impostare il baud rate su uno dei seguenti valori:

- 10 kBaud
- 20 kBaud
- 50 kBaud
- 250 kBaud
- 500 kBaud
- 800 kBaud
- 1000 kBaud

Per impostare la velocità di trasmissione usare il TeSys T DTM o il terminale HMI e configurare il parametro di comunicazione Porta di rete, impostazione baud rate.

Possibili impostazioni del parametro:

Impostazione del baud rate della porta di rete	Baud Rate
0	10 kBaud
1	20 kBaud
2	50 kBaud
3	125 kBaud
4	250 kBaud
5	500 kBaud
6	800 kBaud
7	1000 kBaud

Impostazione del baud rate della porta di rete	Baud Rate
8	Autobaud
9	Impostazione predefinita (250 kBaud)

L'impostazione predefinita per il parametro Porta di rete - impostazione baud rate è 250 kBaud. In modalità Autobaud, il controller LTMR è in grado di adattare la velocità di trasmissione a quella del client.

NOTA: La funzione Autobaud può essere utilizzata solo se almeno un client primario e un server secondario in rete stanno comunicando.

Impostazione del canale di configurazione

La configurazione LTMR può essere gestita:

- localmente tramite la porta HMI con TeSys T DTM o il terminale HMI
- a livello remoto tramite rete.

Per gestire la configurazione a livello locale, il parametro config via rete - abilitazione porta deve essere disabilitato per impedire che la configurazione venga sovrascritta dalla rete.

Per gestire la configurazione a livello remoto, il parametro config via rete - abilitazione porta deve essere abilitato (impostazione predefinita).

Importazione di file EDS nel software di configurazione CANopen

File EDS

Le diverse varianti del controller LTMR vengono descritte nei file EDS (fogli elettronici).

Se il tool di configurazione CANopen non visualizza i controller LTMR, occorre importare i file EDS corrispondenti.

I file e le icone EDS associati al LTMR possono essere scaricati dal sito Web www.se.com (**Prodotti e servizi > Automazione e controllo > Offerte di prodotti > Controllo motore > TeSys T > Download > Software/Firmware > EDS e GSD**). I file e le icone EDS sono raggruppati in un unico file compresso con estensione ZIP che è necessario decomprimere in una cartella del disco rigido.

La tabella seguente indica l'associazione tra le quattro varianti di LTMR e i nomi dei file EDS associati.

Varianti	Descrizione	Nome del file EDS
TeSys T MMC L	Controller di gestione motori, modo configurazione locale	TE_TESYST_MMC_L....E.eds
TeSys T MMC L EV40	Controller di gestione motori, LTMEV40, modo configurazione locale	TE_TESYST_MMC_L_EV40....E.eds
TeSys T MMC R	Controller di gestione motori, modo configurazione remota	TE_TESYST_MMC_R....E.eds
TeSys T MMC R EV40	Controller di gestione motori, LTMEV40, modo configurazione remota	TE_TESYST_MMC_R_EV40....E.eds

Criteri di selezione per le varianti dei controller TeSys LTMR.

Sono disponibili quattro file EDS corrispondenti alle quattro possibili configurazioni del sistema controller di gestione motori TeSys T:

Selezionare...	Per usare...
TeSys T MMC L	Un sistema controller di gestione motori TeSys T senza modulo di espansione, configurabile tramite la porta HMI. Questa variante consente di preservare la configurazione locale.
TeSys T MMC L EV40	Un sistema controller di gestione motori TeSys T con modulo di espansione, configurabile tramite la porta HMI. Questa variante consente di preservare la configurazione locale.
TeSys T MMC R	Un sistema controller di gestione motori TeSys T senza modulo di espansione, configurabile tramite rete.
TeSys T MMC R EV40	Un sistema controller di gestione motori TeSys T con modulo di espansione, configurabile tramite rete.

Nel modo di configurazione locale il parametro config via rete - abilitazione porta deve essere disabilitato. Questo modo preserva la configurazione locale realizzata con Magelis XBT o TeSys T DTM, tramite porta HMI e impedisce la configurazione tramite rete del PLC.

Nel modo di configurazione remota il parametro config via rete - abilitazione porta deve essere abilitato. Questo consente al PLC di configurare il controller LTMR da remoto.

NOTA: In modalità remota, i parametri sovrascritti dal PLC andranno perduti. Questa modalità è utile per sostituire i dispositivi non funzionanti.

Nella configurazione predefinita il parametro config via rete - abilitazione porta è abilitato.

Uso dei PDO

Introduzione

I telegrammi PDO servono a scambiare dati I/O periodici tra PLC e controller LTMR.

Il controller LTMR dispone di quattro serie di PDO:

- La serie PDO1 è predefinita per comando e monitoraggio. È attiva per default.
- La serie PDO2 non è predefinita e si può usare liberamente. Per default non è attiva.
- La serie PDO3 non è predefinita e si può usare liberamente. Per default non è attiva.
- La serie PDO4 è predefinita e accede in lettura o scrittura a qualsiasi registro mediante programmazione utilizzando oggetti PKW. È attiva per default.

Le quattro serie di PDO supportano queste modalità di trasmissione:

- Sincrona ciclica (la sincronizzazione è correlata a un oggetto SYNC)
- Sincrona aciclica

In modalità con impostazione di fabbrica il controller LTMR trasmette in modo sincrono aciclico. L'invio dei dati avviene all'avvio della rete, alla riconnessione e durante le normali operazioni di scambio.

In modalità con impostazione di fabbrica il controller CANopen trasmette in modo asincrono aciclico. Il client invia i dati all'avvio della rete, alla riconnessione e durante le normali operazioni di scambio.

L'utente può modificare la mappatura delle quattro serie di PDO.

I PDO di trasmissione possono trasportare le seguenti variabili in sola lettura:

Oggetti monitoraggio	Indice CANopen 2004
----------------------	---------------------

I PDO di ricezione possono trasportare le seguenti variabili in lettura/scrittura:

Oggetti configurazione:	Indice CANopen 2007
Oggetti comando:	Indice CANopen 2008

Descrizione della serie PDO1

La prima serie di PDO (PDO1) è dedicata a controllo e monitoraggio. L'utente può modificare la mappatura predefinita, descritta di seguito.

Descrizione della mappatura dei PDO1 di ricezione

Il PDO1 di ricezione comanda il controller da PLC. Questa tabella descrive la mappatura predefinita.

COB-ID		Parola 1	Parola 2	Parola 3	Parola 4
0x200 + Node-ID	Registro	704	706	700	Vuota
	Indice CANopen	2008:5	2008:7	2008:1	–
	Descrizione	Registro di comando	Comando uscita analogica 1	Registro comando uscita booleana	–

Descrizione della mappatura dei PDO1 di trasmissione

Il PDO1 di trasmissione è dedicato al monitoraggio del controller da PLC. Questa tabella descrive la mappatura predefinita.

COB-ID		Parola 1	Parola 2	Parola 3	Parola 4
0x180 + Node-ID	Registro	455	456	457	458
	Indice CANopen	2004:6	2004:7	2004:8	2004:9
	Descrizione	Registro 1 stato di sistema	Stato sistema - registro 2	Stato ingressi booleani	Stato uscite booleane

Descrizione delle serie PDO2 e PDO3

Le serie PDO2 e PDO3 non sono predefinite (PDO è vuoto) né attivate. Al loro interno l'utente può mappare qualsiasi oggetto mappabile.

Descrizione della serie PDO4

La serie PDO4 è predefinita e accede in lettura o scrittura a qualsiasi registro mediante programmazione utilizzando oggetti PKW, che consentono l'accesso aciclico in lettura o scrittura a qualsiasi registro TeSys T.

- I PDO4 di ricezione contengono quattro parole dedicate alla ricezione di un telegramma di richiesta.

- I PDO4 di trasmissione contengono quattro parole dedicate all'inoltro del telegramma di risposta.

Per TeSys T MMC L e TeSys T MMC L EV40, l'uso di PKW è limitato all'accesso in lettura.

Descrizione della mappatura dei PDO4 di ricezione

Il PDO4 di ricezione serve a ricevere telegrammi di richiesta PKW.

Indice CANopen	3000:01				3000:02	
Numero parola	Parola 1	Parola 2			Parola 3	Parola 4
		MSB		LSB		
Descrizione	Registro indirizzi	Bit commutazione (bit 15)	Codice funzione (bit da 8 a 14)	0x00 o registro indirizzi	Valore da scrivere: 1a parola MSW	Valore da scrivere: 2a parola LSW

Descrizione della mappatura dei PDO4 di trasmissione

Il PDO4 di trasmissione risponde ai telegrammi di richiesta PKW.

Indice CANopen	3000:03				3000:04	
Numero parola	Parola 1	Parola 2			Parola 3	Parola 4
		MSB		LSB		
Descrizione	Uguale a richiesta	Bit commutazione (bit 15)	Codice funzione (bit da 8 a 14)	0x00 o registro indirizzi	Dati letti: 1a parola MSW	Dati letti: 2a parola LSW

NOTA: Nelle tabelle di questa sezione:

- MSB = byte più significativo
- LSB = byte meno significativo
- MSW = parola più significativa
- LSW = parola meno significativa

Oggetti PKW

Panoramica

Il controller CANopen supporta gli oggetti PKW (**P**eriodically **K**ept in acyclic **W**ords). La funzionalità PKW consiste di 4 oggetti specifici del produttore: da 0x3000:0x01 a 0x3000:0x04.

Questi oggetti consentono a un client CANopen di leggere o scrivere qualsiasi registro usando i PDO. Gli oggetti sono mappati per default nel PDO4 di trasmissione e di ricezione.

A seconda del codice funzione, è possibile scegliere se indirizzare un registro in base al suo numero o in base a indice e sottoindice CANopen.

Indirizzamento dei dati PKW OUT in base al numero di registro

La richiesta dati PKW OUT (**CANopen** Client > **LTMR**) è mappata per impostazione predefinita nel PDO4 di ricezione.

Per accedere a un registro utilizzando l'indirizzamento in base al numero è necessario selezionare uno dei seguenti codici funzione:

- R_REG_16 = 0x25 per leggere un registro
- R_REG_32 = 0x26 per leggere due registri
- W_REG_16 = 0x2A per scrivere un registro
- W_REG_32 = 0x2B per scrivere due registri.

0x3000:0x01				0x3000:0x02	
Parola 1	Parola 2			Parola 3	Parola 4
	MSB		LSB		
Indirizzo del registro	Bit di commutazione (bit 15)	Bit di funzione (bit da 8 a 14)	Non usata (bit da 0 a 7)	Dati da scrivere	
Numero registro	0/1	R_REG_16 Codice 0x25	0x00	—	—
		R_REG_32 Codice 0x26		—	—
		W_REG_16 Codice 0x2A		Dati da scrivere nel registro	—
		W_REG_32 Codice 0x2B		Dati da scrivere nel registro 1	Dati da scrivere nel registro 2

Indirizzamento CANopen dei dati PKW OUT

Per accedere a un registro utilizzando l'indirizzamento CANopen in base al numero è necessario selezionare uno dei seguenti codici funzione:

- R_CO_16 = 0x35 per leggere un registro
- R_CO_32 = 0x36 per leggere due registri
- W_CO_16 = 0x3A per scrivere un registro
- W_CO_32 = 0x3B per scrivere due registri.

0x3000:0x01				0x3000:0x02	
Parola 1	Parola 2			Parola 3	Parola 4
	MSB		LSB		
Indirizzo del registro	Bit di commutazione (bit 15)	Bit di funzione (bit da 8 a 14)	Indirizzo del registro	Dati da scrivere	
Indice CANopen	0/1	R_CO_16 Codice 0x35	Sottoindice CANopen	—	—
		R_CO_32 Codice 0x36		—	—
		W_CO_16 Codice 0x3A		Dati da scrivere nel registro	—
		W_CO_32 Codice 0x3B		Dati da scrivere nel registro 1	Dati da scrivere nel registro 2

Qualsiasi modifica di questo codice funzione attiva il trattamento della richiesta (salvo quando codice funzione [b8...b14] = 0x00).

NOTA: Il bit più alto del codice funzione (bit 15) è un bit di commutazione. Cambia a ogni richiesta consecutiva.

Questo meccanismo consente all'elemento di attivazione della richiesta di rilevare che una risposta è pronta interrogando il bit 15 del codice funzione nell'oggetto 3000x:03. La risposta è pronta quando questo bit nel progetto OUT corrisponde al bit di commutazione emesso nella risposta nei dati IN (quando si avvia la risposta).

Indirizzamento dei dati PKW IN in base al numero di registro

La risposta dati PKW IN (LTMR CANopen > client) è mappata per impostazione predefinita nel PDO4 di trasmissione. L'unità LTMR propaga lo stesso indirizzo di registro e codice funzione o eventualmente un codice di errore rilevato:

0x3000:0x03				0x3000:0x04	
Parola 1	Parola 2			Parola 3	Parola 4
	MSB		LSB		
Indirizzo del registro	Bit di commutazione (bit 15)	Bit di funzione (bit da 8 a 14)	Non usata (bit da 0 a 7)	Dati da scrivere	
Stesso numero di registro della richiesta	Uguale a richiesta	ERRORE RILEVATO Codice 0x4E	0x00	Codice di errore rilevato	
		R_REG_16 Codice 0x25		Dati letti nel registro	—
		R_REG_32 Codice 0x26		Dati letti nel registro 1	Dati letti nel registro 2
		W_REG_16 Codice 0x2A		—	—
		W_REG_32 Codice 0x2B		—	—

Indirizzamento CANopen dei dati PKW IN

L'unità LTMR propaga lo stesso indirizzo di registro e codice funzione o eventualmente un codice di errore rilevato:

0x3000:0x03				0x3000:0x04	
Parola 1	Parola 2			Parola 3	Parola 4
	MSB		LSB		
Indirizzo del registro	Bit di commutazione (bit 15)	Bit di funzione (bit da 8 a 14)	Indirizzo del registro	Dati da scrivere	
Stesso indirizzo CANopen della richiesta	Uguale a richiesta	ERRORE RILEVATO Codice 0x4E	Sottoindice CANopen	Codice di errore rilevato	
		R_REG_16 Codice 0x55		Dati letti nel registro	–
		R_REG_32 Codice 0x36		Dati letti nel registro 1	Dati letti nel registro 2
		W_REG_16 Codice 0x3A		–	–
		W_REG_32 Codice 0x3B		–	–

Se l'elemento di attivazione cerca di scrivere un oggetto o registro TeSys T su un valore illegale o cerca di accedere a un registro non raggiungibile, il sistema restituisce un codice di errore rilevato (codice funzione = bit di commutazione + 0x4E). Il codice di esatto si trova nelle parole 3 e 4.

Questi codici sono identici ai codici di annullamento SDO , pagina 34.

La richiesta è rifiutata e l'oggetto/registo mantiene il valore originale.

Per riattivare lo stesso comando:

1. riportare il codice funzione a 0x00,
2. attendere il frame di risposta con il codice funzione uguale a 0x00,
3. riportarlo al valore precedente.

Questa procedura è utile per i client limitati come HMI.

In alternativa, per attivare nuovamente lo stesso comando è possibile invertire il bit di commutazione nel byte del codice funzione.

La risposta è valida quando il suo bit di commutazione corrisponde a quello scritto nella richiesta (metodo più efficiente, che tuttavia richiede maggiori capacità di programmazione).

Uso degli SDO

Introduzione

I telegrammi SDO consentono di accedere in modo aperiodico a qualsiasi oggetto CANopen programmando una richiesta. Il servizio SDO ha un telegramma di richiesta e uno di risposta.

Telegramma SDO di richiesta

Richiesta di informazioni dal client al controller LTMR :

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x600 + Node-ID	Codice di richiesta	Indice oggetto		Sottoindice oggetto	Dati richiesti			
		LSB	MSB		Bit 7-0	Bit 15-8	Bit 23-16	Bit 31-24

Telegramma SDO di risposta

Richiesta di informazioni dal client al controller LTMR :

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x580 + Node-ID	Codice di risposta	Indice oggetto		Sottoindice oggetto	Dati di risposta			
		LSB	MSB		Bit 7-0	Bit 15-8	Bit 23-16	Bit 31-24

Codici di richiesta e risposta

I dati della richiesta e della risposta possono variare nei contenuti in funzione dei codici di richiesta e risposta utilizzati. La tabella seguente mostra i dati relativi ai diversi codici di richiesta:

Codice di risposta	Descrizione del comando	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x23	Scrittura di dati a 4 byte	Bit 7-0	Bit 15-8	Bit 23-16	Bit 31-24
0x2B	Scrittura di dati a 2 byte	Bit 7-0	Bit 15-8	0x00	0x00
0x2F	Scrittura di dati a 1 byte	Bit 7-0	0x00	0x00	0x00
0x40	Leggi dati	0x00	0x00	0x00	0x00
0x80	Annullare il comando SDO corrente ¹	Bit 7-0	Bit 15-8	Bit 23-16	Bit 31-24

La tabella seguente mostra i dati relativi ai diversi codici di risposta:

Codice di richiesta	Descrizione del comando	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x23	Dati letti: 4 byte di dati	Bit 7-0	Bit 15-8	Bit 23-16	Bit 31-24
0x2B	Dati letti: 2 byte di dati	Bit 7-0	Bit 15-8	0x00	0x00
0x2F	Dati letti: 1 byte di dati	Bit 7-0	0x00	0x00	0x00
0x40	Scrivi una risposta con dati a 1/2/4 byte	0x00	0x00	0x00	0x00
0x80	Risposta di errore rilevato: codice di interruzione restituito ²	0x00	0x00	0x00	0x00

Codici di annullamento SDO

Codici di annullamento supportati:

- Se si utilizza il servizio SDO per leggere dati multi-byte, come il nome dispositivo del produttore (parametro 0x1008: 0x00), viene avviato un trasferimento segmentato tra client e controller. Per interrompere questo tipo di trasferimento usare il codice 0x80.
- I dati della risposta (byte da 4 a 7) corrispondono a un codice di interruzione a 32 bit. Un elenco di tutti i codici di interruzione supportati è riportato nella sezione Codici di annullamento SDO, pagina 34

Codice di annullamento	Descrizione
0x 0503 0000	Trasferimento segmentato: il bit di commutazione non ha cambiato stato
0x 0504 0000	Timeout del protocollo SDO
0x 0504 0001	Codice di richiesta non valido o sconosciuto
0x 0601 0000	Disinnesto durante l'accesso al parametro (ad esempio, una richiesta di scrittura su un parametro in sola lettura)
0x 0601 0001	Tentativo di richiesta di lettura su un parametro con accesso in sola scrittura
0x 0601 0002	Tentativo di richiesta di scrittura su un parametro con accesso in sola lettura
0x 0602 0000	L'indice inviato nella richiesta si riferisce a un oggetto che non esiste nel dizionario
0x 0604 0041	Mappatura oggetto PDO: impossibile mappare il parametro sul PDO; questo errore rilevato si verifica quando si scrive sui parametri 0x1600, 0x1A00, 0x1605 e 0x1A05 (mappature PDO)
0x 0604 0042	Mappatura oggetto PDO: il numero o la lunghezza dei parametri da mappare supera la lunghezza massima del PDO
0x 0609 0011	Il sottoindice inviato nella richiesta non esiste
0x 0609 0030	Superato il range di valori del parametro (solo per l'accesso in scrittura)
0x 0609 0031	Valore del parametro scritto troppo elevato
0x 0609 0032	Valore del parametro scritto troppo basso
0x 0609 0036	Il valore massimo del parametro è inferiore al valore minimo
0x 0800 0000	Si è verificato un errore generale rilevato

Esempio di SDO di scrittura

Di seguito si riporta un esempio di SDO di scrittura programmato in linguaggio testuale strutturato per PLC Premium.

```
(*Address of exchange manager :          ADR#0.1.SYS
Address of variable to be written :      %MD3200
Address of CANopen slave :              40
Value of variable to be written :       %MW3202:1
Management table :                      %MW3250:4 *)

(*Change FLC setting to 50 % of FLC max *)
%MD3200:= 0x00032007;(* <index> = 0x2007 ; <sub-index> = 3 *)
%MW3202:= 50;

(* Write command AND previous exchange finished *)
IF %M100 AND NOT %MW3250:X0 THEN
    %MW3253:=2;(*200ms Time-out*)
    WRITE_VAR (ADR#0.1.SYS, 'SDO',%MD3200,40,%MW3202:1,%MW3250:4);
    RESET %M100;(* Reset write command *)
END_IF;
```

Esempio di SDO di lettura

Di seguito si riporta un esempio di SDO di lettura programmato in linguaggio testuale strutturato per PLC Premium.

```
(*Address of exchange manager :           ADR#0.1.SYS
Address of variable to be written :        %MD3220
Address of CANopen slave :                40
Value of variable to be written :         %MW3222:1
Management table :                       %MW3260:4 *)

(*Read of fault register 1*)
%MD3220:= 0x00032004;(* <index> = 0x2004 ; <sub-index> = 3 *)

(* Read command AND Service inactive *)
IF %M101 AND NOT %MW3260:X0 THEN
    %MW3263:=2;(*200ms Time-out*)
    READ_VAR(ADR#0.1.SYS,'SDO',%MD3220,40,%MW3222:1,%MW3260:4);
    RESET %M101;(* Reset read command *)
END_IF;
```

Parametri del profilo di comunicazione

Panoramica

Il profilo di comunicazione CANopen contiene i parametri specifici per reti CANopen indicati di seguito:

- Tipo di dispositivo
- Diagnostica
- Descrizione degli oggetti di comunicazione CANopen
- SDO
- PDO di ricezione
- PDO di trasmissione

Questi parametri servono a configurare e a comunicare con il controller LTMR. La descrizione dettagliata è contenuta nelle pagine a seguire.

Tipo dispositivo

Le tabelle seguenti specificano il parametro Tipo di dispositivo:

Indice	Sot- toindi- ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo dati	Impostazione predefinita	Descrizione
0x1000	0x00	L	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Tipo di dispositivo: Bit 16-23 = modo tipo dispositivo Bit 00-15 = numero profilo dispositivo (profilo modulo I/O)

Diagnostica

Le tabelle seguenti specificano i parametri di diagnostica:

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo dati	Impostazione predefinita	Descrizione
0x1001	0x00	L	VAR	Unsigned 8	0x00	Registro errori rilevati: Errore rilevato (1) o nessun errore rilevato (0) Bitfield: può essere dettagliato
0x1003	0x00	L/S	ARRAY	Unsigned 8	0	Numero degli errori rilevati: Nessun errore rilevato (0) o uno o più errori rilevati (>0) nell'oggetto 0x1003, è possibile scrivere solo il valore 0
0x1003	0x01	L	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Campo errore standard rilevato 1: Bit 16-23 = informazioni aggiuntive (tutti 0) Bit 00-15 = codice di errore rilevato
0x1003	0x02	L	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Campo errore standard rilevato 2: Bit 16-23 = informazioni aggiuntive (tutti 0) Bit 00-15 = codice di errore rilevato
0x1003	0x03	L	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Campo errore standard rilevato 3: Bit 16-23 = informazioni aggiuntive (tutti 0) Bit 00-15 = codice di errore rilevato
0x1003	0x04	L	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Campo errore standard rilevato 4: Bit 16-23 = informazioni aggiuntive (tutti 0) Bit 00-15 = codice di errore rilevato
0x1003	0x05	L	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Campo errore standard rilevato 5: Bit 16-23 = informazioni aggiuntive (tutti 0) Bit 00-15 = codice di errore rilevato

Descrizione degli oggetti di comunicazione CANopen

Le tabelle seguenti specificano i parametri degli oggetti di comunicazione CANopen:

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo dati	Impostazione predefinita	Descrizione
0x1004	0x00	L	ARRAY	Unsigned 32	0x00040004	Numero di PDO supportati
0x1004	0x01	L	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Numero di PDO sincroni Bit 16-31 = numero di PDO di ricezione supportati Bit 00-15 = numero di PDO di trasmissione supportati
0x1004	0x01	L	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Numero di PDO asincroni Bit 16-31 = numero di PDO di ricezione supportati Bit 00-15 = numero di PDO di trasmissione supportati
0x1005	0x00	L/S	VAR	Unsigned 32	0x80	Messaggio COB-ID SYNC

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo dati	Impostazione predefinita	Descrizione
0x1006	0x00	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00	Periodo ciclo di comunicazione in microsecondi
0x1007	0x00	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00	Lunghezza finestra sincrona in microsecondi
0x1008	0x00	Cost	VAR	VISIBLE_STRING	LTM	Nome del dispositivo assegnato dal produttore
0x1009	0x00	Cost	VAR	VISIBLE_STRING	M1.0-ES1.0	Versione hardware del produttore
0x100A	0x00	Cost	VAR	VISIBLE_STRING	V01.01	Versione software del produttore: valore indicato a titolo di esempio.
0x100C	0x00	L/S	VAR	Unsigned 16	0x0000	Tempo di guardia: il protocollo di sorveglianza del nodo è inibito per default; il valore unitario di questo oggetto è 1 ms.
0x100D	0x00	L/S	VAR	Unsigned 8	0x00	Fattore tempo di vita: fattore di moltiplicazione applicato al "tempo di guardia" per ottenere un "tempo di vita"
0x1014	0x00	L/S	VAR	Unsigned 32	\$NODEID+ 0x80	Messaggio di emergenza COB-ID: COB-ID usato per il servizio EMCY
0x1016	0x00	L	ARRAY	Unsigned 8	1	Durata heartbeat consumer - numero di voci
0x1016	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Durata heartbeat consumer: Bit 16-23 = ID nodo produttore Bit 00-15 = durata heartbeat (unità = 1 ms) Nota: È possibile configurare solo un heartbeat produttore. Per default non viene esercitato il controllo su nessun producer.
0x1017	0x00	L/S	VAR	Unsigned 16	0x0000	Durata heartbeat produttore: L'unità di questo oggetto è 1 ms. Per impostazione predefinita, il controller non invia messaggi heartbeat.
0x1018	0x00	L	ARRAY	Unsigned 8	4	Oggetto identità - numero di voci
0x1018	0x01	L	VAR	Unsigned 32	0x0300005A	Oggetto identità, ID venditore: valore univoco per ciascun costruttore. ("Controllo potenza e Attività di protezione")
0x1018	0x02	L	VAR	Unsigned 32	Vedere tabella sottostante	Codice prodotto -Determina la famiglia di prodotti e il numero del prodotto
0x1018	0x03	L	VAR	Unsigned 32	0x00010001	Indice di revisione prodotto (di qualsiasi entità)
0x1018	0x04	L	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Numero di serie
0x1020	0x00	L	ARRAY	Unsigned 32	2	Verifica configurazione
0x1020	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Data configurazione
0x1020	0x02	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Ora configurazione
0x1029	0x00	L	ARRAY	Unsigned 8	1	Comportamento in caso di errore rilevato, n. di classi di errore rilevato
0x1029	0x01	L/S	VAR	Unsigned 8	0x00	Errore di comunicazione rilevato 0: preoperativo / 1: nessun cambiamento di stato / 2: fermo

Registro 0x1018 : 0x02 è il codice prodotto. Questo registro viene usato dagli strumenti di configurazione per identificare il prodotto in rete. Valori possibili:

Oggetto 1018sub2	Con/senza modulo di espansione	Modalità di configurazione
0x 0000 0030	Senza	Modalità remota
0x 0000 0031	Con	
0x 0000 0130	Senza	Modalità locale
0x 0000 0131	Con	

Definizione di SDO

Specifiche SDO

La tabella seguente elenca le specifiche degli SDO.

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo di dati	Impostazioni di fabbrica	Descrizione
0x1200	0x00	L	RECORD	Unsigned 8	2	SDO server - Numero di voci
0x1200	0x01	L	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x600	SDO server - COB-ID: FBC -> K7 (ricezione)
0x1200	0x02	L	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x580	SDO server - COB-ID: FBC <- K7 (trasmissione)

Definizione dei PDO di ricezione

Specifiche dei PDO di ricezione

Le tabelle seguenti elencano le specifiche dei PDO di ricezione.

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo dati	Impostazione predefinita	Descrizione
0x1400	0x00	L	RECORD	Unsigned 8	2	PDO1 di ricezione - Numero di voci
0x1400	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x00000200	PDO1 di ricezione - COB-ID
0x1400	0x02	L/S	VAR	Unsigned 8	0xFF	PDO1 ricezione - Tipo di trasmissione: sono disponibili tre modi per questo PDO: asincrono (255), ciclico sincrono (1-240) e aciclico sincrono (0)
0x1401	0x00	L	RECORD	Unsigned 8	2	PDO2 di ricezione - Numero di voci
0x1401	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x80000300	PDO2 di ricezione - COB-ID
0x1401	0x02	L/S	VAR	Unsigned 8	0xFF	PDO2 ricezione - Tipo di trasmissione: sono disponibili tre modi per questo PDO: asincrono (255), ciclico sincrono (1-240) e aciclico sincrono (0)
0x1402	0x00	L	RECORD	Unsigned 8	2	PDO3 di ricezione - Numero di voci
0x1402	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x80000400	PDO3 di ricezione - COB-ID

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo dati	Impostazione predefinita	Descrizione
0x1402	0x02	L/S	VAR	Unsigned 8	0xFF	PDO3 ricezione - Tipo di trasmissione: sono disponibili tre modi per questo PDO: asincrono (255), ciclico sincrono (1-240) e aciclico sincrono (0)
0x1403	0x00	L	RECORD	Unsigned 8	2	PDO4 di ricezione - Numero di voci
0x1403	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x00000500	PDO4 di ricezione - COB-ID
0x1403	0x02	L/S	VAR	Unsigned 8	0xFF	PDO4 ricezione - Tipo di trasmissione: sono disponibili tre modi per questo PDO: asincrono (255), ciclico sincrono (1-240) e aciclico sincrono (0)

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo dati	Impostazione predefinita	Descrizione
0x1600	0x00	L/S	ARRAY	Unsigned 8	3	Mappatura PDO1 di ricezione - Numero di oggetti mappati
0x1600	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x20080510	Mappatura 1 PDO1 di ricezione -oggetto mappato: Reg [704]
0x1600	0x02	L/S	VAR	Unsigned 32	0x20080410	Mappatura 2 PDO1 di ricezione -oggetto mappato: Reg [706]
0x1600	0x03	L/S	VAR	Unsigned 32	0x20080110	Mappatura 3 PDO1 di ricezione -oggetto mappato: Reg [700]
0x1600	0x04	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 4 PDO1 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1601	0x00	L/S	ARRAY	Unsigned 8	0	Mappatura PDO2 di ricezione - Numero di oggetti mappati
0x1601	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 1 PDO2 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1601	0x02	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 2 PDO2 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1601	0x03	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 3 PDO2 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1601	0x04	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 4 PDO2 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1602	0x00	L/S	ARRAY	Unsigned 8	0	Mappatura PDO3 di ricezione - Numero di oggetti mappati
0x1602	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 1 PDO3 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1602	0x02	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 2 PDO3 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1602	0x03	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 3 PDO3 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1602	0x04	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 4 PDO3 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1603	0x00	L/S	ARRAY	Unsigned 8	2	Mappatura PDO4 di ricezione - Numero di oggetti mappati
0x1603	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x30000120	Mappatura 1 PDO4 di ricezione -oggetto mappato: Richiesta PKW
0x1603	0x02	L/S	VAR	Unsigned 32	0x30000220	Mappatura 2 PDO4 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo dati	Impostazione predefinita	Descrizione
0x1603	0x03	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 3 PDO4 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito
0x1603	0x04	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 4 PDO4 di ricezione -oggetto mappato: nessuno predefinito

Definizione di PDO di trasmissione

Specifiche dei PDO di trasmissione

Le tabelle seguenti elencano le specifiche dei PDO di trasmissione.

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo di dati	Impostazioni di fabbrica	Descrizione
0x1800	0x00	L	RECORD	Unsigned 8	5	PDO1 di trasmissione - Numero di voci
0x1800	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x00000180	PDO1 di trasmissione - COB-ID
0x1800	0x02	L/S	VAR	Unsigned 8	0xFF	PDO1 di trasmissione - Tipo di trasmissione: sono disponibili tre modi per questo PDO: "asincrono" (255), "ciclico sincrono" (1-240) e "aciclico sincrono" (0)
0x1800	0x03	L/S	VAR	Unsigned 16	0	PDO1 di trasmissione - Tempo inibizione: tempo minimo tra due trasmissioni; unità = 0,1 ms
0x1800	0x04	L/S	VAR	Unsigned 8	0	PDO1 di trasmissione - Riserva
0x1800	0x05	L/S	VAR	Unsigned 16	0	PDO1 di trasmissione - Timer evento: in modo "asincrono" questo oggetto imposta una velocità di trasmissione minima per il PDO; unità = 0,1 ms
0x1801	0x00	L	RECORD	Unsigned 8	5	PDO2 di trasmissione - Numero di voci
0x1801	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x80000280	PDO2 di trasmissione - COB-ID
0x1801	0x02	L/S	VAR	Unsigned 8	0xFF	PDO2 di trasmissione - Tipo di trasmissione: sono disponibili tre modi per questo PDO: "asincrono" (255), "ciclico sincrono" (1-240) e "aciclico sincrono" (0)
0x1801	0x03	L/S	VAR	Unsigned 16	0	PDO2 di trasmissione - Tempo inibizione: tempo minimo tra due trasmissioni; unità = 0,1 ms
0x1801	0x04	L/S	VAR	Unsigned 8	0	PDO2 di trasmissione - Riserva
0x1801	0x05	L/S	VAR	Unsigned 16	0	PDO2 di trasmissione - Timer evento: in modo "asincrono" questo oggetto imposta una velocità di trasmissione minima per il PDO; unità = 0,1 ms
0x1802	0x00	L	RECORD	Unsigned 8	5	PDO3 di trasmissione - Numero di voci
0x1802	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x80000380	PDO3 di trasmissione - COB-ID
0x1802	0x02	L/S	VAR	Unsigned 8	0xFF	PDO3 di trasmissione - Tipo di trasmissione: sono disponibili tre modi per questo PDO: "asincrono" (255), "ciclico sincrono" (1-240) e "aciclico sincrono" (0)

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo di dati	Impostazioni di fabbrica	Descrizione
0x1802	0x03	L/S	VAR	Unsigned 16	0	PDO3 di trasmissione - Tempo inibizione: tempo minimo tra due trasmissioni; unità = 0,1 ms
0x1802	0x04	L/S	VAR	Unsigned 8	0	PDO3 di trasmissione - Riserva
0x1802	0x05	L/S	VAR	Unsigned 16	0	PDO3 di trasmissione - Timer evento: in modo "asincrono" questo oggetto imposta una velocità di trasmissione minima per il PDO; unità = 0,1 ms
0x1803	0x00	L	RECORD	Unsigned 8	5	PDO4 di trasmissione - Numero di voci
0x1803	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	\$NODEID +0x00000480	PDO4 di trasmissione - COB-ID
0x1803	0x02	L/S	VAR	Unsigned 8	0xFF	PDO4 di trasmissione - Tipo di trasmissione: sono disponibili tre modi per questo PDO: "asincrono" (255), "ciclico sincrono" (1-240) e "aciclico sincrono" (0)
0x1803	0x03	L/S	VAR	Unsigned 16	0	PDO4 di trasmissione - Tempo inibizione: tempo minimo tra due trasmissioni; unità = 0,1 ms
0x1803	0x04	L/S	VAR	Unsigned 8	0	PDO4 di trasmissione - Riserva
0x1803	0x05	L/S	VAR	Unsigned 16	0	PDO4 di trasmissione - Timer evento: in modo "asincrono" questo oggetto imposta una velocità di trasmissione minima per il PDO; unità = 0,1 ms

Indice	Sot-toindi-ce	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo di dati	Impostazioni di fabbrica	Descrizione
0x1A00	0x00	L/S	ARRAY	Unsigned 8	4	Trasmissione mappatura PDO1 - Numero di oggetti mappati
0x1A00	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x20040610	Mappatura 1 PDO1 di trasmissione - oggetto mappato: Reg [455]
0x1A00	0x02	L/S	VAR	Unsigned 32	0x20040710	Mappatura 2 PDO1 di trasmissione - oggetto mappato: Reg [456]
0x1A00	0x03	L/S	VAR	Unsigned 32	0x20040810	Mappatura 3 PDO1 di trasmissione - oggetto mappato: Reg [457]
0x1A00	0x04	L/S	VAR	Unsigned 32	0x20040A10	Mappatura 4 PDO1 di trasmissione - oggetto mappato: Reg [459]
0x1A01	0x00	L/S	ARRAY	Unsigned 8	0	Trasmissione mappatura PDO2 - Numero di oggetti mappati
0x1A01	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 1 PDO2 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A01	0x02	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 2 PDO2 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A01	0x03	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 3 PDO2 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A01	0x04	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 4 PDO2 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A02	0x00	L/S	ARRAY	Unsigned 8	0	Trasmissione mappatura PDO3 - Numero di oggetti mappati
0x1A02	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 1 PDO3 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A02	0x02	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 2 PDO3 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A02	0x03	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 3 PDO3 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita

Indice	Sottoindice	Accesso	Tipo di oggetto	Tipo di dati	Impostazioni di fabbrica	Descrizione
0x1A02	0x04	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 4 PDO3 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A03	0x00	L/S	ARRAY	Unsigned 8	2	Trasmissione mappatura PDO4 - Numero di oggetti mappati
0x1A03	0x01	L/S	VAR	Unsigned 32	0x30000320	Mappatura 1 PDO4 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A03	0x02	L/S	VAR	Unsigned 32	0x30000420	Mappatura 2 PDO4 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A03	0x03	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 3 PDO4 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita
0x1A03	0x04	L/S	VAR	Unsigned 32	0x00000000	Mappatura 4 PDO4 di trasmissione - oggetto mappato: nessuno per impostazione predefinita

Mappa dei registri - Organizzazione delle variabili di comunicazione

Introduzione

Le variabili di comunicazione vengono elencate in tabelle secondo il gruppo al quale appartengono (ad esempio identificazione, statistiche o monitoraggio). Sono associate a un controller LTMR che può essere collegato o meno a un modulo di espansione LTME.

Gruppi di variabili di comunicazione

Le variabili di comunicazione sono raggruppate in base ai criteri esposti di seguito:

Gruppi di variabili	Registri	Indirizzi CANopen
Variabili di identificazione	da 00 a 99	2000: da 32 a 2000: 61
Variabili statistiche	da 100 a 449	2001: da 01 a 2003: 82
Variabili di monitoraggio	da 450 a 539	2004: da 01 a 2004: 46
Variabili di configurazione	da 540 a 699	2005: da 01 a 2007: 32
Variabili di comando	da 700 a 799	2008: da 01 a 2008: 64
Variabili logica personalizzata	da 1200 a 1399	200C: 01 a 200D: 64

Struttura delle tabelle

Le variabili di comunicazione sono elencate in tabelle di 5 colonne:

Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3	Colonna 4	Colonna 5
Registro (in formato decimale)	Indirizzo CANopen (indice: sottoindice)	Tipo di variabile Formati dei dati, pagina 44	Nome variabile e accesso tramite richieste di sola lettura o di lettura/scrittura	Nota: codice per informazioni supplementari

Nota

La colonna Nota fornisce un codice per le informazioni supplementari.

Le variabili senza codice sono disponibili per tutte le configurazioni hardware e senza limitazioni funzionali.

Il codice può essere:

- numerico (da 1 a 9), per combinazioni hardware specifiche
- alfabetico (da A a Z), per comportamenti specifici del sistema.

Se la nota è...	La variabile è...
1	disponibile per la combinazione LTMR + LTMEV40
2	sempre disponibile, ma con un valore pari a 0 se non vi sono LTMEV40 collegati
3-9	Non usato
Se la nota è...	Significato
A	la variabile può essere scritta solo a motore spento
B	la variabile può essere scritta solo in modalità di configurazione
C	la variabile può essere scritta solo in assenza di disinnesti
D-Z	la variabile è disponibile per eccezioni future

Indirizzi non utilizzati

Gli indirizzi non utilizzati vengono raggruppati in tre categorie:

- **Non significativo**, nelle tabelle di sola lettura, significa che il valore letto va ignorato (indipendentemente dal fatto che sia diverso o uguale a 0).
- **Riservato**, nelle tabelle di scrittura/lettura, significa che in queste variabili è necessario scrivere 0.
- **Vietato**, significa che le richieste di lettura o scrittura vengono rifiutate e che questi indirizzi non sono accessibili.

Formati dei dati

Panoramica

Il formato dati di una variabile di comunicazione può essere Integer, Parola o Parola [n], come descritto di seguito. Per maggiori informazioni sulle dimensioni e sui formati di una variabile, vedere [Data Types](#), pagina 45.

Integer (Int, UInt, DInt, IDInt)

Il formato Integer è suddiviso nelle seguenti categorie:

- **Int**: intero con segno che utilizza un registro (16 bit)
- **UInt**: intero senza segno che utilizza un registro (16 bit)
- **DInt**: intero doppio con segno che utilizza 2 registri (32 bit)
- **UDInt**: intero doppio senza segno che utilizza 2 registri (32 bit)

Per tutte le variabili di tipo Integer, il nome della variabile è completato dall'unità o dal formato, se necessario.

Esempio:

Indirizzo 474, **UInt**, Frequenza (x 0,01 Hz).

Parola

Parola: serie di 16 bit, dove ogni bit o gruppo di bit rappresenta dati di comando, monitoraggio o configurazione.

Esempio:

Indirizzo 455, **Parola**, registro di stato sistema 1.

bit 0	Sistema pronto
bit 1	Sistema attivo
bit 2	Disinnesto di sistema
bit 3	Allarme di sistema
bit 4	Sistema intervenuto
bit 5	Reimpostazione disinnesto autorizzata
bit 6	<i>(non significativo)</i>
bit 7	Motore in marcia
bit 8-13	Motore - rapporto corrente media
bit 14	In remoto
bit 15	Avviamento motore (in corso)

Parola[n]

Parola[n]: dati codificati su registri contigui.

Esempi:

Indirizzi da 64 a 69, **Parola[6]**, codice di riferimento commerciale controller (DT_CommercialReference, pagina 46).

Indirizzi da 655 a 658, **Parola[4]**, (DT_DateTime, pagina 47).

Tipi di dati

Panoramica

I tipi di dati sono formati specifici delle variabili utilizzati per completare la descrizione dei formati interni (ad esempio, nel caso di una struttura o di un'enumerazione). Il formato generico dei tipi di dati è DT_XXX.

Elenco dei tipi di dati

Di seguito viene presentato l'elenco dei tipi di dati utilizzati più comunemente:

- DT_ACInputSetting
- DT_CommercialReference
- DT_DateTime
- DT_ExtBaudRate
- DT_ExtParity
- DT_FaultCode
- DT_FirmwareVersion
- DT_Language5
- DT_OutputFallbackStrategy
- DT_PhaseNumber
- DT_ResetMode
- DT_WarningCode

Questi tipi di dati sono descritti nelle tabelle seguenti.

DT_ACInputSetting

Il formato **DT_ACInputSetting** è un'enumerazione che migliora il rilevamento dell'ingresso AC:

Valore	Descrizione
0	Nessuno (impostazione di fabbrica)
1	< 170 V 50 Hz
2	< 170 V 60 Hz
3	> 170 V 50 Hz
4	> 170 V 60 Hz

DT_CommercialReference

Il formato **DT_CommercialReference** è **Parola[6]** e indica un codice di riferimento commerciale:

Registro	MSB	LSB
Registro N	carattere 1	Carattere 2
Registro N+1	carattere 3	Carattere 4
Registro N+2	carattere 5	Carattere 6
Registro N+3	carattere 7	Carattere 8
Registro N+4	carattere 9	Carattere 10
Registro N+5	carattere 11	Carattere 12

Esempio:

Indirizzi da 64 a 69, **Parola[6]**, codice di riferimento commerciale controller.

Se Riferimento Commerciale Controller = LTMR:

Registro	MSB	LSB
64	L	T
65	M	(spazio)
66	R	
67		
68		
69		

DT_DateTime

Il formato **DT_DateTime** è **Parola[4]** e indica la data e l'ora:

Registro	Bit 12-15	Bit 8-11	Bit 4-7	Bit 0-3
Registro N	S	S	0	0
Registro N+1	H	H	m	m
Registro N+2	M	M	D	D
Registro N+3	A	A	A	A

Dove:

- S = secondi
Il formato è a due cifre BCD.
Il range di valori è [00-59] in formato BCD.
- 0 = non utilizzato
- H = ora
Il formato è a due cifre BCD.
Il range di valori è [00-23] in formato BCD.
- m = minuti
Il formato è a due cifre BCD.
Il range di valori è [00-59] in formato BCD.
- M = mese
Il formato è a due cifre BCD.
Il range di valori è [01-12] in formato BCD.
- G = giorno
Il formato è a due cifre BCD.
Il range di valori (in formato BCD) è:
[01-31] per i mesi 01, 03, 05, 07, 08, 10, 12
[01-30] per i mesi 04, 06, 09, 11
[01-29] per il mese 02 in anni bisestili
[01-28] per il mese 02 in anni non bisestili.
- A = anno
Il formato è a quattro cifre BCD (Binary Coded Decimal).
Il range di valori è [2006-2099] in formato BCD.

Il formato di inserimento dei dati e il range di valori sono:

Formato di inserimento dei dati	DT#AAAA-MM-GG-HH:mm:ss	
Valore minimo	DT#2006-01-01:00:00:00	1° gennaio 2006
Valore massimo	DT#2099-12-31-23:59:59	31 dicembre 2099
Nota: Se si inseriscono valori al di fuori dei limiti, il sistema restituirà un errore rilevato.		

Esempio:

Indirizzi da 655 a 658, **Parola[4]**, impostazione data e ora.

Se la data è 4 settembre 2008, ore 7 a.m., 50 minuti e 32 secondi:

Registro	15 12	11 8	7 4	3 0
655	3	2	0	0
656	0	7	5	0
657	0	9	0	4
658	2	0	0	8

Con formato di inserimento dei dati: DT#2008-09-04-07:50:32.

DT_ExtBaudRate

DT_ExtbaudRate dipende dal bus in uso:

Il formato **DT_ModbusExtBaudRate** è un'enumerazione dei possibili valori di baud rate nella rete Modbus:

Valore	Descrizione
1200	1200 Baud
2400	2400 Baud
4800	4800 Baud
9600	9600 Baud
19200	19.200 Baud
65535	Rilevamento automatico (impostazione di fabbrica)

Il formato **DT_ProfibusExtBaudRate** è un'enumerazione dei possibili valori di baud rate nella rete PROFIBUS DP:

Valore	Descrizione
65535	Autobaud (impostazione di fabbrica)

Il formato **DT_DeviceNetExtBaudRate** è un'enumerazione dei possibili valori di baud rate nella rete DeviceNet:

Valore	Descrizione
0	125 kBaud
1	250 kBaud
2	500 kBaud
3	Autobaud (impostazione di fabbrica)

Il formato **DT_CANopenExtBaudRate** è un'enumerazione dei possibili valori di baud rate nella rete CANopen:

Valore	Descrizione
0	10 kBaud
1	20 kBaud
2	50 kBaud
3	125 kBaud
4	250 kBaud (impostazione di fabbrica)
5	500 kBaud
6	800 kBaud
7	1000 kBaud
8	Autobaud
9	Impostazioni di fabbrica

DT_ExtParity

DT_ExtParity dipende dal bus usato:

Il formato **DT_ModbusExtParity** è un'enumerazione dei possibili valori di parità nella rete Modbus:

Valore	Descrizione
0	Nessuno
1	Pari
2	Dispari

DT_FaultCode

DT_FaultCode formato corrispondente a un'enumerazione dei codici di disinnesto:

Codice disinnesto	Descrizione
0	Nessun errore rilevato
3	Corrente di terra
4	Sovraccarico termico
5	Avviamento prolungato
6	Inceppamento
7	Squilibrio di fase di corrente
8	Corrente insufficiente
10	Test
11	Porta HMI - errore rilevato
12	Porta HMI: perdita di comunicazione
13	Errore interno porta di rete rilevato
16	Disinnesto esterno
18	Diagnostica ON-OFF
19	Diagnostica di cablaggio
20	Sovracorrente
21	Perdita di fase corrente

Codice disinnesto	Descrizione
22	Inversione di fase corrente
23	Sensore temperatura motore
24	Squilibrio di fase tensione
25	Perdita di fase tensione
26	Inversione di fase tensione
27	Tensione insufficiente
28	Sovratensione
29	Potenza insufficiente
30	Sovrapotenza
31	Fattore di potenza insufficiente
32	Fattore di sovrappotenza
33	Configurazione LTME
34	Corto circuito sensore di temperatura
35	Circuito aperto sensore di temperatura
36	Inversione TC
37	Rapporto TC fuori limite
46	Controllo avviamento
47	Ricontrollo marcia
48	Controllo arresto
49	Ricontrollo arresto
51	Errore interno temperatura controller rilevato
55	Controller - errore interno rilevato (stack overflow)
56	Controller - errore interno rilevato (errore RAM rilevato)
57	Controller, errore interno rilevato (errore RAM rilevato)
58	Controller - errore interno rilevato (disinnesto watchdog hardware)
60	Rilevata corrente L2 in modalità monofase
64	Errore memoria non volatile rilevato
65	Errore di comunicazione del modulo di espansione rilevato
66	Pulsante reset bloccato
67	Errore della funzione logica rilevato
100-104	Errore interno porta di rete rilevato
109	Errore della porta di rete rilevato
111	Disinnesto sostituzione rapida dispositivo
555	Errore di configurazione della porta di rete rilevato

DT_FirmwareVersion

Il formato **DT_FirmwareVersion** è un **array XY000** che descrive la versione firmware:

- X = revisione importante
- Y = revisione di minore entità.

Esempio:

Indirizzo 76, **UInt**, versione firmware del controller.

DT_Language5

Il formato **DT_Language5** è un'enumerazione utilizzata per la visualizzazione della lingua:

Codice lingua	Descrizione
1	Inglese (impostazione di fabbrica)
2	Français
4	Español
8	Deutsch
16	Italiano

Esempio:

Indirizzo 650, **Parola**, lingua HMI.

DT_OutputFallbackStrategy

Il formato **DT_OutputFallbackStrategy** è un'enumerazione degli stati dell'uscita motore alla perdita della comunicazione.

Valore	Descrizione	Modi motore
0	Mantieni LO1, LO2	Per tutti i modi
1	Marcia	Solo per modo due passi
2	LO1, LO2 off	Per tutti i modi
3	LO1, LO2 on	Solo per modi sovraccarico, indipendente e personalizzato
4	LO1 on	Per tutti i modi tranne due passi
5	LO2 on	Per tutti i modi tranne due passi

DT_PhaseNumber

Il formato **DT_PhaseNumber** è un'enumerazione, con solo 1 bit attivato:

Valore	Descrizione
1	Monofase
2	Trifase

DT_ResetMode

Il formato **DT_ResetMode** è un'enumerazione delle possibili modalità per la reimpostazione del disinnesto termico:

Valore	Descrizione
1	Manuale o HMI
2	Remoto via rete
4	Automatico

DT_WarningCode

DT_WarningCode formato che corrisponde a un'enumerazione dei codici di allarme:

Codice allarme	Descrizione
0	Nessun Allarme
3	Corrente di terra
4	Sovraccarico termico
5	Avviamento prolungato
6	Inceppamento
7	Squilibrio di fase di corrente
8	Corrente insufficiente
10	Porta HMI
11	Temperatura interna LTMR
18	Diagnostica
19	Cablaggio
20	Sovracorrente
21	Perdita di fase corrente
23	Sensore temperatura motore
24	Squilibrio di fase tensione
25	Perdita di fase tensione
27	Tensione insufficiente
28	Sovratensione
29	Potenza insufficiente
30	Sovrapotenza
31	Fattore di potenza insufficiente
32	Fattore di sovrapotenza
33	Configurazione LTME
46	Controllo avviamento
47	Ricontrollo marcia
48	Controllo arresto
49	Ricontrollo arresto
109	Porta rete – perdita di comunicazione
555	Configurazione porta di rete

Variabili di identificazione

Variabili di identificazione

Le **variabili di identificazione** sono descritte nella tabella seguente:

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
0-34	2000: 03 - 2000 : 28		<i>(non significativo)</i>	
35-40	2000: 23 - 2000 : 29	Parola[6]	Espansione riferimento commerciale , pagina 46	1
41-45	2000 :2A - 2000 : 2E	Parola[5]	Espansione - numero di serie	1
46	2000: 2F	UInt	Codice ID espansione	1
47	2000: 30	UInt	Versione firmware espansione , pagina 50	1
48	2000: 31	UInt	Espansione - codice di compatibilità	1
49-60	2000: 32 - 2000 : 3D		<i>(non significativo)</i>	
61	2000: 3E	UInt	Porta di rete - codice ID	
62	2000: 3F	UInt	Versione firmware porta di rete , pagina 50	
63	2000: 40	UInt	Porta di rete - codice di compatibilità	
64-69	2000: 41 - 2000 : 46	Parola[6]	Riferimento commerciale controller , pagina 46	
70-74	2000: 47 - 2000 : 4B	Parola[5]	Controller - numero di serie	
75	2000: 4C	UInt	Controller - codice ID	
76	2000: 4D	UInt	Versione firmware controller , pagina 50	
77	2000: 4E	UInt	Controller - codice di compatibilità	
78	2000: 4F	UInt	Corrente - rapporto di scala (0,1%)	
79	2000: 50	UInt	Corrente - sensore max	
80	2000: 51		<i>(non significativo)</i>	
81	2000: 52	UInt	Corrente - range max (x 0,1 A)	
82-94	2000: 53 - 2000 : 58		<i>(non significativo)</i>	
95	2000: 60	UInt	Rapporto TC di carico (x 0,1 A)	
96	2000: 61	UInt	Corrente a pieno carico max (max range FLC, <i>FLC = corrente a pieno carico</i>) (x 0,1 A)	
97-99	2000: 62 - 2000 : 64	UInt	<i>(Vietato)</i>	

Variabili statistiche

Panoramica statistiche

Le **variabili statistiche** sono raggruppate in base ai criteri esposti di seguito. Le statistiche relative all'ultimo intervento sono descritte in una tabella principale e in una tabella di supplemento.

Gruppi di variabili statistiche	Registro	Indirizzi CANopen
Statistiche globali	da 100 a 121	2001: da 01 a 2001: 16
Statistiche di monitoraggio LTM	da 122 a 149	2001: da 17 a 2001: 32
Statistiche ultimo disinnesto e supplemento	da 150 a 179 da 300 a 309	2002: da 01 a 2002: 1E 2003: da 01 a 2003: 0A
Statistiche disinnesto n-1 e supplemento	da 180 a 209 da 330 a 339	2002: 1F a 2002 : 3C 2003: 1F a 2003 : 28
Statistiche disinnesto n-2 e supplemento	da 210 a 239 da 360 a 369	2002: 3D a 2002 : 5A 2003: 3D a 2003 : 46
Statistiche disinnesto n-3 e supplemento	da 240 a 269 da 390 a 399	2002: 5B a 2002 : 78 2003: 5B a 2003 : 64
Statistiche disinnesto n-4 e supplemento	da 270 a 299 da 420 a 429	da 2002: 79 a 2002: 96 da 2003: 79 a 2003: 82

Statistiche globali

Le statistiche globali sono descritte nella tabella seguente:

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
100-101	2001: 01 - 2001 : 02		<i>(non significativo)</i>	
102	2001: 03	UInt	Contatore disinnesti corrente di terra	
103	2001: 04	UInt	Contatore disinnesti sovraccarico termico	
104	2001: 05	UInt	Contatore disinnesti avviamento prolungato	
105	2001: 06	UInt	Contatore disinnesti inceppamento	
106	2001: 07	UInt	Contatore disinnesti squilibrio di fase corrente	
107	2001: 08	UInt	Contatore disinnesti corrente insufficiente	
109	2001: 0A	UInt	Contatore disinnesti porta HMI	
110	2001: 0B	UInt	Contatore disinnesti interni controller	
111	2001: 0C	UInt	Contatore disinnesti porta interna	
112	2001: 0D		<i>(non significativo)</i>	
113	2001: 0E	UInt	Contatore disinnesti configurazione porta di rete	
114	2001: 0F	UInt	Contatore disinnesti porta di rete	
115	2001: 10	UInt	Contatore autoreset	
116	2001: 11	UInt	Contatore allarmi sovraccarico termico	

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
117-118	2001: 12 - 2001 : 13	UDInt	Motore - contatore avviamenti	
119-120	2001: 14 - 2001 : 15	UDInt	Tempo di funzionamento (s)	
121	2001: 16	Int	Controller - temperatura interna max (°C)	

Statistiche di monitoraggio LTM

Le statistiche di monitoraggio LTM sono descritte nella tabella seguente:

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
122	2001: 17	UInt	Contatore disinnesti	
123	2001: 18	UInt	Contatore allarmi	
124-125	2001: 19 - 2001 : 1A	UDInt	Motore - contatore chiusure LO1	
126-127	2001: 1B - 2001 : 1C	UDInt	Motore - contatore chiusure LO2	
128	2001: 1D	UInt	Contatore disinnesti diagnostica	
129	2001: 1E		<i>(riservato)</i>	
130	2001: 1F	UInt	Contatore disinnesti sovracorrente	
131	2001: 20	UInt	Contatore disinnesti perdita di fase corrente	
132	2001: 21	UInt	Contatore disinnesti sensore temperatura motore	
133	2001: 22	UInt	Contatore disinnesti squilibrio di fase tensione	1
134	2001: 23	UInt	Contatore disinnesti perdita di fase tensione	1
135	2001: 24	UInt	Contatore disinnesti cablaggio	1
136	2001: 25	UInt	Contatore disinnesti tensione insufficiente	1
137	2001: 26	UInt	Contatore disinnesti sovratensione	1
138	2001: 27	UInt	Contatore disinnesti potenza insufficiente	1
139	2001: 28	UInt	Contatore disinnesti sovrappotenza	1
140	2001: 29	UInt	Contatore disinnesti fattore di potenza insufficiente	1
141	2001: 2A	UInt	Contatore disinnesti fattore di sovrappotenza	1
142	2001: 2B	UInt	Eliminazione del carico - contatore	1
143-144	2001: 2C - 2001 : 2D	UDInt	Potenza attiva - consumo (kWh)	1
145-146	2001: 2E - 2001 : 2F	UDInt	Potenza reattiva - consumo (kVARh)	1
147	2001: 30	UInt	Contatore riavvio automatico immediato	
148	2001: 31	UInt	Contatore riavvio automatico ritardato	
149	2001: 32	UInt	Contatore riavvio automatico manuale	

Statistiche ultimo disinnesto (n-0)

Le statistiche relative all'ultimo disinnesto vengono compilate mediante le variabili agli indirizzi da 300 a 309.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
150	2002: 01	UInt	Codice disinnesto n-0	
151	2002: 02	UInt	Motore - rapporto corrente a pieno carico n-0 (% FLC max)	
152	2002: 03	UInt	Capacità termica - livello n-0 (% livello di intervento)	
153	2002: 04	UInt	Corrente media - rapporto n-0 (% FLC)	
154	2002: 05	UInt	Corrente L1 - rapporto n-0 (% FLC)	
155	2002: 06	UInt	Corrente L2 - rapporto n-0 (% FLC)	
156	2002: 07	UInt	Corrente L3 - rapporto n-0 (% FLC)	
157	2002: 08	UInt	Corrente di terra - rapporto n-0 (x 0,1 % FLC min)	
158	2002: 09	UInt	Corrente a pieno carico max n-0 (x 0,1 A)	
159	2002: 0A	UInt	Squilibrio di fase corrente n-0 (%)	
160	2002: 0B	UInt	Frequenza n-0 (x 0,1 Hz)	2
161	2002: 0C	UInt	Sensore temperatura motore n-0 (x 0,1 Ω)	
162-165	2002: 0D - 2002 : 10	Parola[4]	Data e ora n-0 , pagina 47	
166	2002: 11	UInt	Tensione media n-0 (V)	1
167	2002: 12	UInt	Tensione L3-L1 n-0 (V)	1
168	2002: 13	UInt	Tensione L1-L2 n-0 (V)	1
169	2002: 14	UInt	Tensione L2-L3 n-0 (V)	1
170	2002: 15	UInt	Squilibrio di fase tensione n-0 (%)	1
171	2002: 16	UInt	Potenza attiva n-0 (x 0,1 kWh)	1
172	2002: 17	UInt	Fattore di potenza n-0 (x 0,01)	1
173-179	2002: 18 - 2002 : 1E		(non significativo)	

Statistiche disinnesto n-1

Le statistiche relative al disinnesto n-1 vengono compilate mediante le variabili agli indirizzi da 330 a 339.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
180	2002: 1F	UInt	Codice disinnesto n-1	
181	2002: 20	UInt	Motore - rapporto corrente a pieno carico n-1 (% FLC max)	
182	2002: 21	UInt	Capacità termica - livello n-1 (% livello di intervento)	
183	2002: 22	UInt	Corrente media - rapporto n-1 (% FLC)	
184	2002: 23	UInt	Corrente L1 - rapporto n-1 (% FLC)	
185	2002: 24	UInt	Corrente L2 - rapporto n-1 (% FLC)	

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
186	2002: 25	UInt	Corrente L3 - rapporto n-1 (% FLC)	
187	2002: 26	UInt	Corrente di terra - rapporto n-1 (x 0,1 % FLC min)	
188	2002: 27	UInt	Corrente a pieno carico max n-1 (x 0,1 A)	
189	2002: 28	UInt	Squilibrio di fase corrente n-1 (%)	
190	2002: 29	UInt	Frequenza n-1 (x 0,1 Hz)	2
191	2002: 2A	UInt	Sensore temperatura motore n-1 (x 0,1 Ω)	
192-195	2002: 2B - 2002 : 2E	Parola[4]	Data e ora n-1 , pagina 47	
196	2002: 2F	UInt	Tensione media n-1 (V)	1
197	2002: 30	UInt	Tensione L3-L1 n-1 (V)	1
198	2002: 31	UInt	Tensione L1-L2 n-1 (V)	1
199	2002: 32	UInt	Tensione L2-L3 n-1 (V)	1
200	2002: 33	UInt	Squilibrio di fase tensione n-1 (%)	1
201	2002: 34	UInt	Potenza attiva n-1 (x 0,1 kWh)	1
202	2002: 35	UInt	Fattore di potenza n-1 (x 0,01)	1
203-209	2002: 36 - 2002 : 3C		(non significativo)	

Statistiche disinnesto n-2

Le statistiche relative al disinnesto n-2 vengono compilate mediante le variabili agli indirizzi da 360 a 369.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
210	2002: 3D	UInt	Codice disinnesto n-2	
211	2002: 3E	UInt	Motore - rapporto corrente a pieno carico n-2 (% FLC max)	
212	2002: 3F	UInt	Capacità termica - livello n-2 (% livello di intervento)	
213	2002: 40	UInt	Corrente media - rapporto n-2 (% FLC)	
214	2002: 41	UInt	Corrente L1 - rapporto n-2 (% FLC)	
215	2002: 42	UInt	Corrente L2 - rapporto n-2 (% FLC)	
216	2002: 43	UInt	Corrente L3 - rapporto n-2 (% FLC)	
217	2002: 44	UInt	Corrente di terra - rapporto n-2 (x 0,1 % FLC min)	
218	2002: 45	UInt	Corrente a pieno carico max n-2 (x 0,1 A)	
219	2002: 46	UInt	Squilibrio di fase corrente n-2 (%)	
220	2002: 47	UInt	Frequenza n-2 (x 0,1 Hz)	2
221	2002: 48	UInt	Sensore temperatura motore n-2 (x 0,1 Ω)	
222-225	2002: 49 - 2002 : 4C	Parola[4]	Data e ora n-2 , pagina 47	
226	2002: 4D	UInt	Tensione media n-2 (V)	1
227	2002: 4E	UInt	Tensione L3-L1 n-2 (V)	1

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
228	2002: 4F	UInt	Tensione L1-L2 n-2 (V)	1
229	2002: 50	UInt	Tensione L2-L3 n-2 (V)	1
230	2002: 51	UInt	Squilibrio di fase tensione n-2 (%)	1
231	2002: 52	UInt	Potenza attiva n-2 (x 0,1 kWh)	1
232	2002: 53	UInt	Fattore di potenza n-2 (x 0,01)	1
233-239	2002: 54 - 2002 : 5A		(non significativo)	

Statistiche disinnesto n-3

Le statistiche relative al disinnesto n-3 vengono compilate mediante le variabili agli indirizzi da 390 a 399.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
240	2002: 5B	UInt	Codice disinnesto n-3	
241	2002: 5C	UInt	Motore - rapporto corrente a pieno carico n-3 (% FLC max)	
242	2002: 5D	UInt	Capacità termica - livello n-3 (% livello di intervento)	
243	2002: 5E	UInt	Corrente media - rapporto n-3 (% FLC)	
244	2002: 5F	UInt	Corrente L1 - rapporto n-3 (% FLC)	
245	2002: 60	UInt	Corrente L2 - rapporto n-3 (% FLC)	
246	2002: 61	UInt	Corrente L3 - rapporto n-3 (% FLC)	
247	2002: 62	UInt	Corrente di terra - rapporto n-3 (x 0,1 % FLC min)	
248	2002: 63	UInt	Corrente a pieno carico max n-3 (0,1 A)	
249	2002: 64	UInt	Squilibrio di fase corrente n-3 (%)	
250	2002: 65	UInt	Frequenza n-3 (x 0,1 Hz)	2
251	2002: 66	UInt	Sensore temperatura motore n-3 (x 0,1 Ω)	
252-255	2002: 67 - 2002 : 6A	Parola[4]	Data e ora n-3 , pagina 47	
256	2002: 6B	UInt	Tensione media n-3 (V)	1
257	2002: 6C	UInt	Tensione L3-L1 n-3 (V)	1
258	2002: 6D	UInt	Tensione L1-L2 n-3 (V)	1
259	2002: 6E	UInt	Tensione L2-L3 n-3 (V)	1
260	2002: 6F	UInt	Squilibrio di fase tensione n-3 (%)	1
261	2002: 70	UInt	Potenza attiva n-3 (x 0,1 kWh)	1
262	2002: 71	UInt	Fattore di potenza n-3 (x 0,01)	1
263-269	2002: 72 - 2002 : 78		(non significativo)	

Statistiche disinnesto n-4

Le statistiche relative al disinnesto n-4 vengono compilate mediante le variabili agli indirizzi da 420 a 429.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
270	2002: 79	UInt	Codice disinnesto n-4	
271	2002: 7A	UInt	Motore - rapporto corrente a pieno carico n-4 (% FLC max)	
272	2002: 7B	UInt	Capacità termica - livello n-4 (% livello di intervento)	
273	2002: 7C	UInt	Corrente media - rapporto n-4 (% FLC)	
274	2002: 7D	UInt	Corrente L1 - rapporto n-4 (% FLC)	
275	2002: 7E	UInt	Corrente L2, rapporto n-4 (% FLC)	
276	2002: 7F	UInt	Corrente L3 - rapporto n-4 (% FLC)	
277	2002: 80	UInt	Corrente di terra - rapporto n-4 (x 0,1 % FLC min)	
278	2002: 81	UInt	Corrente a pieno carico max n-4 (x 0,1 A)	
279	2002: 82	UInt	Squilibrio di fase corrente n-4 (%)	
280	2002: 83	UInt	Frequenza n-4 (x 0,1 Hz)	2
281	2002: 84	UInt	Sensore temperatura motore n-4 (x 0,1 Ω)	
282-285	2002: 85 - 2002 : 88	Parola[4]	Data e ora n-4 , pagina 47	
286	2002: 89	UInt	Tensione media n-4 (V)	1
287	2002: 8A	UInt	Tensione L3-L1 n-4 (V)	1
288	2002: 8B	UInt	Tensione L1-L2 n-4 (V)	1
289	2002: 8C	UInt	Tensione L2-L3 n-4 (V)	1
290	2002: 8D	UInt	Squilibrio di fase tensione n-4 (x 1%)	1
291	2002: 8E	UInt	Potenza attiva n-4 (x 0,1 kWh)	1
292	2002: 8F	UInt	Fattore di potenza n-4 (x 0,01)	1
293-299	2002: 90 - 2002 : 96		(non significativo)	

Supplemento statistiche ultimo disinnesto (n-0)

Le statistiche principali all'ultimo disinnesto vengono elencate agli indirizzi 150-179.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
300-301	2003: 01 - 2003 : 02	UDInt	Corrente media n-0 (x 0,01 A)	
302-303	2003: 03 - 2003 : 04	UDInt	Corrente L1 n-0 (x 0,01 A)	
304-305	2003: 05 - 2003 : 06	UDInt	Corrente L2 n-0 (x 0,01 A)	
306-307	2003: 07 - 2003 : 08	UDInt	Corrente L3 n-0 (x 0,01 A)	

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
308-309	2003: 09 - 2003 : 0A	UDInt	Corrente di terra n-0 (mA)	
310	2003: 0B	UInt	Sensore temperatura motore - gradi n-0 (°C)	

Supplemento statistiche disinnesto n-1

Le statistiche principali relative disinnesto n-1 vengono elencate agli indirizzi 180-209.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
330-331	2003: 1F - 2003 : 20	UDInt	Corrente media n-1 (x 0,01 A)	
332-333	2003: 21 - 2003 : 22	UDInt	Corrente L1 n-1 (x 0,01 A)	
334-335	2003: 23 - 2003 : 24	UDInt	Corrente L2 n-1 (x 0,01 A)	
336-337	2003: 25 - 2003 : 26	UDInt	Corrente L3 n-1 (x 0,01 A)	
338-339	2003: 27 - 2003 : 28	UDInt	Corrente di terra n-1 (mA)	
340	2003: 29	UInt	Sensore temperatura motore - gradi n-1 (°C)	

Supplemento statistiche disinnesto n-2

Le statistiche principali relative disinnesto n-2 vengono elencate agli indirizzi 210-239.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
360-361	2003: 3D - 2003 : 3E	UDInt	Corrente media n-2 (x 0,01 A)	
362-363	2003: 3F - 2003 : 40	UDInt	Corrente L1 n-2 (x 0,01 A)	
364-365	2003: 41 - 2003 : 42	UDInt	Corrente L2 n-2 (x 0,01 A)	
366-367	2003: 43 - 2003 : 44	UDInt	Corrente L3 n-2 (x 0,01 A)	
368-369	2003: 45 - 2003 : 46	UDInt	Corrente di terra n-2 (mA)	
370	2003: 47	UInt	Sensore temperatura motore - gradi n-2 (°C)	

Supplemento statistiche disinnesto n-3

Le statistiche principali relative disinnesto n-3 vengono elencate agli indirizzi 240-269.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
390-391	2003: 5B - 2003 : 5C	UDInt	Corrente media n-3 (x 0,01 A)	
392-393	2003: 5D - 2003 : 5E	UDInt	Corrente L1 n-3 (x 0,01 A)	
394-395	2003: 5F - 2003 : 60	UDInt	Corrente L2 n-3 (x 0,01 A)	
396-397	2003: 61 - 2003 : 62	UDInt	Corrente L3 n-3 (x 0,01 A)	
398-399	2003: 63 - 2003 : 64	UDInt	Corrente di terra n-3 (mA)	
400	2003: 65	UInt	Sensore temperatura motore - gradi n-3 (°C)	

Supplemento statistiche disinnesto n-4

Le statistiche principali relative disinnesto n-4 vengono elencate agli indirizzi 270-299.

Registro	CANopenIndirizzo	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
420-421	2003: 79 - 2003 : 7A	UDInt	Corrente media n-4 (x 0,01 A)	
422-423	2003: 7B9 a 2003 : 7C	UDInt	Corrente L1 n-4 (x 0,01 A)	
424-425	2003: 7D - 2003 : 7E	UDInt	Corrente L2 n-4 (x 0,01 A)	
426-427	2003: 7F - 2003 : 80	UDInt	Corrente L3 n-4 (x 0,01 A)	
428-429	2003: 81 - 2003 : 82	UDInt	Corrente di terra n-4 (mA)	
430	2003: 83	UInt	Sensore temperatura motore - gradi n-4 (°C)	

Variabili di monitoraggio

Variabili di monitoraggio

Le **variabili di monitoraggio** sono descritte nella tabella seguente:

Gruppi di variabili di monitoraggio			Indirizzi Modbus	Indirizzi CANopen
Monitoraggio dei disinnesti			da 450 a 454	2004: da 01 a 2004: 05
Monitoraggio dello stato			da 455 a 459	2004: da 06 a 2004: 0A
Monitoraggio degli allarmi			da 460 a 464	2004: 0B a 2004 : 0F
Monitoraggio delle misurazioni			da 465 a 539	2004: da 10 a 2004: 5A
Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
450	2004: 01	UInt	Tempo di attesa minimo (s)	
451	2004: 02	UInt	Codice disinnesto (codice dell'ultimo disinnesto o del disinnesto prioritario) , pagina 49	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
452	2004: 03	Parola	Registro disinnesti 1	
			<i>bit 0-1 (riservato)</i>	
			bit 2, disinnesto corrente di terra	
			bit 3, disinnesto sovraccarico termico	
			bit 4, disinnesto avviamento prolungato	
			bit 5, disinnesto inceppamento	
			bit 6, disinnesto squilibrio di fase corrente	
			bit 7, disinnesto corrente insufficiente	
			<i>bit 8 (riservato)</i>	
			bit 9, disinnesto di test	
			bit 10, disinnesto porta HMI	
			bit 11, disinnesto interno controller	
			bit 12, disinnesto porta interna	
			<i>bit 13 (non significativo)</i>	
			bit 14, disinnesto configurazione porta di rete	
			bit 15, disinnesto porta di rete	
453	2004: 04	Parola	Registro disinnesti 2	
			bit 0, disinnesto sistema esterno	
			bit 1, disinnesto diagnostica	
			bit 2, disinnesto cablaggio	
			bit 3, disinnesto sovracorrente	
			bit 4, disinnesto perdita di fase corrente	
			bit 5, disinnesto inversione di fase corrente	
			bit 6, disinnesto sensore temperatura motore	1
			bit 7, disinnesto squilibrio di fase tensione	1
			bit 8, disinnesto perdita di fase tensione	1
			bit 9, disinnesto inversione di fase tensione	1
			bit 10, disinnesto tensione insufficiente	1
			bit 11, disinnesto sovratensione	1
			bit 12, disinnesto potenza insufficiente	1
			bit 13, disinnesto sovrappotenza	1
			bit 14, disinnesto fattore di potenza insufficiente	1
			bit 15, disinnesto fattore di sovrappotenza	1
454	2004: 05	Parola	Registro disinnesti 3	
			bit 0, disinnesto configurazione LTME	
			<i>bit 1-15 (riservato)</i>	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
455	2004: 06	Parola	Registro 1 stato di sistema	
			bit 0, sistema pronto	
			bit 1, sistema attivo	
			bit 2, disinnesto di sistema	
			bit 3, allarme di sistema	
			bit 4, sistema intervenuto	
			bit 5, reimpostazione disinnesto autorizzata	
			bit 6, controller - alimentazione	
			bit 7, motore in marcia (con rilevamento corrente, se superiore a 10% della FLC)	
			bit 8-13, motore - corrente media - rapporto 32 = 100% FLC - 63 = 200% FLC	
			bit 14, in remoto	
			bit 15, motore - avviamento (avviamento in corso) 0 = corrente in discesa inferiore al 150% FLC 1 = corrente in salita superiore al 10% FLC	
456	2004: 07	Parola	Stato sistema - registro 2	
			bit 0, autoreset - attivo	
			bit 1 (<i>non significativo</i>)	
			bit 2, spegnimento e accensione necessari	
			bit 3, motore - tempo riavvio indefinito	
			bit 4, ciclo rapido - blocco	
			bit 5, eliminazione del carico	1
			bit 6, motore - velocità 0 = si utilizza il parametro FLC1 1 = si utilizza il parametro FLC2	
			bit 7, HMI - perdita comunicazione porta	
			bit 8, porta di rete - perdita comunicazione	
			bit 9, motore - blocco transizione	
			bit 10-15 (<i>non significativi</i>)	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
457	2004: 08	Parola	Stato degli ingressi logici	
			bit 0, ingresso logico 1	
			bit 1, ingresso logico 2	
			bit 2, ingresso logico 3	
			bit 3, ingresso logico 4	
			bit 4, ingresso logico 5	
			bit 5, ingresso logico 6	
			bit 6, ingresso logico 7	
			bit 7, ingresso logico 8	1
			bit 8, ingresso logico 9	1
			bit 9, ingresso logico 10	1
			bit 10, ingresso logico 11	1
			bit 11, ingresso logico 12	1
			bit 12, ingresso logico 13	1
			bit 13, ingresso logico 14	1
			bit 14, ingresso logico 15	1
			bit 15, ingresso logico 16	1
458	2004: 09	Parola	Stato delle uscite logiche	
			bit 0, uscita logica 1	
			bit 1, uscita logica 2	
			bit 2, uscita logica 3	
			bit 3, uscita logica 4	
			bit 4, uscita logica 5	1
			bit 5, uscita logica 6	1
			bit 6, uscita logica 7	1
			bit 7, uscita logica 8	1
			bit 8 - 15 (riserva)	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
459	2004: 0A	Parola	stato degli I/O	
			bit 0, ingresso 1	
			bit 1, ingresso 2	
			bit 2, ingresso 3	
			bit 3, ingresso 4	
			bit 4, ingresso 5	
			bit 5, ingresso 6	
			bit 6, ingresso 7	
			bit 7, ingresso 8	
			bit 8, ingresso 9	
			bit 9, ingresso 10	
			bit 10, ingresso 11	
			bit 11, ingresso 12	
			bit 12, uscita 1 (13-14)	
			bit 13, uscita 2 (23-24)	
			bit 14, uscita 3 (33-34)	
			bit 15, uscita 4 (95-96, 97-98)	
460	2004: 0B	UInt	Codice allarme , pagina 52	
461	2004: 0C	Parola	Registro allarmi 1	
			<i>bit 0-1 (non significativi)</i>	
			bit 2, allarme corrente di terra	
			bit 3, allarme sovraccarico termico	
			<i>bit 4 (non significativo)</i>	
			bit 5, allarme inceppamento	
			bit 6, allarme squilibrio di fase corrente	
			bit 7, allarme corrente insufficiente	
			<i>bit 8-9 (non significativi)</i>	
			bit 10, allarme porta HMI	
			bit 11, allarme temperatura interna controller	
			<i>bit 12-14 (non significativi)</i>	
			bit 15, allarme porta di rete	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
462	2004: 0D	Parola	Registro allarmi 2	
			<i>bit 0 (non significativo)</i>	
			bit 1, allarme diagnostica	
			<i>bit 2 (riservato)</i>	
			bit 3, allarme sovracorrente	
			bit 4, allarme perdita di fase corrente	
			bit 5, allarme inversione di fase corrente	
			bit 6, allarme sensore temperatura motore	
			bit 7, allarme squilibrio di fase tensione	1
			bit 8, allarme perdita di fase tensione	1
			<i>bit 9 (non significativo)</i>	
			bit 10, allarme tensione insufficiente	1
			bit 11, allarme sovratensione	1
			bit 12, allarme potenza insufficiente	1
			bit 13, allarme sovrappotenza	1
			bit 14, allarme fattore di potenza insufficiente	1
			bit 15, allarme fattore di sovrappotenza	1
463	2004: 0E	Parola	Registro allarmi 3	
			bit 0, allarme configurazione LTME	
			<i>bit 1-15 (riservati)</i>	
464	2004: 0F		Sensore temperatura motore - gradi (°C)	
465	2004: 10	UInt	Capacità termica - livello (% livello di intervento)	
466	2004: 11	UInt	Corrente media - rapporto (% FLC)	
467	2004: 12	UInt	Corrente L1 - rapporto (%FLC)	
468	2004: 13	UInt	Corrente L2 - rapporto (%FLC)	
469	2004: 14	UInt	Corrente L3 - rapporto (%FLC)	
470	2004: 15	UInt	Corrente di terra - rapporto (x 0,1 % FLC min)	
471	2004: 16	UInt	Squilibrio fase di corrente (%)	
472	2004: 17	Int	Controller - temperatura interna (°C)	
473	2004: 18	UInt	Controller - checksum config	
474	2004: 19	UInt	Frequenza (x 0,01 Hz)	2
475	2004: 1A	UInt	Motore - sensore temperatura (x 0,1 Ω)	
476	2004: 1B	UInt	Tensione media (V)	1
477	2004: 1C	UInt	Tensione L3L1 (V)	1
478	2004: 1D	UInt	Tensione L1L2 (V)	1
479	2004: 1E	UInt	Tensione L2L3 (V)	1
480	2004: 1F	UInt	Squilibrio di fase tensione (%)	1
481	2004: 20	UInt	Fattore di potenza (x 0,01)	1
482	2004: 21	UInt	Potenza attiva (x 0,1 kW)	1

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
483	2004: 22	UInt	Potenza reattiva (x 0,1 kVAr)	1
484	2004: 23	Parola	Registro di stato riavvio automatico	
			bit 0, Presenza di un calo di tensione	
			bit 1, Rilevamento calo di tensione	
			bit 2, Condizione riavvio automatico immediato	
			bit 3, Condizione riavvio automatico ritardato	
			bit 4, Condizione riavvio automatico manuale	
			bit 5-15 (non significativi)	
485-489	2004: 24 - 2004 : 28		(non significativo)	
490	2004: 29	Parola	Porta di rete, stato	
			bit 0, comunicazione porta di rete	
			bit 1, porta di rete collegata	
			bit 2, autotest porta di rete	
			bit 3, autorilevazione porta di rete	
			bit 4, configurazione errata della porta di rete	
			bit 5-15 (non significativi)	
491	2004: 2A	UInt	porta di rete, baud rate , pagina 48	
492	2004: 2B		(non significativo)	
493	2004: 2C	UInt	Porta di rete, parità , pagina 49	
494-499	2004: 2D - 2004 : 32		(non significativo)	
500-501	2004: 33 - 2004 : 34	UDInt	Corrente media (x 0,01 A)	
502-503	2004: 35 - 2004 : 36	UDInt	Corrente L1 (x 0,01 A)	
504-505	2004: 37 - 2004 : 38	UDInt	Corrente L2 (x 0,01 A)	
506-507	2004: 39 - 2004 : 3A	UDInt	Corrente L3 (x 0,01 A)	
508-509	2004: 3B - 2004 : 3C	UDInt	Corrente di terra (mA)	
510	2004: 3D	UInt	Controller - ID porta	
511	2004: 3E	UInt	Tempo mancante a intervento (x 1 s)	
512	2004: 3F	UInt	Motore – rapporto corrente ultimo avviamento (% FLC)	
513	2004: 40	UInt	Motore – durata ultimo avviamento (s)	
514	2004: 41	UInt	Motore - contatore avviamenti/ora	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
515	2004: 42	Parola	Squilibri di fase - registro	
			bit 0, corrente L1 - squilibrio massimo	
			bit 1, corrente L2 - squilibrio massimo	
			bit 2, corrente L3 - squilibrio massimo	
			bit 3, tensione L1-L2 - squilibrio massimo	1
			bit 4, tensione L2-L3 - squilibrio massimo	1
			bit 5, tensione L3-L1 - squilibrio massimo	1
			bit 6-15 (non significativi)	
516-523	2004: 43 - 2004 : 4A	UInt	(riserva)	1
524-539	2004: 4B - 2004 : 5A	UInt	(Vietato)	1

Variabili di configurazione

Variabili di configurazione

Le **variabili di configurazione** sono descritte nella tabella seguente:

Gruppi di variabili di configurazione			Indirizzi Modbus	Indirizzi CANopen
Configurazione			da 540 a 649	2005: da 01 a 2006: 32
Impostazione			da 650 a 699	2007: da 01 a 2007: 32
Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
540	2005: 01	UInt	Modalità di funzionamento del motore: 2 = sovraccarico 2 fili 3 = sovraccarico 3 fili 4 = indipendente 2 fili 5 = indipendente 3 fili 6 = 2 sensi di marcia 2 fili 7 = 2 sensi di marcia 3 fili 8 = 2 step 2 fili 9 = 2 step 3 fili 10 = 2 velocità 2 fili 11 = 2 velocità 3 fili 256-511 = programma di logica personalizzata (0-255)	B
541	2005: 02	UInt	Timeout transizione motore (s)	
542-544	2005: 03 - 2005: 05		(riservato)	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
545	2005: 06	Parola	Registro di configurazione ingressi AC	
			bit 0-3 configurazione ingressi logici AC controller , pagina 46	
			<i>bit 4-15 (riservato)</i>	
546	2005: 07	UInt	Configurazione sovraccarico termico	B
			bit 0- 2 motore - tipo sensore temperatura: 0 = Nessuno 1 = PTC binario 2 = PT100 3 = PTC analogico 4 = NTC analogico	
			bit 3-4, sovraccarico termico - modo: 0 = A soglia 2 = Termico inverso	
			<i>bit 5 - 15 (riserva)</i>	
547	2005: 08	UInt	Timeout definito disinnesto sovraccarico termico (s)	
548	2005: 09		<i>(riservato)</i>	
549	2005: 0A	UInt	Soglia di disinnesto sensore di temperatura motore (x 0,1 Ω)	
550	2005: 0B	UInt	Soglia di allarme sensore di temperatura motore (x 0,1 Ω)	
551	2005: 0C	UInt	Gradi soglia disinnesto sensore temperatura motore ($^{\circ}\text{C}$)	
552	2005: 0D	UInt	Gradi soglia allarme sensore di temperatura motore ($^{\circ}\text{C}$)	
553	2005: 0E	UInt	Ciclo rapido, timeout blocco (s)	
554	2005: 0F	UInt	<i>(riservato)</i>	
555	2005: 10	UInt	Perdita di fase corrente, timeout (x 0,1 s)	
556	2005: 11	UInt	Timeout disinnesto per sovracorrente (s)	
557	2005: 12	UInt	Soglia di disinnesto sovracorrente (% FLC)	
558	2005: 13	UInt	Soglia di allarme sovracorrente (% FLC)	
559	2005: 14	Parola	Configurazione disinnesto corrente di terra	B
			bit 0, modo corrente di terra	
			<i>bit 1-15 (riservato)</i>	
560	2005: 15	UInt	Sensore corrente di terra client	
561	2005: 16	UInt	Sensore corrente di terra client	
562	2005: 17	UInt	Timeout disinnesto corrente di terra (x 0,01 s)	
563	2005: 18	UInt	Soglia di disinnesto corrente di terra esterna (x 0,01 A)	
564	2005: 19	UInt	Soglia di allarme corrente di terra esterna (0,01 A)	
565	2005: 1A	UInt	Motore, tensione nominale (V)	1
566	2005: 1B	UInt	Timeout disinnesto squilibrio di fase tensione in avviamento (x 0,1 s)	1
567	2005: 1C	UInt	Timeout disinnesto in funzione squilibrio di fase tensione (x 0,1 s)	1
568	2005: 1D	UInt	Soglia di disinnesto squilibrio di fase tensione (% imb)	1
569	2005: 1E	UInt	Soglia di allarme squilibrio di fase tensione (% imb)	1
570	2005: 1F	UInt	Timeout disinnesto sovratensione (x 0,1 s)	1

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
571	2005: 20	UInt	Soglia di disinnesto sovratensione (x Vnom)	1
572	2005: 21	UInt	Soglia di allarme sovratensione (x Vnom)	1
573	2005: 22	UInt	Timeout disinnesto tensione insufficiente (x 0,1 s)	1
574	2005: 23	UInt	Soglia di disinnesto tensione insufficiente (x Vnom)	1
575	2005: 24	UInt	Soglia di allarme tensione insufficiente (x Vnom)	1
576	2005: 25	UInt	Timeout disinnesto perdita di fase tensione (x 0,1 s)	1
577	2005: 26	Parola	Configurazione calo di tensione	1
			bit 0, eliminazione del carico - abilitazione	
			bit 1, riavvio automatico - abilitazione	
			bit 2-15 (riservato)	
578	2005: 27	UInt	Timeout eliminazione del carico (s)	1
579	2005: 28	UInt	Calo di tensione - soglia (% Vnom)	1
580	2005: 29	UInt	Timeout riavvio calo di tensione (s)	1
581	2005: 2A	UInt	Calo di tensione - soglia riavvio (% Vnom)	1
582	2005: 2B	UInt	Timeout riavvio automatico immediato (x 0,1 s)	
583	2005: 2C	UInt	Motore, potenza nominale (x 0,1 kW)	1
584	2005: 2D	UInt	Timeout disinnesto sovrapotenza (s)	1
585	2005: 2E	UInt	Soglia di disinnesto sovrapotenza (% Pnom)	1
586	2005: 2F	UInt	Soglia di allarme sovrapotenza (% Pnom)	1
587	2005: 30	UInt	Timeout disinnesto sottopotenza (s)	1
588	2005: 31	UInt	Soglia di disinnesto potenza insufficiente (% Pnom)	1
589	2005: 32	UInt	Soglia di allarme potenza insufficiente (% Pnom)	1
590	2005: 33	UInt	Soglia di disinnesto fattore di potenza insufficiente (x 0,1 s)	1
591	2005: 34	UInt	Soglia di disinnesto fattore potenza insufficiente (x 0,01 PF)	1
592	2005: 35	UInt	Soglia di allarme fattore potenza insufficiente (x 0,01 PF)	1
593	2005: 36	UInt	Timeout disinnesto fattore di sovrapotenza (x 0,1 s)	1
594	2005: 37	UInt	Soglia di disinnesto fattore di sovrapotenza (x 0,01 PF)	1
595	2005: 38	UInt	Soglia di allarme fattore di sovrapotenza (x 0,01 PF)	1
596	2005: 39		Timeout riavvio automatico ritardato (s)	
597-599	2005: 3A - 2005: 3C		(riservato)	
600	2006: 01		(non significativo)	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
601	2006: 02	Parola	Configurazione generale - registro 1	
			bit 0, configurazione sistema di controllo necessaria 0 = esce dal menu di configurazione 1 = accede al menu di configurazione	A
			<i>bit 1 - 7 (riserva)</i>	
			Configurazione modo di controllo, bit 8-10 (un bit è impostato su 1):	
			bit 8, config via HMI - abilitazione tastiera	
			bit 9, config via HMI - abilitazione tool progettazione	
			bit 10, config via rete - abilitazione porta	
			bit 11, motore - stella -triangolo	B
			bit 12, motore - sequenza fasi: 0 = A B C 1 = A C B	
			bit 13-14, motore, fasi , pagina 51	B
			bit 15, motore - raffreddamento ventola aux (impostazione di fabbrica= 0)	
602	2006: 03	Parola	Configurazione generale - registro 2	
			bit 0-2, modalità reimpostazione disinnesto , pagina 51	C
			bit 3, HMI - impostazione parità porta: 0 = Nessuna 1 = pari (impostazione di fabbrica)	
			<i>bit 4-8 (riservati)</i>	
			bit 9, HMI - impostazione endian porta	
			bit 10, porta di rete - impostazione endian	
			bit 11, HMI, colore LED di stato motore	
			<i>bit 12-15 (riservato)</i>	
603	2006: 04	UInt	HMI - impostazione indirizzo porta	
604	2006: 05	UInt	HMI - impostazione baud rate porta (Baud)	
605	2006: 06		<i>(riservato)</i>	
606	2006: 07	UInt	Motore - classe di intervento (s)	
607	2006: 08		<i>(riservato)</i>	
608	2006: 09	UInt	Soglia di reimpostazione disinnesto sovraccarico termico (% livello disinnesto)	
609	2006: 0A	UInt	Soglia di allarme disinnesto sovraccarico termico (% livello disinnesto)	
610	2006: 0B	UInt	Timeout disinnesto corrente terra interna (x 0,1 s)	
611	2006: 0C	UInt	Soglia di disinnesto corrente terra interna (% FLCmin)	
612	2006: 0D	UInt	Soglia di allarme corrente terra interna (% FLCmin)	
613	2006: 0E	UInt	Timeout disinnesto in avviamento squilibrio di fase corrente (x 0,1 s)	
614	2006: 0F	UInt	Timeout disinnesto in funzione squilibrio di fase corrente (x 0,1 s)	
615	2006: 10	UInt	Soglia di disinnesto squilibrio di fase corrente (% imb)	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
616	2006: 11	UInt	Soglia di allarme squilibrio di fase corrente (% imb)	
617	2006: 12	UInt	Timeout di disinnesto per inceppamento (s)	
618	2006: 13	UInt	Soglia di disinnesto inceppamento (% FLC)	
619	2006: 14	UInt	Soglia di allarme inceppamento (% FLC)	
620	2006: 15	UInt	Timeout di disinnesto per corrente insufficiente (s)	
621	2006: 16	UInt	Soglia di disinnesto corrente insufficiente (% FLC)	
622	2006: 17	UInt	Soglia di allarme corrente insufficiente (% FLC)	
623	2006: 18	UInt	Timeout disinnesto per avviamento prolungato (s)	
624	2006: 19	UInt	Soglia di disinnesto avviamento prolungato (% FLC)	
625	2006: 1A		<i>(riservato)</i>	
626	2006: 1B	UInt	HMI - impostazione visualizzazione contrasto	
			bit 0-7, visualizzazione HMI - impostazione contrasto	
			bit 8-15, HMI - impostazione luminosità visualizzazione	
627	2006: 1C	UInt	Portata contattore (0,1 A)	
628	2006: 1D	UInt	TC di carico client	B
629	2006: 1E	UInt	CT di carico server	B
630	2006: 1F	UInt	TC di carico - passaggi multipli (passaggi)	B
631	2006: 20	Parola	Registro attivazione disinnesti 1	
			<i>bit 0-1 (riservato)</i>	
			bit 2, attivazione disinnesto corrente di terra	
			bit 3, attivazione disinnesto sovraccarico termico	
			bit 4, attivazione disinnesto avviamento prolungato	
			bit 5, attivazione disinnesto inceppamento	
			bit 6, attivazione disinnesto squilibrio di fase corrente	
			bit 7, attivazione disinnesto corrente insufficiente	
			<i>bit 8 (riservato)</i>	
			bit 9, abilitazione autotest 0 = disabilitato 1 = abilitato (impostazione di fabbrica)	
			bit 10, attivazione disinnesto porta HMI	
			<i>bit 11-14 (riservato)</i>	
			bit 15, attivazione disinnesto porta di rete	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
632	2006: 21	Parola	Registro attivazione allarmi 1	
			<i>bit 0 (non significativo)</i>	
			<i>bit 1 (riservato)</i>	
			bit 2, attivazione allarme corrente di terra	
			bit 3, attivazione allarme sovraccarico termico	
			<i>bit 4 (riservato)</i>	
			bit 5, attivazione allarme inceppamento	
			bit 6, attivazione allarme squilibrio di fase corrente	
			bit 7, attivazione allarme corrente insufficiente	
			<i>bit 8 - 9 (riserva)</i>	
			bit 10, attivazione allarme porta HMI	
			bit 11, attivazione allarme temperatura interna controller	
			<i>bit 12-14 (riservato)</i>	
			bit 15, attivazione allarme porta di rete	
633	2006: 22	Parola	Registro attivazione disinnesti 2	
			<i>bit 0 (riservato)</i>	
			bit 1, attivazione disinnesto diagnostica	
			bit 2, attivazione disinnesto cablaggio	
			bit 3, attivazione disinnesto sovracorrente	
			bit 4, attivazione disinnesto perdita di fase corrente	
			bit 5, attivazione disinnesto inversione di fase corrente	
			bit 6, attivazione disinnesto sensore temperatura motore	
			bit 7, attivazione disinnesto squilibrio di fase tensione	1
			bit 8, attivazione disinnesto perdita di fase tensione	1
			bit 9, attivazione disinnesto inversione di fase tensione	1
			bit 10, attivazione disinnesto tensione insufficiente	1
			bit 11, attivazione disinnesto sovratensione	1
			bit 12, attivazione disinnesto potenza insufficiente	1
			bit 13, attivazione disinnesto sovrappotenza	1
			bit 14, attivazione disinnesto fattore di potenza insufficiente	1
			bit 15, attivazione disinnesto fattore di sovrappotenza	1

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
634	2006: 23	Parola	Registro attivazione allarmi 2	
			<i>bit 0 (riservato)</i>	
			bit 1, attivazione allarme diagnostica	
			<i>bit 2 (riservato)</i>	
			bit 3, attivazione allarme sovracorrente	
			bit 4, attivazione allarme perdita di fase corrente	
			<i>bit 5 (riservato)</i>	
			bit 6, attivazione allarme sensore temperatura motore	
			bit 7, attivazione allarme squilibrio di fase tensione	1
			bit 8, attivazione allarme perdita di fase tensione	1
			<i>bit 9 (riserva)</i>	1
			bit 10, attivazione allarme tensione insufficiente	1
			bit 11, attivazione allarme sovratensione	1
			bit 12, attivazione allarme potenza insufficiente	1
			bit 13, attivazione allarme sovrappotenza	1
			bit 14, attivazione allarme fattore di potenza insufficiente	1
			bit 15, attivazione allarme fattore di sovrappotenza	1
635-636	2006: 24 - 2006 : 25		<i>(riservato)</i>	
637	2006: 26	UInt	Autoreset - impostazione gruppo 1, tentativi	
638	2006: 27	UInt	Autoreset - timeout gruppo 1	
639	2006: 28	UInt	Autoreset - impostazione gruppo 2, tentativi	
640	2006: 29	UInt	Autoreset - timeout gruppo 2	
641	2006: 2A	UInt	Autoreset - impostazione gruppo 3, tentativi	
642	2006: 2B	UInt	Autoreset - timeout gruppo 3	
643	2006: 2C	UInt	Motore - timeout da passo 1 a 2	
644	2006: 2D	UInt	Motore - soglia da passo 1 a 2	
645	2006: 2E	UInt	HMI, impostazione fallback porta , pagina 51	
646-649	2006: 2F - 2006: 32		<i>(riservato)</i>	
650	2007: 01	Parola	HMI - registro impostazione lingua:	
			bit 0-4, HMI, impostazione lingua , pagina 51	
			<i>bit 5-15 (non significativi)</i>	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
651	2007: 02	Parola	HMI - elementi di visualizzazione registro 1	
			bit 0, HMI - abilitazione visualizzazione corrente media	
			bit 1, HMI - abilitazione visualizzazione livello capacità termica	
			bit 2, HMI - abilitazione visualizzazione corrente L1	
			bit 3, HMI - abilitazione visualizzazione corrente L2	
			bit 4, HMI - abilitazione visualizzazione corrente L3	
			bit 5, HMI - abilitazione visualizzazione corrente di terra	
			bit 6, HMI - abilitazione visualizzazione stato motore	
			bit 7, HMI - abilitazione visualizzazione squilibrio di fase corrente	
			bit 8, HMI - abilitazione visualizzazione tempo di esercizio	
			bit 9, HMI - abilitazione visualizzazione stato I/O	
			bit 10, HMI - abilitazione visualizzazione potenza reattiva	
			bit 11, visualizzazione HMI - frequenza (abilitata)	
			bit 12, visualizzazione HMI - avviamenti all'ora (abilitata)	
			bit 13, abilitazione visualizzazione modo di controllo HMI	
			bit 14, HMI - abilitazione visualizzazione statistiche di avviamento	
			bit 15 visualizzazione HMI - sensore temperatura motore (abilitata)	
652	2007: 03	UInt	Rapporto corrente a pieno carico motore (FLC1) (% FLCmax)	
653	2007: 04	UInt	Rapporto corrente a pieno carico alta velocità motore FLC2 (% della FLCmax)	
654	2007: 05	Parola	HMI - elementi di visualizzazione registro 2	
			bit 0, HMI - abilitazione visualizzazione tensione L1-L2	1
			bit 1, HMI - abilitazione visualizzazione tensione L2-L3	1
			bit 2, HMI - abilitazione visualizzazione tensione L3-L1	1
			bit 3, HMI - abilitazione visualizzazione tensione media	1
			bit 4, HMI - abilitazione visualizzazione potenza attiva	1
			bit 5, HMI - abilitazione visualizzazione consumo potenza	1
			bit 6, HMI - abilitazione visualizzazione fattore di potenza	1
			bit 7, HMI - abilitazione visualizzazione rapporto corrente media	
			bit 8, HMI - abilitazione visualizzazione rapporto corrente L1	1
			bit 9, HMI - abilitazione visualizzazione rapporto corrente L2	1
			bit 10, HMI - abilitazione visualizzazione rapporto corrente L3	1
			bit 11, HMI - abilitazione visualizzazione capacità termica residua	
			bit 12, HMI - abilitazione visualizzazione tempo mancante a intervento	
			bit 13, HMI - abilitazione visualizzazione squilibrio di fase tensione	1
			bit 14, HMI - abilitazione visualizzazione data	
			bit 15, HMI - abilitazione visualizzazione ora	
655-658	2007: 06 - 2007 : 09	Parola[4]	Impostazione data e ora , pagina 47	

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
659	2007: 0A	Parola	HMI - elementi di visualizzazione registro 3	
			bit 0, visualizzazione HMI - grado sensore temperatura CF	
			bit 1-15 (riservato)	
660-681	2007: 0B - 2007 : 20		(riserva)	
682	2007: 21	UInt	Porta di rete, impostazione fallback , pagina 51	
683	2007: 22	Parola	Controllo - registro impostazione	
			bit 0-1 (riservati)	
			bit 2, controllo remoto - modo locale predefinito (con LTMCU) 0 = remoto 1 = locale	
			bit 3 (riservato)	
			bit 4, controllo remoto - abilitazione pulsanti locali (con LTMCU) 0 = disabilitato 1 = abilitato	
			bit 5-6, controllo impostazione canale remoto (con LTMCU) 0 = rete 1 = morsettiera 2 = HMI	
			bit 7 (riservato)	
			bit 8, controllo locale - impostazione canali 0 = morsettiera 1 = HMI	
			bit 9, controllo transizione diretta 0 = arresto richiesto durante la transizione 1 = arresto non richiesto durante la transizione	
			bit 10, controllo - modo trasferimento 0 = con arresto 1 = senza arresto	
			bit 11, disabilitazione stop da morsettiera 0 = abilitato 1 = disabilitato	
			bit 12, disabilitazione stop da HMI 0 = abilitato 1 = disabilitato	
			bit 13-15 (riservati)	
684-692	2007: 23 - 2007 : 2D	Parola	(Riserva)	
695	2007: 2E	UInt	Porta di rete, impostazione baud rate (Baud) , pagina 48	
696	2007: 2F	UInt	Porta di rete - impostazione indirizzo	
697-699	2007: 30 - 2007 : 32	Parola	(non significativo)	

Variabili di comando

Variabili di comando

Le **variabili di comando** sono descritte nella tabella seguente:

Registro	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di lettura/scrittura	Nota, pagina 44
700	2008: 01	Parola	Registro disponibile per la scrittura a distanza di comandi che possono essere elaborati con una logica personalizzata specifica.	
701-703	2008: 02 - 2008 : 04		(riservato)	
704	2008: 05	Parola	Registro di controllo 1	
			bit 0, comando funzionamento motore in avanti ³	
			bit 1, comando motore, comando marcia indietro ⁽¹⁾	
			bit 2 (riservato)	
			bit 3, comando reimpostazione disinnesto	
			bit 4 (riservato)	
			bit 5, autotest - comando	
			bit 6, motore - comando bassa velocità	
			bit 7-15 (riservati)	
705	2008: 06	Parola	Registro di controllo 2	
			bit 0, comando annulla - tutto	
			Annulla tutti i parametri tranne: • Motore - contatore chiusure LO1 • Motore - contatore chiusure LO2 • Controller - temperatura interna max • Capacità termica - livello	
			bit 1, comando annulla - statistiche	
			bit 2, comando annulla - livello capacità termica	
			bit 3, comando annulla - impostazioni controller	
			bit 4, comando annulla - impostazioni porta di rete	
			bit 5-15 (riservato)	
706-709	2008: 07 - 2008 : 0A		(riservato)	
707-799	2008: 0B - 2008 : 64		(Vietato)	

Variabili di logica personalizzata

Variabili di logica personalizzata

Le **variabili di logica personalizzata** sono descritte nelle tabelle seguenti:

3. Persino in modalità Overload, i bit 0 e 1 del registro 704 possono essere utilizzati per controllare a distanza LO1 e LO2.

Indirizzo Modbus	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
1200	200D: 01	Parola	Registro di stato logica personalizzata	
			bit 0 Custom logic run	
			bit 1 Custom logic stop	
			bit 2 Custom logic reset	
			bit 3 Custom logic second step	
			bit 4 Custom logic transition	
			bit 5 Custom logic phase reverse	
			bit 6 Custom logic network control	
			bit 7 Custom logic FLC selection	
			<i>bit 8 (riservato)</i>	
			bit 9 Custom logic auxiliary 1 LED	
			bit 10 Custom logic auxiliary 2 LED	
			bit 11 Custom logic stop LED	
			bit 12 Custom logic LO1	
			bit 13 Custom logic LO2	
			bit 14 Custom logic LO3	
			bit 15 Custom logic LO4	
1201	200D: 02	Parola	Logica personalizzata - versione	
1202	200D: 03	Parola	Spazio di memoria logica personalizzata	
1203	200D: 04	Parola	Memoria utilizzata logica personalizzata	
1204	200D: 05	Parola	Spazio temporaneo logica personalizzata	
1205	200D: 06	Parola	Spazio non volatile logica personalizzata	
1206-1249	200D: 07 - 200D: 32		<i>(riserva)</i>	
Indirizzo Modbus	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
1250	200D: 33	Parola	Registro di impostazione logica personalizzata 1	
			<i>bit 0 (riservato)</i>	
			bit 1, ingresso logico 3 - abilitazione esterno pronto	
			<i>bit 2-15 (riservato)</i>	
1251-1269	200D: 34 - 200D: 46		<i>(riservato)</i>	
1270	200D: 47	Parola	Registro di comando logica personalizzata 1	
			bit 0, comando disinnesto esterno logica personalizzata	
			<i>bit 1-15 (riservato)</i>	
1271-1279	200D: 48 - 200D: 50		<i>(riserva)</i>	

Indirizzo Modbus	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
1280	200D: 51	Parola	Registro di monitoraggio logica personalizzata 1	
			bit 0 disinnesto esterno monitoraggio logica personalizzata	
			bit 1, logica personalizzata - sistema pronto	
			<i>bit 2-15 (riservato)</i>	
1281-1300	200D: 52 - 200D: 65		<i>(riserva)</i>	
Indirizzo Modbus	Indirizzo CANopen	Tipo di variabile	Variabili di sola lettura	Nota, pagina 44
1301-1399	200D: 66 - 200D: C8	Parola[99]	Registri generici per funzioni logiche	

Glossario

A

a soglia:

Un tipo di TCC o TVC in cui la grandezza iniziale del tempo di intervento rimane costante e non cambia in risposta alla variazione della quantità misurata (ad esempio la corrente). Si contrappone a termico inverso.

analogico:

Descrive ingressi (ad esempio temperatura) oppure uscite (ad esempio velocità motore) regolabili in un range di valori. Si contrappone a discreto.

C

CANopen:

Un protocollo aperto standard nel settore industriale e utilizzato per il bus di comunicazione interna. Permette di collegare qualsiasi dispositivo CANopen standard al bus dell'isola.

D

DeviceNet:

DeviceNet è un protocollo per la connessione in rete a basso livello basato su CAN, un sistema bus seriale con un livello applicazione definito. Pertanto DeviceNet definisce un livello per l'applicazione industriale di CAN.

DIN:

Acronimo di Deutsches Institut für Normung. Ente normativo europeo che definisce e mantiene gli standard dimensionali e di progettazione.

discreto:

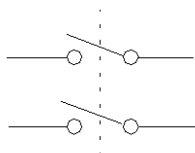
Descrive ingressi (ad esempio commutatori) oppure uscite (ad esempio bobine) che possono solo avere stato *ON* oppure *OFF*. Si contrappone ad analogico.

dispositivo:

Nel senso più ampio, qualsiasi unità elettronica che si può collegare in una rete. In modo più specifico, una unità elettronica programmabile (ad esempio un PLC, un controller numerico o un robot), oppure una scheda I/O.

DPST:

acronimo di double-pole/single-throw (bipolare a una via). Commutatore che collega o scollega due conduttori di circuito in un circuito a diramazione singola. Un commutatore DPST ha quattro morsetti ed equivale a due commutatori SPST (unipolari a una via) controllati da un meccanismo singolo, come illustrato di seguito:



E

EtherNet/IP:

(Ethernet Industrial Protocol) è un protocollo di applicazione industriale creato sui protocolli TCP/IP e CIP. È utilizzato soprattutto su reti automatizzate, definisce i dispositivi di rete come oggetti di rete in modo da consentire la comunicazione tra sistema di controllo industriale e relativi componenti; (PAC, controller di automazione programmabile, PLC, controller a logica programmabile, sistemi I/O).

F

fattore di potenza:

Altrimenti definito *cosφ* (o ϕ), il fattore di potenza rappresenta il valore assoluto del rapporto tra potenza attiva e potenza apparente negli impianti elettrici AC.

FLC1:

Motore - rapporto corrente a pieno carico. Impostazione del parametro FLC per motori a una velocità o a bassa velocità.

FLC2:

Motore - rapporto corrente a pieno carico alta velocità. Impostazione del parametro FLC per motori ad alta velocità.

FLC:

corrente a pieno carico. Altrimenti nota come *corrente nominale*. La corrente assorbita dal motore con tensione e carico nominali. Il controller LTMR ha due impostazioni FLC: FLC1 (motore - rapporto corrente a pieno carico) e FLC2 (motore - rapporto corrente a pieno carico alta velocità), ciascuno regolato su una percentuale della FLC max.

FLCmax:

Max. corrente a pieno carico Parametro di corrente di picco.

FLCmin:

Corrente a pieno carico min. LTMR La minima quantità di corrente motore che il controller supporta. Il valore dipende dal modello di controller LTMR.

G

guida DIN:

Una guida di montaggio in acciaio conforme alle norme DIN (di solito larga 35 mm), che semplifica il montaggio "a scatto" di dispositivi elettrici IEC, compresi il controller LTMR e il modulo di espansione. Si contrappone al montaggio a vite su pannello di controllo che richiede di praticare e maschiare fori.

I

impostazione endian (big endian):

‘big endian’ indica che il byte/la parola alta del numero viene archiviata in memoria nell'indirizzo più basso, e il byte/la parola bassa nell'indirizzo più alto (l'estremità maggiore viene per prima).

impostazione endian (little endian):

‘little endian’ indica che il byte/la parola bassa del numero viene archiviata in memoria nell'indirizzo più basso, e il byte/la parola alta nell'indirizzo più alto (l'estremità minore viene per prima).

isteresi:

Un valore sommato alla soglia inferiore o sottratto alla soglia superiore che ritarda la risposta del controller LTMR prima che interrompa la misurazione della durata di disinnesti e allarmi.

M**Modbus:**

Modbus è il nome del protocollo di comunicazione seriale client-server sviluppato da Modicon (ora Schneider Automation, Inc.) nel 1979, da allora diventato il protocollo di rete standard per l'automazione industriale.

N**NTC analogico:**

Tipo di RTD.

NTC:

coefficiente di temperatura negativo. Caratteristica di un termistore, un resistore termosensibile, la cui resistenza aumenta al diminuire della temperatura e diminuisce all'aumentare della temperatura.

P**PLC:**

controllore programmabile.

potenza apparente:

Risultante dal prodotto di corrente e tensione, la potenza apparente è costituita dalla potenza attiva e dalla potenza reattiva. Si misura in volt-ampere e spesso si esprime in kilovolt-ampere (kVA) o megavolt-ampere (mVA).

potenza attiva:

Altrimenti nota come *potenza effettiva*, la potenza attiva è la percentuale di energia elettrica prodotta, trasferita o utilizzata. Si misura in Watt (W) e spesso si esprime in kilowatt (kW) o megawatt (mW).

potenza nominale:

Potenza nominale del motore. Parametro relativo alla potenza prodotta da un motore alla tensione e alla corrente nominali.

PROFIBUS DP:

Un sistema di bus aperto che usa una rete elettrica basata su una linea a doppio conduttore schermata o una rete ottica basata su un cavo in fibra ottica.

PT100:

Tipo di RTD.

PTC analogico:

Tipo di RTD.

PTC binario:

Tipo di RTD.

PTC:

coefficiente di temperatura positivo. Caratteristica di un termistore, un resistore termosensibile, la cui resistenza aumenta all'aumentare della temperatura e diminuisce alla riduzione della temperatura.

R**rms:**

acronimo di root mean square (valore efficace). Metodo di calcolo della corrente AC media e della tensione AC media. Dal momento che la corrente AC e la tensione AC sono bidirezionali, la media aritmetica della corrente o della tensione AC è sempre uguale a 0.

RTD:

termoresistenza. Un termistore (resistenza termica) usato per misurare la temperatura del motore. Il controller LTMR la utilizza per la funzione di protezione motore - sensore temp.

T**TCC:**

curva caratteristica di disinnesto. Il tipo di ritardo usato per interrompere il flusso di corrente in risposta a una condizione di disinnesto. Tutti i tempi di intervento implementati nel controller LTMR per le funzioni di protezione motore sono soglie fisse, ad esclusione della funzione di sovraccarico termico che offre anche tempi di intervento termico inverso.

TC:

trasformatore di corrente.

tempo di ripristino:

Tempo che trascorre tra il cambiamento improvviso di una quantità monitorata (ad esempio la corrente) e la commutazione del relè di uscita.

tensione nominale:

Tensione nominale del motore. Parametro della tensione nominale.

termico inverso:

Un tipo di TCC in cui la grandezza iniziale del tempo di intervento viene generata da un modello termico del motore e cambia in risposta alla variazione della quantità misurata (ad esempio la corrente). Si contrappone alla soglia fissa.

TVC:

caratteristiche della tensione di disinnesto. Il tipo di ritardo usato per interrompere il flusso di tensione in risposta a una condizione di disinnesto. Tutte le TVC implementate nel controller LTMR e nel modulo di espansione sono del tipo a soglia.

Indice

A

abilitazione	
contatore riavvio	70
eliminazione del carico	70
allarme	
Configurazione LTME	66
corrente di terra	65
corrente insufficiente	65
di sistema	63
diagnostica	66
fattore di potenza insufficiente	66
fattore di sovrappotenza	66
inceppamento	65
inversione di fase corrente	66
perdita di fase corrente	66
perdita di fase tensione	66
porta di rete	65
porta HMI	65
potenza insufficiente	66
registro 2	66
registro 3	66
sensore temperatura motore	66
sovraccarico termico	65
sovracorrente	66
sovrappotenza	66
sovratensione	66
squilibrio di fase corrente	65
squilibrio di fase tensione	66
temperatura interna controller	65
tensione insufficiente	66
attivazione allarme	
controller - temperatura interna	73
corrente di terra	73
corrente insufficiente	73
diagnostica	74
fattore di potenza insufficiente	74
fattore di sovrappotenza	74
inceppamento	73
perdita di fase corrente	74
perdita di fase tensione	74
porta di rete	73
porta HMI	73
potenza insufficiente	74
sensore temperatura motore	74
sovraccarico termico	73
sovracorrente	74
sovrappotenza	74
sovratensione	74
squilibrio di fase corrente	73
squilibrio di fase tensione	74
tensione insufficiente	74
attivazione disinnesto	
avviamento prolungato	72
cablaggio	73
corrente di terra	72
corrente insufficiente	72
diagnostica	73
fattore di potenza insufficiente	73
fattore di sovrappotenza	73
inceppamento	72
Inversione di fase corrente	73

inversione di fase tensione	73
perdita di fase corrente	73
perdita di fase tensione	73
porta di rete	72
porta HMI	72
potenza insufficiente	73
sensore temperatura motore	73
sovraccarico termico	72
sovracorrente	73
sovrappotenza	73
sovratensione	73
squilibrio di fase corrente	72
squilibrio di fase tensione	73
tensione insufficiente	73
test	72
autoreset	
impostazione gruppo 1, tentativi	74
impostazione gruppo 2, tentativi	74
timeout gruppo 1	74
timeout gruppo 2	74
timeout gruppo 3	74
autoreset -	
impostazione gruppo 3, tentativi	74
avviamento prolungato	
soglia di disinnesto	72
timeout disinnesto	72

B

baud rate	26
-----------------	----

C

calo di tensione	
soglia	70
soglia riavvio	70
timeout riavvio	70
CANopen	
baud rate	26
indirizzo del nodo	26
capacità termica - livello	66
n-0	56
n-1	56
n-2	57
n-3	58
n-4	59
ciclo rapido	
blocco	63
timeout blocco	69
codice allarme	65
codice disinnesto	61
n-0	56
n-1	56
n-2	57
n-3	58
n-4	59
comando	
annulla - livello capacità termica	77
annulla impostazioni controller	77
annulla impostazioni porta di rete	77
annulla statistiche	77
annulla tutto	77
autotest	77
comando bassa velocità	77

funzionamento motore in avanti	77	registro 2	77
funzionamento motore indietro	77	registro impostazione	76
Reset disinnesto	77	transizione diretta	76
comando logica personalizzata		controllo locale	
disinnesto esterno	78	impostazione canali	76
registro 1	78	controllo remoto	
config via		abilitazione pulsanti locali	76
HMI - abilitazione tastiera	71	impostazione canali	76
HMI - abilitazione tool progettazione	71	modo locale predefinito	76
rete - abilitazione porta	71	corrente	
configurazione		di terra	67
modo di controllo	70	L1	67
configurazione generale		L2	67
registro 2	71	L3	67
Configurazione generale		media	67
registro 1	71	range max	53
consumo potenza		rapporto di scala	53
attiva	55	sensore max	53
reattiva	55	corrente - squilibrio massimo	
contatore allarmi	55	L1	68
sovraccarico termico	54	L2	68
contatore autoreset	54	L3	68
contatore disinnesti	55	corrente a pieno carico max	53
avviamento prolungato	54	n-0	56
Cablaggio	55	n-1	57
corrente di terra	54	n-2	57
corrente insufficiente	54	n-3	58
diagnostica	55	n-4	59
fattore di potenza insufficiente	55	corrente di terra	
fattore di sovrapotenza	55	configurazione disinnesto	69
inceppamento	54	modo	69
interni controller	54	n-0	60
perdita di fase corrente	55	n-1	60
perdita di fase tensione	55	n-2	60
porta di rete	54	n-3	61
Porta di rete - config	54	n-4	61
Porta HMI	54	corrente di terra -	
porta interna	54	rapporto	66
potenza insufficiente	55	corrente di terra - rapporto	
sensore temperatura motore	55	n-0	56
sovraccarico termico	54	n-1	57
sovracorrente	55	n-2	57
sovrapotenza	55	n-3	58
sovratensione	55	n-4	59
squilibrio di fase corrente	54	corrente insufficiente	
squilibrio di fase tensione	55	soglia di allarme	72
tensione insufficiente	55	soglia di disinnesto	72
contatore riavvio		timeout disinnesto	72
automatico immediato	55	Corrente L1	
automatico manuale	55	n-0	59
automatico ritardato	55, 70	n-1	60
controller		n-2	60
- temperatura interna	66	n-3	61
checksum config	66	n-4	61
codice di compatibilità	53	corrente L1 -	
Codice ID	53	rapporto	66
configurazione sistema necessaria	71	Corrente L2	
ID porta	67	n-0	59
numero di serie	53	n-1	60
Potenza in ingresso integrale	63	n-2	60
riferimento commerciale	53	n-3	61
temperatura interna max	55	n-4	61
versione firmware	53	corrente L2 -	
controllo		rapporto	66
modo trasferimento	76	Corrente L3	

n-3	58
n-4	59

G

gradi sensore temperatura motore	66
--	----

H**HMI**

abilitazione visualizzazione tempo mancante a intervento	75
elementi di visualizzazione registro 3	76
impostazione endian porta	71
impostazione parità	71
HMI -	
abilitazione visualizzazione modo di controllo	75
HMI - colore LED di stato motore	71

I

impostazione lingua HMI	74
impostazione logica personalizzata registro 1	78
In remoto	63
inceptionamento	
soglia di allarme	72
soglia di disinnesto	72
timeout disinnesto	72
ingressi CA controller modo di controllo	69
ingressi logici AC controller modo di controllo	69
ingresso logico 3 abilitazione esterno pronto	78
introduzione	11

L

Linguaggio HMI	74
log pers riavvio automatico	78
logica personalizzata	
memoria utilizzata	78
spazio di memoria	78
spazio non volatile	78
spazio temporaneo	78
versione	78

M

modalità reimpostazione disinnesto	71
monitoraggio logica personalizzata	
disinnesto esterno	79
registro 1	79
sistema pronto	79
motore	
avviamento	63
blocco transizione	63
classe di disinnesto	71
contatore avviamenti/ora	67
corrente media - rapporto	63

corrente ultimo avviamento	67
durata ultimo avviamento	67
fasi	71
gradi soglia allarme sensore di temperatura motore	69
gradi soglia disinnesto sensore temperatura	69
in marcia	63
modalità di funzionamento	68
motore	71
potenza nominale	70
raffreddamento ventola aux	71
soglia di allarme sensore di temperatura	69
soglia di disinnesto sensore di temperatura	69
stella-triangolo	71
tempo riavvio indefinito	63
timeout blocco	68
tipo sensore temperatura	69
velocità	63
motore -	
tensione nominale	69
Motore - contatore avviamenti	55
motore - rapporto corrente a pieno carico	
n-0	56
n-1	56
n-2	57
n-3	58
n-4	59
Motore - soglia da	
passo 1 a 2	74
Motore - timeout da	
passo 1 a 2	74
Motore, contatore chiusure LO1	55
Motore, contatore chiusure LO2	55

N

node-ID	26
---------------	----

O

Oggetti Periodic Registers Service	30
--	----

P

perdita di fase corrente	
passo 1 a 2	69
perdita di fase tensione	
timeout disinnesto	70
PKW	30
Oggetti Periodic Registers Service	30
PLC	20
porta di rete	
autorilevazione	67
Autotest in corso	67
baud rate	67
codice di compatibilità	53
Codice ID	53
collegato	67
comunicazione	67
configurazione errata	67
impostazione baud rate porta	76
impostazione endian	71
impostazione fallback	76

impostazione indirizzo porta	76	server	69
parità	67	sensore temperatura motore	66
perdita comunicazione	63	n-0	56
stato	67	n-1	57
versione firmware	53	n-2	57
porta HMI		n-3	58
impostazione baud rate porta	71	n-4	59
impostazione fallback	74	sensore temperatura motore - gradi	
impostazione indirizzo	71	n-0	60
Porta HMI		n-1	60
perdita comunicazione	63	n-2	60
portata contattore	72	n-3	61
potenza attiva	66	n-4	61
n-0	56	sistema	
n-1	57	accesso	63
n-2	58	disinnesto	63
n-3	58	Sistema	
n-4	59	pronto	63
potenza insufficiente		sovraccarico termico	
soglia di allarme	70	configurazione	69
soglia di disinnesto	70	modo	69
timeout disinnesto	70	soglia di allarme	71
potenza reattiva	67	soglia di reimpostazione disinnesto	71
		timeout disinnesto definito	69
		sovracorrente	
		soglia di allarme	69
		soglia di disinnesto	69
		timeout disinnesto	69
		sovrappotenza	
		soglia di allarme	70
		soglia di disinnesto	70
		timeout disinnesto	70
		sovratensione	
		soglia di allarme	70
		soglia di disinnesto	70
		timeout disinnesto	69
		squilibri di fase - registro	68
		squilibrio	
		fase tensione	66
		squilibrio di fase corrente	66
		n-1	57
		n-2	57
		n-3	58
		n-4	59
		soglia di allarme	72
		soglia di disinnesto	71
		timeout disinnesto di avviamento	71
		timeout disinnesto in funzione	71
		Squilibrio di fase corrente	
		n-0	56
		squilibrio di fase tensione	
		n-0	56
		n-1	57
		n-2	58
		n-3	58
		n-4	59
		soglia di allarme	69
		soglia di disinnesto	69
		timeout disinnesto in avviamento	69
		timeout disinnesto in funzione	69
		Stato di sistema	
		ingressi logici	64
		registro 1	63
		registro 2	63
		uscite logiche	64

R

rapporto corrente a pieno carico	
motore	75
rapporto corrente a pieno carico alta velocità	
motore	75
rapporto corrente L1	
n-0	56
Rapporto corrente L1	
n-1	56
n-2	57
n-3	58
n-4	59
Rapporto corrente L2	
n-0	56
n-1	56
n-2	57
n-3	58
n-4	59
Rapporto corrente L3	
n-0	56
n-1	57
n-2	57
n-3	58
n-4	59
Registri generici per funzioni logiche	79
Registro	
attivazione allarmi 1	73
attivazione allarmi 2	74
attivazione disinnesti 1	72
attivazione disinnesti 2	73
di controllo 1	77
Reset disinnesto	
autoreset - attivo	63
autorizzato	63

S

sensore corrente di terra	
cliente	69

Stato I/O	65
-----------------	----

T

TC di carico	
cliente	72
passaggi multipli	72
rapporto	53
server	72
tempo di attesa minimo	61
tempo di funzionamento	55
Tempo mancante a intervento	67
tensione	
L1-L2	66
L2-L3	66
L3-L1	66
media	66
tensione - squilibrio massimo	
L1-L2	68
L2-L3	68
L3-L1	68
tensione insufficiente	
soglia di allarme	70
soglia di disinnesto	70
tensione insufficiente	70
Tensione L1L2	
n-0	56
n-1	57
n-2	58
n-3	58
n-4	59
Tensione L2L3	
n-0	56
n-1	57
n-2	58
n-3	58
n-4	59
Tensione L3L1	
n-0	56
n-1	57
n-2	57
n-3	58
n-4	59
tensione media	
n-0	56
n-1	57
n-2	57
n-3	58
n-4	59
TeSys T	
sistema di gestione motori	11
timeout riavvio	
automatico immediato	70

V

visualizzazione HMI	
avviamenti all'ora (abilitata)	75
frequenza (abilitata)	75
Visualizzazione HMI	
abilitazione visualizzazione capacità termica	
residua	75
abilitazione visualizzazione consumo potenza	75
abilitazione visualizzazione corrente di terra	75

abilitazione visualizzazione corrente L1	75
abilitazione visualizzazione corrente L2	75
abilitazione visualizzazione corrente L3	75
abilitazione visualizzazione corrente media	75
abilitazione visualizzazione data	75
abilitazione visualizzazione fattore di potenza	75
abilitazione visualizzazione livello capacità	
termica	75
abilitazione visualizzazione ora	75
abilitazione visualizzazione potenza attiva	75
abilitazione visualizzazione potenza reattiva	75
abilitazione visualizzazione rapporto corrente L1	75
abilitazione visualizzazione rapporto corrente L2	75
abilitazione visualizzazione rapporto corrente L3	75
abilitazione visualizzazione rapporto corrente	
media	75
abilitazione visualizzazione squilibrio di fase	
corrente	75
abilitazione visualizzazione squilibrio di fase	
tensione	75
abilitazione visualizzazione statistiche di	
avviamento	75
abilitazione visualizzazione stato I/O	75
abilitazione visualizzazione stato motore	75
abilitazione visualizzazione tempo di esercizio	75
abilitazione visualizzazione tensione L1-L2	75
abilitazione visualizzazione tensione L2-L3	75
abilitazione visualizzazione tensione L3-L1	75
abilitazione visualizzazione tensione media	75
elementi di visualizzazione registro 1	75
elementi di visualizzazione registro 2	75
impostazione contrasto	72
impostazione luminosità	72
sensore di temperatura, gradi CF	76
sensore temperatura motore (abilitata)	75

Schneider Electric
800 Federal Street
Andover, MA 01810
USA

888-778-2733

www.se.com

Poiché gli standard, le specifiche tecniche e la progettazione possono cambiare di tanto in tanto, si prega di chiedere conferma delle informazioni fornite nella presente pubblicazione.

© 2017 – 2024 Schneider Electric. Tutti i diritti sono riservati.

DOCA0132IT-01