



Allen-Bradley

Relè di protezione motore E3 e E3 Plus a stato solido

Serie 193 e 592

Manuale dell'utente

**Rockwell
Automation**

Importanti informazioni per l'utente

Poiché i prodotti descritti nella presente pubblicazione si prestano a una varietà di utilizzi, i responsabili dell'applicazione e dell'uso di questa apparecchiatura di controllo devono eseguire tutti i passaggi necessari per assicurarsi che l'applicazione e l'uso siano conformi ai requisiti di funzionamento e di sicurezza, inclusi gli standard, i codici, le norme e le leggi applicabili.

Le figure, le tabelle, i programmi campione e gli esempi di configurazione presenti in questa guida sono intesi unicamente a titolo esemplificativo. Data la presenza di numerose variabili e requisiti associati a ogni installazione, Allen-Bradley non si assume alcuna responsabilità (inclusa la responsabilità di proprietà intellettuale) relativamente all'effettivo utilizzo basato sugli esempi mostrati in questa pubblicazione.

La pubblicazione Allen-Bradley 501-1, *Norme di sicurezza per l'applicazione e l'installazione della manutenzione dei controlli a stato solido* (disponibile presso gli uffici Allen-Bradley), descrive alcune importanti differenze tra l'apparecchiatura a stato solido e i dispositivi elettromeccanici che devono essere tenuti in considerazione durante l'applicazione di prodotti come quelli descritti nella presente pubblicazione.

È proibita la riproduzione del contenuto della presente pubblicazione registrata, in tutto o in parte, senza autorizzazione scritta da parte di Rockwell Automation.

Nel manuale vengono utilizzate delle note per ricordare questioni di sicurezza:

ATTENZIONE



Identifica le informazioni relative alle pratiche o alle circostanze che possono causare danni alla persona o morte, danni alle cose o perdite in termini economici

Le informazioni di attenzione permettono di:

- identificare un pericolo
- evitare un pericolo
- riconoscere le conseguenze

IMPORTANTE

Identifica le informazioni necessarie ad una corretta applicazione e comprensione del prodotto.

Conformità alla Direttiva delle Comunità Europee (CE)

Consultare l'Appendice D per informazioni relative alla conformità del prodotto con le norme in vigore relative alla compatibilità elettromagnetica (EMC) e alla bassa tensione.

Obiettivi del manuale

Lo scopo del presente manuale consiste nel fornire le necessarie informazioni per utilizzare i relé di protezione motore E3 con le comunicazioni DeviceNet. In questo manuale sono descritte le procedure di installazione, configurazione e ricerca guasti.

IMPORTANTE

Leggere questo manuale nella sua interezza prima di installare, mettere in funzione, riparare o inizializzare il relé di protezione motore E3.

Chi deve usare il manuale

Il presente manuale è destinato a personale qualificato responsabile dell'impostazione e della riparazione di questi dispositivi. È indispensabile disporre di precedente esperienza con una conoscenza di base delle tecnologie di comunicazione, delle procedure di configurazione, dell'attrezzatura necessaria e delle precauzioni di sicurezza.

Per utilizzare efficacemente il relé di protezione motore E3, è necessario essere in grado di programmare e far funzionare i dispositivi di comunicazione seriale e possedere una conoscenza di base delle funzioni e delle impostazioni dei parametri.

È necessario comprendere il funzionamento della rete DeviceNet, inclusa la procedura con la quale i dispositivi slave operano sulla rete e comunicano con un master DeviceNet.

Glossario

Nel presente manuale si fa riferimento a:

- Relè di protezione motore E3 per indicare sia i relé di protezione motore E3 sia quelli E3 Plus.
- Relè di protezione motore E3 Plus quando sono presenti caratteristiche o funzioni che si riferiscono specificamente ad esso.

Convenzioni

I nomi dei parametri sono in corsivo.

E3 si riferisce ai relé di protezione motore E3 e E3 Plus. “E3” è la versione standard. “E3 Plus” è la versione avanzata.

Manuali di riferimento

Per informazioni su SLC 500 e 1747-SDN:

- *DeviceNet Scanner Module Installation Instructions* Pubblicazione 1747-6.5.2
- *DeviceNet Scanner Module Configuration Manual* Pubblicazione 1747-5.8

Per informazioni su PLC5 e 1771-SDN:

- *DeviceNet Scanner Module Installation Instructions* Pubblicazione 1771-5.14
- *DeviceNet Scanner Module Configuration Manual* Pubblicazione 1771-6.5.118

Per installare e implementare una rete DeviceNet:

- *Sistema di cablaggio DeviceNet – Manuale per la pianificazione e l'installazione* Pubblicazione DN-6.7.2

IMPORTANTE

Leggere *Sistema di cablaggio DeviceNet – Manuale per la pianificazione e l'installazione* Pubblicazione DN-6.7.2 nella sua interezza prima di pianificare e installare un sistema DeviceNet. Se la rete non viene installata secondo tale documento, potrebbero verificarsi procedure inattese e saltuari malfunzionamenti.

Se il presente manuale non è disponibile, contattare il distributore o l'ufficio vendite locale di Rockwell Automation e richiedere una copia. È inoltre possibile ordinare le copie presso l'Automation Bookstore. È possibile contattare l'Automation Bookstore su Internet dall'home page di Allen-Bradley all'indirizzo “www.ab.com.” oppure “www.theautomationbookstore.com”.

Importanti informazioni per l'utente	ii
Conformità alla Direttiva delle Comunità Europee (CE) . . .	iii

Prefazione

Obiettivi del manuale	iii
Chi deve usare il manuale	iii
Glossario	iii
Convenzioni	iv
Manuali di riferimento	iv

Indice

Capitolo 1 – Panoramica del prodotto

Introduzione	1-1
Descrizione	1-1
Panoramica delle caratteristiche di E3 e E3 Plus	1-1
Spiegazione del numero di catalogo	1-2
Funzionamento mono/trifase	1-2
Funzioni di protezione e avviso	1-3
Parametri di monitoraggio corrente	1-3
Parametri diagnostici	1-4
Relè d'intervento	1-4
Ingressi e uscite	1-4
Indicazione di stato	1-6
Pulsante di Test/Reset	1-6
Selettori di indirizzo di nodo	1-7
Compatibilità DeviceNet	1-7
Memoria Flash	1-7

Capitolo 2 – Installazione e cablaggio

Introduzione	2-1
Ricezione	2-1
Apertura/Ispezione	2-1
Immagazzinamento	2-1
Precauzioni generali	2-2
Installazione dell'avviatore	2-4
Istruzioni di assemblaggio dell'avviatore	2-4

100-C09...C43	2-4
100-C60...C85	2-5
100-D95 a D860	2-6
Dimensioni approssimative dell'avviatore	2-9
Serie 109 Dimensioni approssimative dell'avviatore . .	2-9
Serie 509 Dimensioni approssimative dell'avviatore . .	2-11
Dimensioni approssimative dell'adattatore montato separatamente.	2-13
193-ECPM1	2-13
193-ECPM2	2-14
193-ECPM3	2-14
Specifiche delle dimensioni dei cavi e della coppia. . . .	2-16
Morsetti di alimentazione	2-16
Morsettiere tripolari	2-16
Kit capocorda	2-16
Morsetti di controllo e DeviceNet	2-17
Denominazioni dei morsetti.	2-18
Morsetti di controllo.	2-18
Morsetti DeviceNet.	2-19
Messa a terra.	2-19
Categorie di cortocircuito.	2-19
Coordinamento fusibili	2-20
Collegamenti motore tipici.	2-22
Trifase diretto in linea (D.O.L)	2-22
Tensione monofase massima	2-23
Applicazione trasformatore di corrente esterno.	2-24
Specifiche trasformatore di corrente	2-24
Istruzioni per l'installazione	2-24
Num. di Cat. 193-EC_ZZ.	2-25
Schemi di collegamento CT esterno	2-26
Applicazione sensore guasto a terra esterno	2-26
Istruzioni per l'installazione del cavo di alimentazione	2-26
Disposizione del montaggio del sensore di guasto verso terra	2-27

Cablaggio del sensore di guasto a terra con il relé di protezione motore E3 Plus	2-28
Schemi di cablaggio del circuito di controllo	2-29
Tensione massima non invertitore (con controllo di rete)	2-30
Invertitore massima tensione (con controllo di rete)	2-31
Non invertitore a doppia velocità (con controllo di rete)	2-32
Ripristino esterno/remoto (FRN 3.001 e successive)	2-34

Capitolo 3 – Funzioni di avviso e intervento protettivo

Introduzione	3-1
Trip Enable	3-1
Warning Enable	3-1
Protezione da sovraccarico	3-2
Intervento di sovraccarico	3-2
FLA Setting	3-2
CT Ratio	3-3
Trip Class	3-4
Curve d'intervento	3-5
Reset Automatico/Manuale	3-6
Avviso di sovraccarico	3-9
Diagnostica di sovraccarico	3-9
Memoria termica non volatile	3-9
Protezione mancanza fase	3-10
Intervento mancanza fase	3-10
Protezione contro guasto verso terra (solo E3 Plus)	3-12
Intervento per guasto verso terra	3-13
Inibizione intervento di guasto verso terra	3-14
Avviso di guasto verso terra	3-14
Protezione contro lo stallo motore	3-14
Intervento di stallo	3-15
Protezione contro blocchi (sovraccarico elevato)	3-15
Intervento per blocco	3-16
Avviso di blocco	3-17
Protezione da sottocarico	3-17

Intervento di sottocarico	3-17
Avviso di sottocarico	3-19
Protezione PTC/Termoresistenza (E3 Plus)	3-19
Intervento PTC	3-21
Avviso PTC	3-21
Protezione asimmetria corrente	3-22
Intervento per asimmetria corrente	3-22
Avviso di asimmetria corrente	3-23
Protezione da errore di comunicazione	3-24
Intervento per errore di comunicazione	3-24
Avviso di errore di comunicazione	3-24
Protezione da comunicazione inattiva	3-25
Intervento per comunicazione inattiva	3-25
Avviso di comunicazione inattiva	3-26
Intervento remoto	3-26
Riassunto degli avvisi e degli interventi protettivi	3-27

Capitolo 4 – Messa in servizio del nodo DeviceNet

Introduzione	4-1
Impostazione dei commutatori hardware	4-2
Utilizzo di RSNetWorx per DeviceNet	4-3
Creazione e registrazione di un file EDS	4-5
Utilizzo dello strumento di messa in servizio del nodo di RSNetWorx per DeviceNet	4-9
Configurazione del gruppo prodotto e consumato	4-12
Mappatura all'elenco di scansione dello scanner	4-15
Messa in servizio delle funzioni di protezione	4-16

Capitolo 5 – Parametri programmabili

Introduzione	5-1
Programmazione dei parametri	5-1
Program Lock	5-1
Ripristino dei valori predefiniti in fabbrica	5-2
Elenco gruppo di parametri	5-2
Gruppo Overload Setup	5-3
Gruppo Advanced Setup	5-7

Gruppo Reset/Lock	5-16
Gruppo DeviceNet Setup	5-17
Gruppo Output Setup	5-20
Gruppo DeviceLogix	5-26

Capitolo 6 – Parametri di monitoraggio della corrente

Introduzione	6-1
Generazione di rapporti sulla corrente di fase	6-1
Campo della corrente	6-1
Gamma di frequenza	6-2
Precisione di rapporto	6-3
Generazione di rapporti corrente di guasto verso terra	6-3
Campo della corrente	6-3
Gamma di frequenza	6-3
Precisione del rapporto	6-4
Gruppo di monitoraggio	6-4

Capitolo 7 – Parametri diagnostici

Introduzione	7-1
Gruppo di monitoraggio	7-1

Capitolo 8 – Esempio di applicazione di controllore logico con messaggistica esplicita

Introduzione	8-1
Mappatura I/O	8-1
Messaggistica esplicita	8-2
Esempi	8-4
Sequenza di eventi	8-4
Impostazione del file dati	8-4

Capitolo 9 – Utilizzo di DeviceLogix™

Introduzione	9-1
Programmazione di DeviceLogix	9-2
Esempio di programmazione di DeviceLogix	9-2

Capitolo 10 – Ricerca guasti

Introduzione	10-1
LED di segnalazione	10-2
LED Trip/Warn	10-2
LED Network Status	10-3
LED OUT A e OUT B	10-3
LED IN 1, 2, 3 e 4	10-3
Sequenza accensione.	10-4
Modalità funzionamento DeviceNet	10-5
Modalità Ripristino accensione	10-5
Modalità Esecuzione.	10-5
Modalità Errore reversibile	10-6
Modalità Errore irreversibile	10-6
Reset di un intervento	10-7
Procedure di ricerca guasti del LED Trip/Warn	10-8
Procedure di ricerca guasti del LED Trip/Warn, continua	10-9
Procedure di ricerca guasti DeviceNet	10-11
Perdita di indirizzo di nodo	10-11
Procedure di ricerca guasti di ingresso e uscita	10-12

Appendice A – Specifiche

Specifiche elettriche	A-1
Specifiche ambientali.	A-4
Specifiche sulla compatibilità elettromagnetica	A-5
Specifiche di funzionalità.	A-5
Protezione	A-6

Appendice B – Informazioni DeviceNet

Electronic Data Sheet	B-1
Codici del prodotto	B-1
Oggetti DeviceNet.	B-2
Identity Object – Codice classe 0x01	B-3
Message Router – Codice classe 0x02.	B-4
DeviceNet Object – Codice di classe 0x03	B-4
Assembly Object – Codice classe 0x04	B-5

Gruppi di uscita	B-5
Gruppi di ingresso	B-7
Connection Object – Codice di classe 0x05.	B-9
Discrete Input Point Object – Codice classe 0x08	B-14
Discrete Output Point Object – Codice classe 0x09	B-14
Parameter Object – Codice classe 0x0F.	B-15
Parameter Group Object– Codice classe 0x10	B-17
Control Supervisor Object – Codice classe 0x29	B-23
Acknowledge Handler Object – 0x2B.	B-26
Overload Object – Codice classe 0x2C	B-26
DeviceNet Interface Object – Codice classe 0xB4	B-31
Codici d'errore ODVA	B-32

Appendice C – Conformità ATEX

Introduzione	C-1
Requisiti di protezione.	C-1
Generale	C-1
Protezione da sovracorrente	C-1
Protezione PTC (E3 Plus)	C-2
Protezione mancanza fase	C-2
Requisiti alimentazione	C-4
DeviceNet – Collegato in rete	C-4
Indipendente	C-4
Requisiti cablaggio di controllo	C-5
OUT A o OUT B	C-5

Appendice D – Conformità CE

Conformità alla Direttiva delle Comunità Europee (CE).	D-1
Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica	D-1
Direttiva sulla bassa tensione	D-2
Direttiva ATEX	D-2

Appendice E – Applicazioni a doppia velocità

Introduzione	E-1
Applicazioni di controllo esterno	E-1
Applicazioni di controllo di uscita	E-1

Appendice F – Accessori

Accessori F-1

Indice analitico

.Index 1

Panoramica del prodotto

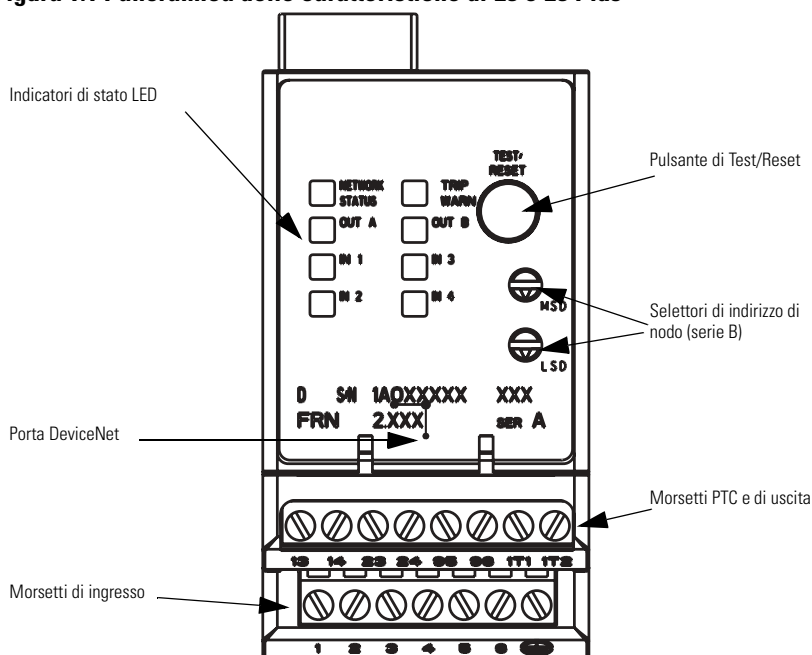
Introduzione

Questo capitolo offre una breve panoramica delle caratteristiche e funzionalità del relé di protezione motore E3.

Descrizione

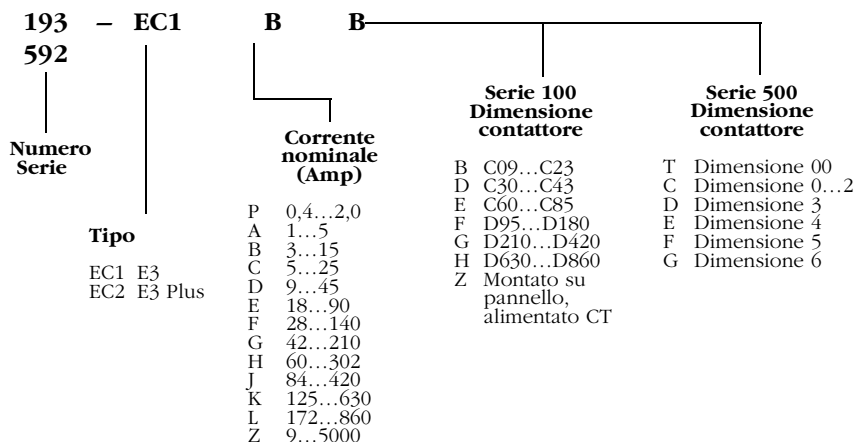
Il relé di protezione motore E3 è un relé di protezione motore elettronico multifunzione a stato solido basato su microprocessore per la protezione di motori a induzione a gabbia di scoiattolo da 0,4 a 5000 A. Sono disponibili due versioni: E3 e E3 Plus.

Figura 1.1 Panoramica delle caratteristiche di E3 e E3 Plus



Spiegazione del numero di catalogo

Figura 1.2 Spiegazione del numero di catalogo



Funzionamento mono/trifase

Il relé di protezione motore E3 è programmato in fabbrica per un funzionamento trifase. L'installatore può selezionare facilmente il funzionamento monofase, entrando nelle impostazioni del parametro 27, *Single/Three Ph*, e modificandole. Per informazioni sui collegamenti tipici del motore, consultare il **Capitolo 2 – Installazione e cablaggio**.

Funzioni di protezione e avviso

Il relé di protezione motore E3 offre le seguenti funzioni di protezione e avviso:

- Sovraccarico
- Mancanza fase (solo intervento)
- Stallo (solo intervento)
- Blocco
- Sottocarico
- Squilibrio di corrente
- Guasto verso terra (solo E3 Plus)
- Ingresso termistore (PTC) (solo E3 Plus)

Per ulteriori informazioni su queste funzioni, consultare il **Capitolo 3 – Funzioni di avviso e intervento protettivo** e il **Capitolo 5 – Parametri programmabili**.

Parametri di monitoraggio corrente

Il relé di protezione motore E3 consente all'utente di monitorare i seguenti dati di funzionamento sulla rete DeviceNet:

- Correnti monofase (ampere)
- Correnti monofase (percentuale della corrente del motore a pieno carico)
- Corrente media (ampere)
- Corrente media (percentuale della corrente del motore a pieno carico)
- Percentuale della capacità termica utilizzata
- Percentuale di asimmetria corrente
- Corrente di guasto verso terra (ampere) (solo E3 Plus)

Per ulteriori informazioni, consultare il **Capitolo 6 – Parametri di monitoraggio della corrente**.

Parametri diagnostici

Il relé di protezione motore E3 consente all'utente di monitorare i seguenti dati diagnostici sulla rete DeviceNet:

- Stato dispositivo
- Stato intervento
- Stato di avviso
- Temporizzazione di intervento da sovraccarico (in secondi)
- Temporizzazione del ripristino dopo un intervento da sovraccarico (in secondi)
- Cronologia degli ultimi 5 interventi

Per informazioni dettagliate su questi parametri, consultare il **Capitolo 7 – Parametri diagnostici**.

Relè d'intervento

Quando il relé di protezione motore E3 non è alimentato da corrente, il contatto del relé d'intervento è aperto. Se non si verificano condizioni di intervento, il contatto del relé d'intervento si chiude dopo circa 2,35 secondi da quando viene alimentato.

Ingressi e uscite

Oltre al relé d'intervento, il relé di protezione motore E3 fornisce ingressi e uscite in base alla Tabella 1.1.

Tabella 1.1 Ingressi e uscite del relé di protezione motore E3

Tipo	Ingressi ❶	Uscite
E3	2	1
E3 Plus	4	2

❶ Gli ingressi sono solo a 24 V CC.

Lo stato di ciascuno può essere monitorato sulla rete DeviceNet con il parametro 21, *Device Status*, o con uno dei gruppi di ingresso. Le uscite possono essere inoltre controllate sulla rete, utilizzando uno dei gruppi di uscita. Per gli elenchi dei gruppi di ingresso e uscita disponibili, consultare l'**Appendice B – Informazioni DeviceNet**.

I relé di protezione motore E3 Plus di serie B offrono maggior flessibilità, garantendo la capacità di svolgere funzioni di controllo con gli ingressi e le uscite attraverso DeviceLogix.

Gli ingressi del relé di protezione motore E3 di serie B sono configurabili singolarmente per il ripristino dell'intervento, l'intervento remoto, la doppia velocità e il funzionamento normale.

ATTENZIONE



Se le uscite sono controllate attraverso un messaggio esplicito, assicurarsi che nessuna connessione I/O le stia controllando attivamente e che la connessione di messaggio esplicito abbia un'impostazione dell'intervallo di pacchetto attesa (EPR) diverso da zero.

ATTENZIONE



Lo stato delle uscite durante un errore di protezione, un errore di comunicazione DeviceNet o un'inattività di comunicazione DeviceNet può dipendere dai parametri programmabili OUTA o OUTB Pr FltState, Pr FltValue, Dn FltState, Dn FltValue, Dn IdlState, e Dn IdlValue. Per ulteriori dettagli consultare la sezione *Gruppo di impostazione di uscita* del **Capitolo 5 – Parametri programmabili**.

ATTENZIONE



Il firmware di controllo delle uscite del relé di protezione motore E3 comanda la chiusura di “OUT A” e “OUT B” dopo la ricezione del comando di chiusura della rete. Le uscite rimarranno chiuse fino alla ricezione del comando di apertura della rete. I parametri “OutX Pr FltState” e “OutX Pr FltValue”, del gruppo di impostazione dell'uscita del relé di protezione motore E3, offrono un'alta flessibilità delle uscite in caso di intervento. **Le impostazioni predefinite in fabbrica attivano l'apertura delle uscite in caso di un intervento. Le uscite E3 chiuse prima di un intervento si chiuderanno nuovamente al ripristino dell'intervento, a meno che prima non venga ricevuto un comando di apertura della rete.**

Indicazione di stato

Il relé di protezione motore E3 presenta i seguenti indicatori LED:

☐ NETWORK STATUS	☐ TRIP/WARN
☐ OUT A	☐ OUT B
☐ IN 1	☐ IN 3
☐ IN 2	☐ IN 4

NETWORK STATUS: questo LED verde/rosso indica lo stato di connessione della rete. Per le possibili indicazioni del LED e le relative definizioni, vedere il **Capitolo 9 – Ricerca guasti**.

TRIP/WARN: questo LED rosso/giallo lampeggia in giallo in caso di avviso e in rosso in caso di intervento. Il codice di avviso o di intervento è indicato dal numero di lampeggi successivi. Per informazioni sui codici di intervento e avviso, consultare l'etichetta laterale sul prodotto oppure il **Capitolo 9 – Ricerca guasti**.

OUT A e B: questi LED gialli si illuminano quando i contatti di uscita ricevono il comando di chiusura.

IN 1...4: questi LED gialli si illuminano quando il contatto del dispositivo collegato dall'utente è chiuso.

IMPORTANTE

IN 3 e 4 e OUT B sono disponibili solo sul relé di protezione motore E3 Plus.

Pulsante di Test/Reset

Il pulsante di Test/Reset situato nella parte anteriore del relé di protezione motore E3, consente all'utente di svolgere le seguenti operazioni:

Test: il contatto del relé di intervento si aprirà se il relé di protezione motore E3 non è sganciato e il pulsante di Test/Reset è premuto. Per attivare la funzione di test, il pulsante di Test/Reset deve essere premuto per almeno 2 secondi (dispositivi con firmware versione (FRN) 2.000 e successive).

Rieset: il contatto del relé di intervento si chiude se il relé di protezione motore E3 viene sganciato, non si verifica più la causa dell'intervento e viene premuto il pulsante di Test/Reset.

ATTENZIONE



La funzione di “Test” associata al pulsante di Test/Reset è sempre attiva. L’attivazione di tale funzione durante il funzionamento di un motore causa il diseccitazione del contattore di avviamento e l’arresto del funzionamento del motore.

Selettori di indirizzo di nodo

I selettori di indirizzo di nodo situati nella parte anteriore del relé di protezione motore E3 di serie B, forniscono mezzi fisici per l’impostazione del valore dell’indirizzo di nodo del dispositivo. Le impostazioni dei selettori superiori a 63 consentono la configurazione software dell’indirizzo di nodo.

Compatibilità DeviceNet

Il relé di protezione motore E3 supporta le seguenti funzionalità DeviceNet.

- Messaggistica I/O interrog.
- Messaggistica ciclica/cambiamento di stato
- Messaggistica esplicita
- Messaggistica di ripristino del nodo fuori linea – gruppo 4
- Supporto oggetto parametro completo
- Identificazione velocità auto-baud
- Valore di uniformità di configurazione
- UCM (Unconnected Message Manager, gestore messaggio non collegato) (solo per dispositivi di serie B)
- Tecnologia componente DeviceLogix (solo E3 Plus, solo per dispositivi di serie B)

Memoria Flash

I relé di protezione motore E3 di serie B incorporano la memoria flash. Semplifica l’aggiornamento del firmware del prodotto quando sono rilasciate nuove versioni.

Installazione e cablaggio

Introduzione

Questo capitolo contiene le istruzioni per la ricezione, il disimballaggio, la verifica e la conservazione del relé di protezione motore E3. Sono comprese inoltre le istruzioni di cablaggio e installazione per le applicazioni comuni.

Ricezione

L'utente ha il dovere di verificare tutta l'apparecchiatura prima di accettare la consegna dal corriere. Verificare che gli articoli ricevuti corrispondano all'ordine d'acquisto. Se alcuni articoli sono danneggiati, l'utente ha il dovere di non accettare la consegna se non dopo l'annotazione del danno sulla bolla di consegna da parte dell'agente di consegna. Se durante l'apertura dell'imballaggio fossero riscontrati danni nascosti, l'utente ha nuovamente il dovere di segnalarlo al corriere. L'imballo deve essere lasciato intatto e all'agente di consegna potrebbe essere richiesto di procedere a un'ispezione visiva dell'apparecchiatura.

Apertura/Ispezione

Rimuovere tutto l'imballo intorno al relé di protezione motore E3. Dopo aver tolto l'imballo, controllare che il numero di catalogo sulla targhetta dell'articolo corrisponda all'ordine d'acquisto.

Conservazione

Prima dell'installazione, il relé di protezione motore E3 deve rimanere nell'imballaggio. Se l'apparecchiatura non viene utilizzata per un certo periodo di tempo, è necessario conservarla secondo le seguenti istruzioni, al fine di preservare la copertura della garanzia:

- Conservare in luogo pulito e secco.
- Conservare a una temperatura ambiente di $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$ ($-40^{\circ} \dots +185^{\circ}\text{F}$).
- Conservare a un'umidità relativa di 0...95%, senza condensa.
- Non conservare in ambienti in cui il dispositivo potrebbe essere esposto ad atmosfera corrosiva.
- Non conservare in area di costruzione.

Precauzioni generali

Oltre alle precauzioni specifiche elencate all'interno del presente manuale, è necessario osservare le seguenti raccomandazioni generali.

ATTENZIONE



Il relé di protezione motore E3 contiene parti e unità sensibili alle scariche elettrostatiche (ESD). Durante l'installazione, il collaudo, la messa in servizio o la riparazione di tale assemblaggio, è necessario attenersi alle precauzioni di controllo statico. Se non vengono seguite le procedure di controllo ESD potrebbero verificarsi danni ai componenti. Per informazioni sulle procedure di controllo statico, fare riferimento alla pubblicazione 8200-4.5.2 di Allen-Bradley, *"Guarding Against Electrostatic Damage"*, oppure a qualsiasi altra guida sulle protezioni da ESD applicabile.

ATTENZIONE



Un relé di protezione motore E3 applicato o installato in modo errato, può recare danni ai componenti o limitare la durata del prodotto. Gli errori di cablaggio o di applicazione, come una configurazione errata dell'impostazione FLA, la tensione d'alimentazione DeviceNet non corretta o inadeguata, la connessione di una tensione d'alimentazione esterna ai morsetti di ingresso o del termistore o il funzionamento/immagazzinamento a temperature ambiente eccessive, possono portare al malfunzionamento del relé di protezione motore E3.

ATTENZIONE



L'installazione, l'avviamento e la manutenzione del sistema possono essere effettuati esclusivamente da personale con esperienza sul relé di protezione motore E3 e sulle apparecchiature relative. In caso contrario, possono verificarsi danni alle persone e/o all'apparecchiatura.

ATTENZIONE

Lo scopo del presente manuale utente è quello di fornire una guida per una corretta installazione. Il Codice elettrico nazionale e qualsiasi altro codice locale o regionale in vigore prevarranno sulle presenti informazioni. Rockwell Automation declina ogni responsabilità sulla conformità o la corretta installazione del relé di protezione motore E3 o sull'apparecchiatura associata. Se durante l'installazione i codici vengono ignorati, sussiste il rischio di danni a persone e/o all'apparecchiatura.

ATTENZIONE

Il morsetto di terra del relé di protezione motore E3 deve essere collegato a una messa a terra solida attraverso una connessione a bassa impedenza.

Installazione dell'avviatore

Le figure e le tabelle seguenti descrivono le istruzioni di assemblaggio dell'avviatore e le dimensioni approssimative dell'avviatore.

Istruzioni di assemblaggio dell'avviatore

Figura 2.1 Istruzioni di assemblaggio dell'avviatore 100-C09...C43 (utilizzo con Num. di Cat. 193-EC_B e -EC_D)

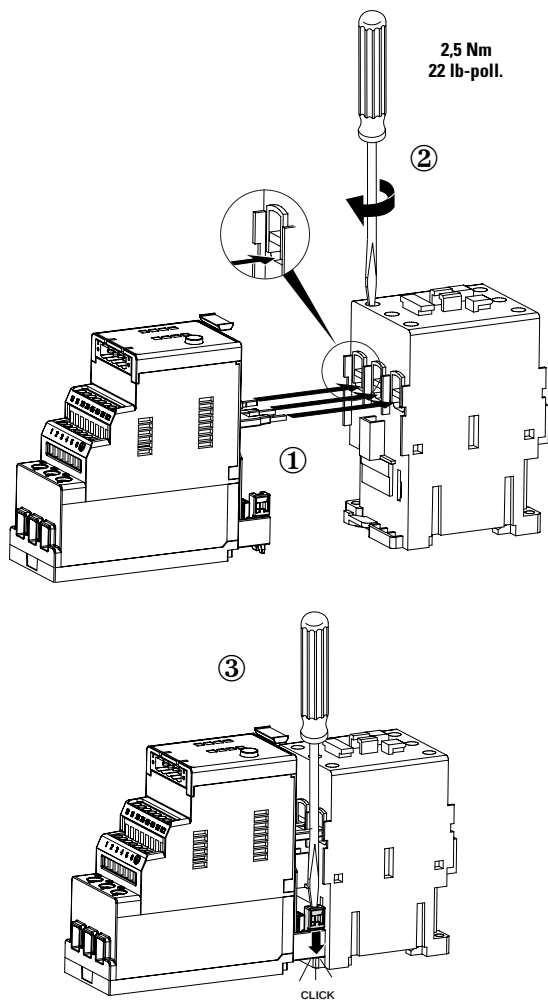


Figura 2.2 Istruzioni di assemblaggio dell'avviatore 100-C60...C85 (utilizzo con Num. di Cat. 193-EC_E)

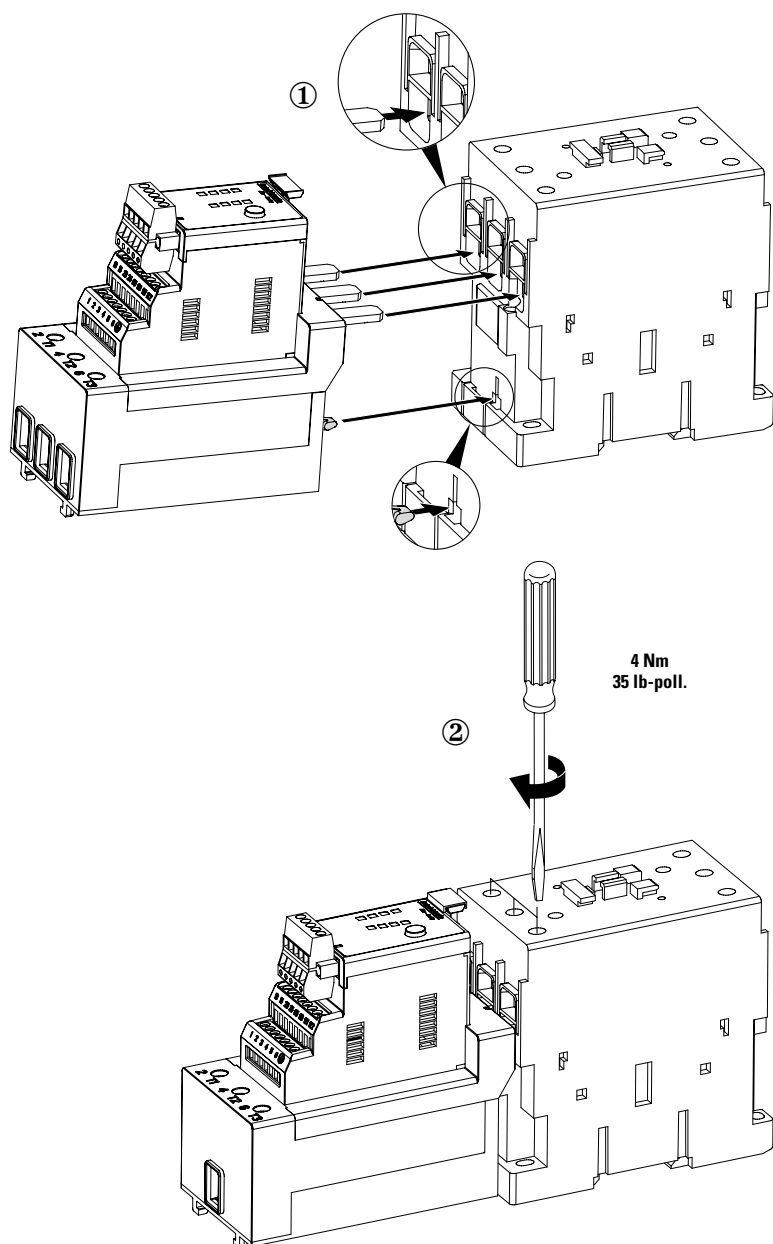


Figura 2.3 Istruzioni di assemblaggio dell'avviatore da 100-D95 a D860 (utilizzo con Num. di Cat. 193-EC1_F, 193-EC1_G, 193-EC1_H, 193-EC2_F, 193-EC2_G, 193-EC2_H)



ATTENTION: Do not lift or handle product by cover alone.

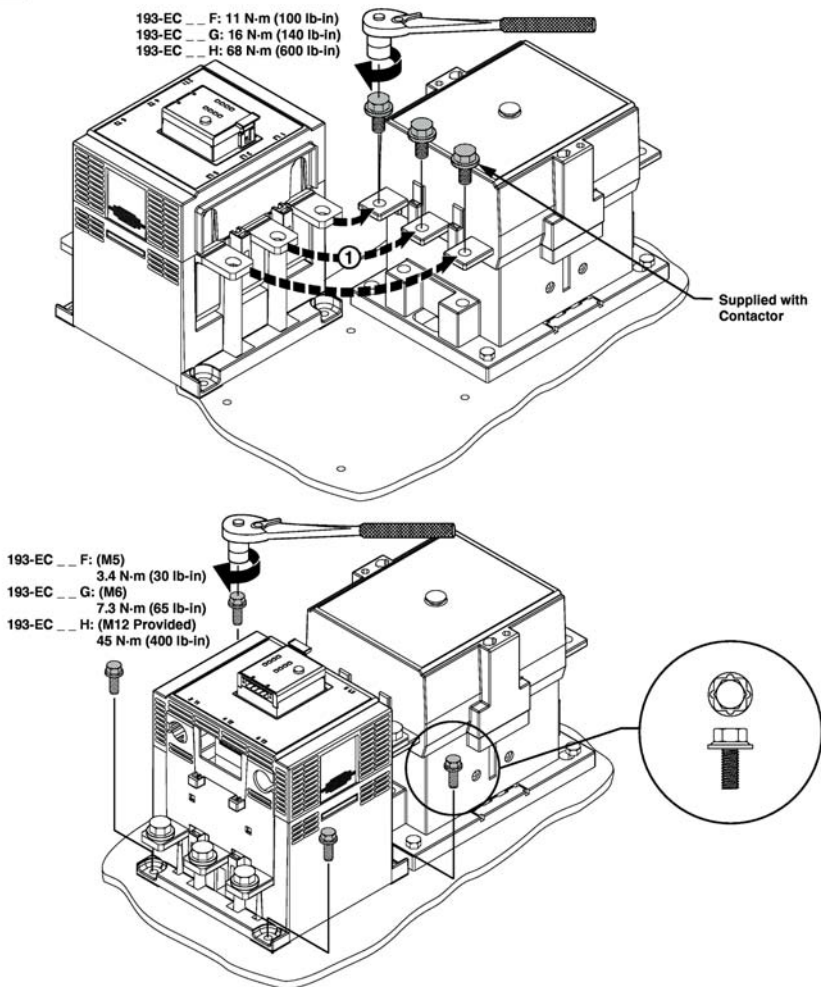
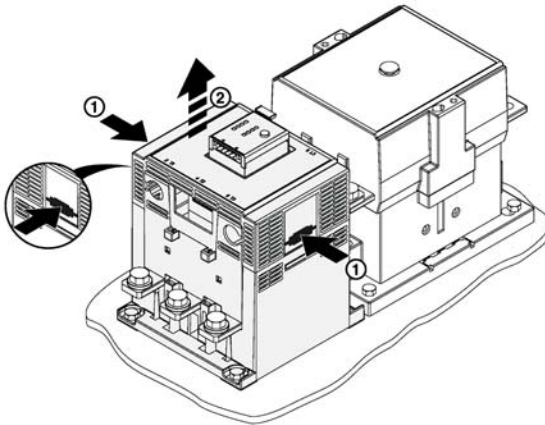


Figura 2.4 Istruzioni di assemblaggio dell'avviatore da 100-D95 a D860, continua (utilizzo con Num. di Cat. 193-EC1_F, 193-EC1_G, 193-EC1_H, 193-EC2_F, 193-EC2_G, 193-EC2_H)

3



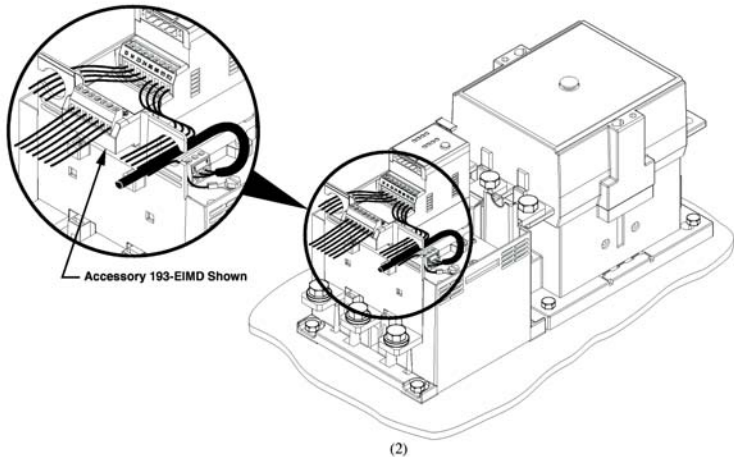
4



ATTENTION: The ratings of the E3 overload relay's output and trip relays must not be exceeded. If the coil current or voltage of the contactor exceeds the relay's ratings, an interposing relay must be used.

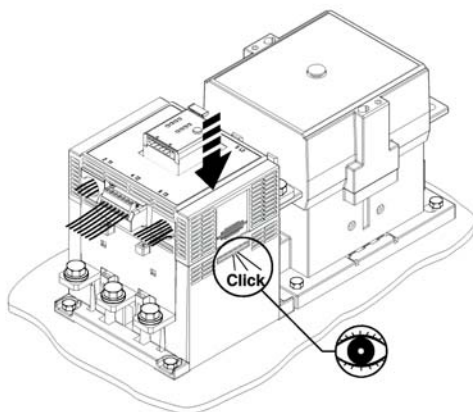
ATTENTION: Connect the internal metal shield to a solid earth ground via a low impedance connection.

IMPORTANT: Ground fault protection requires connection of an external core balance current transformer.



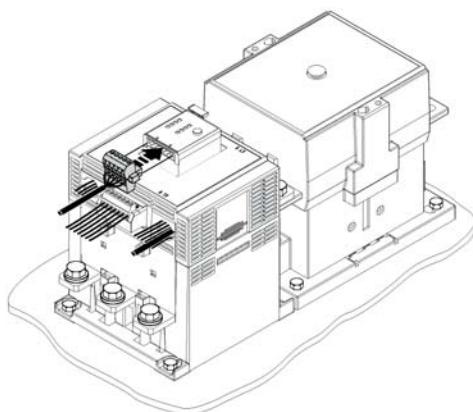
**Figura 2.5 Istruzioni di assemblaggio dell'avviatore da 100-D95 a D860, continua
(utilizzo con Num. di Cat. 193-EC1_F, 193-EC1_G, 193-EC1_H, 193-EC2_F,
193-EC2_G, 193-EC2_H)**

5



6

IMPORTANT: Refer to the product nameplate for identification of the proper CT Ratio to be programmed.



Dimensioni approssimative dell'avviatore

Le dimensioni approssimative sono espresse in millimetri (pollici). Le dimensioni non devono essere utilizzate nella produzione.

Figura 2.6 Serie 109 Dimensioni approssimative dell'avviatore

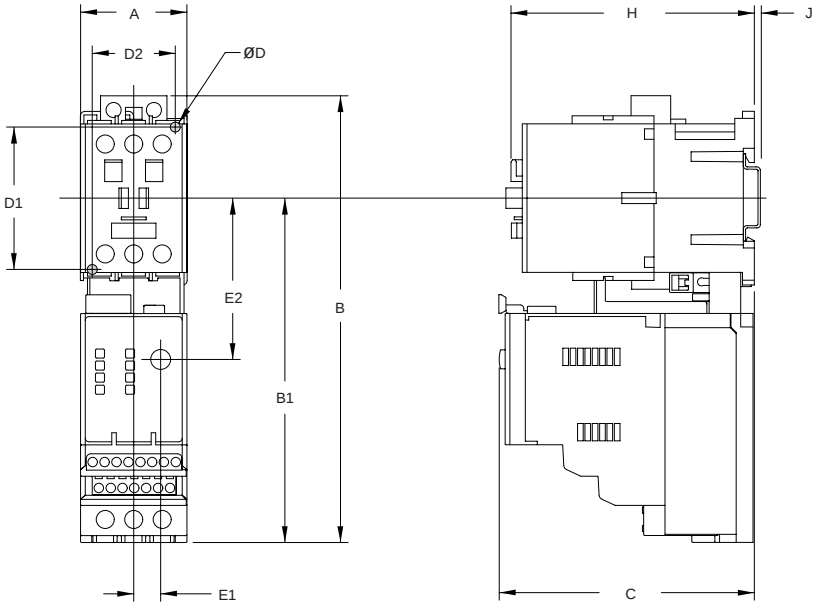


Tabella 2.1 Serie 109 Dimensioni approssimative dell'avviatore

Num. di Cat. Sovraccarico	Num. di Cat. Contattore	Larghezza A	Altezza B		B1	Profondità C	E1	E2
			senza 193-EIMD	con 193-EIMD				
193-EC__B	100-C09, -C12, -C16, -C23	45 (1-25/32)	188,3 (7-13/32)	207,7 (8-11/64)	145,1 (5-23/32)	107 (4-7/32)	11,4 (29/64)	67,9 (2-43/64)
193-EC__D	100-C30, -C37	45 (1-25/32)	188,3 (7-13/32)	207,7 (8-11/64)	145,1 (5-23/32)	107 (4-7/32)	11,4 (29/64)	67,9 (2-43/64)
193-EC__D	100-C43	54 (2-1/8)	188,3 (7-13/32)	207,7 (8-11/64)	145,1 (5-23/32)	107 (4-7/32)	11,4 (29/64)	67,9 (2-43/64)
193-EC__E	100-C60, -C72, -C85	72 (2-53/64)	236,1 (9-19/64)	255,5 (10-1/16)	173,2 (6-13/16)	124,6 (4-29/32)	11,4 (29/64)	89,8 (3-17/32)

Num. di Cat. Sovraccarico	Num. di Cat. Contattore	D1	D2	H	J	ØD
193-EC__B	100-C09, -C12, -C16, -C23	60 (2-23/64)	35 (1-3/8)	85,1 (3-23/64)	2 (5/64)	Ø4,2 (11/64)Ø
193-EC__D	100-C30, -C37	60 (2-23/64)	35 (1-3/8)	104 (4-3/32)	2 (5/64)	Ø4,2 (11/64)Ø
193-EC__D	100-C43	60 (2-23/64)	45 (1-25/32)	107 (4-7/32)	2 (5/64)	Ø4,2 (11/64)Ø
193-EC__E	100-C60, -C72, -C85	100 (3-15/16)	55 (2-11/64)	125,5 (4-15/16)	2 (5/64)	Ø5,5 (7/32)Ø

Figura 2.7 Serie 109 Dimensioni approssimative dell'avviatore, continua

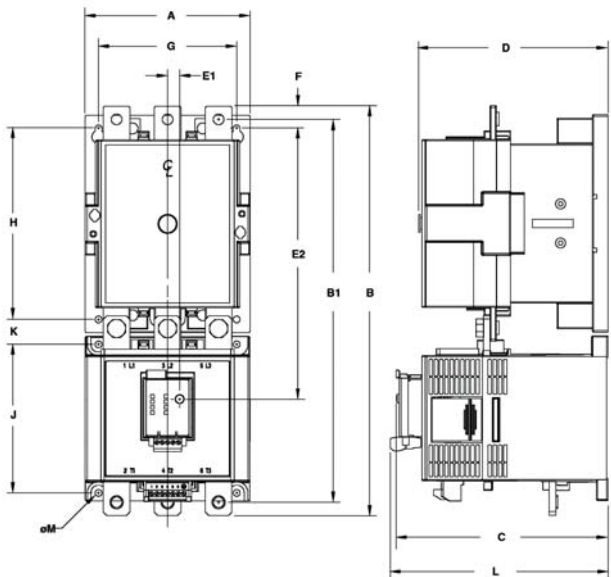
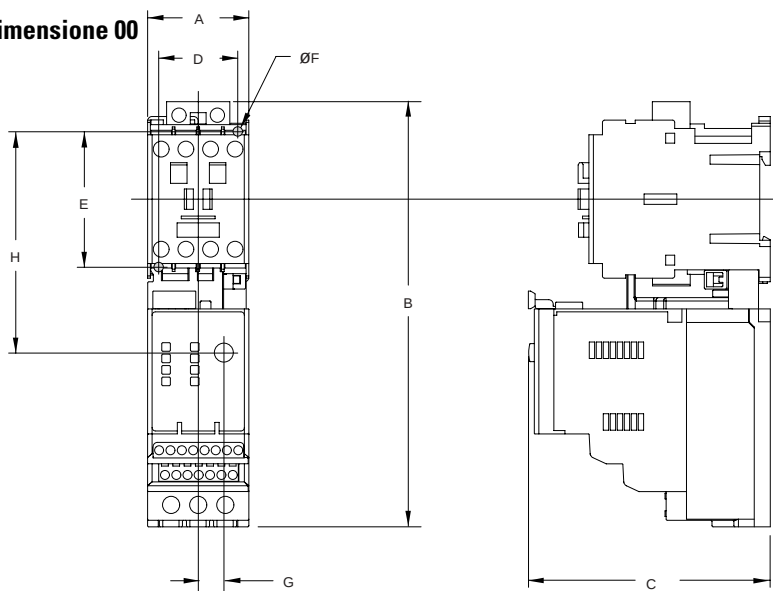


Tabella 2.2 Serie 109 Dimensioni approssimative dell'avviatore, continua

Num. di Cat. Sovraccarico	Num. di Cat. Contattore	Larghezza A	Altezza B		B1	Profondità C	D	E1	E2
			senza 193-EIMD	con 193-EIMD					
193-EC__F 193-EC__F	100-D95, -D110	120 (4,72)	336,3 (13,24)	418 (16,46)	311,8 (12,27)	175,1 (6,89)	156 (6,14)	11,4 (0,45)	216,1 (8,51)
	100-D140, -D180	120 (4,72)	339,8 (13,38)	418 (16,46)	317,8 (12,51)	175,1 (6,89)	156 (6,14)	11,4 (0,45)	216,1 (8,51)
193-EC__G	100-D210, -D250, -D300, -D420	155 (6,10)	385,8 (15,19)	487,4 (19,19)	360,8 (14,2)	198,9 (7,83)	180 (7,09)	11,4 (0,45)	255 (10,04)
193-EC__H	100-D630, -D860	255 (10,04)	552 (21,73)	915 (36,02)	508 (20)	291,7 (11,49)	270,7 (10,66)	11,4 (0,45)	373,9 (14,72)
Num. di Cat. Sovraccarico	Num. di Cat. Contattore	F	G	H	J	K	L	ØM	
193-EC__F 193-EC__F	100-D95, -D110	12,5 (0,49)	100 (3,94)	145 (5,71)	135 (5,31)	22,3 (0,88)	180,9 (7,12)	Ø8-5,6 (8-0,22Ø)	
	100-D140, -D180	16 (0,63)	100 (3,94)	145 (5,71)	135 (5,31)	22,3 (0,88)	180,9 (7,12)	Ø8-5,6 (8-0,22Ø)	
193-EC__G	100-D210, -D250, -D300, -D420	21 (0,83)	130 (5,12)	180 (7,09)	140 (5,51)	23,5 (0,93)	204,7 (8,06)	Ø8-6,56 (8-0,26Ø)	
193-EC__H	100-D630, -D860	52,5 (2,07)	226 (8,90)	230 (9,06)	108 (4,25)	109 (4,29)	297,5 (11,71)	Ø8-13 (8-0,51Ø)	

Figura 2.8 Serie 509 Dimensioni approssimative dell'avviatore

Dimensione 00



Dimensione da 0 a 2

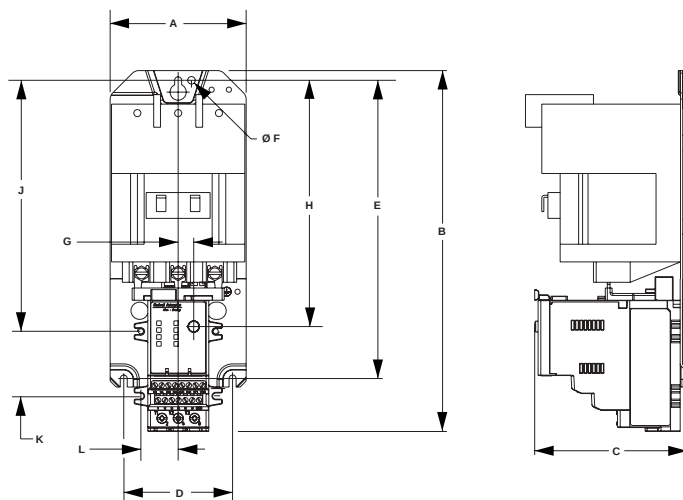


Figura 2.9 Serie 509 Dimensioni approssimative dell'avviatore, continua

Dimensione 3

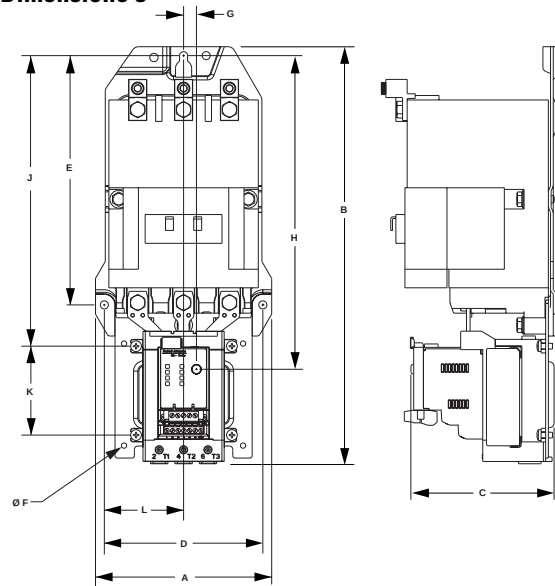


Tabella 2.3 Serie 509 Dimensioni approssimative dell'avviatore

Num. di Cat. Sovraccarico	NEMA Dimensione contattore	Larghezza A	Altezza B		Profondità C	D	E	ØF
			senza 193-EIMD	con 193-EIMD				
592-EC__T	Dimensione 00	45 (1-25/32)	188,3 (7-13/32)	207,7 (8-11/64)	107 (4-7/32)	35 (1-3/8)	60 (2-23/64)	Ø4,2 (11/64Ø)
592-EC__C	Dimensione 0,1	90,4 (3-9/16)	188,3 (7-13/32)	207,7 (8-11/64)	112,1 (4-13/32)	69,9 (2-3/4)	179,4 (7-1/16)	Ø5,15 (13/64Ø)
592-EC__C	Dimensione 2	100 (3-15/16)	188,3 (7-13/32)	207,7 (8-11/64)	112,1 (4-13/32)	80 (3-5/32)	219,3 (8-5/8)	Ø5,54 (7/32Ø)
592-EC__D	Dimensione 3	155,5 (6-1/8)	236,1 (9-19/64)	255,5 (10-1/16)	126,3 (4-31/32)	139,9 (5-33/64)	219,9 (8-43/64)	Ø7,1 (9/32Ø)

Num. di Cat. Sovraccarico	Dimensione contattore NEMA	G	H	J	K	L
592-EC__T	Dimensione 00	11,4 (29/64)	97,9 (3-27/32)	—	—	—
592-EC__C	Dimensione 0,1	11,4 (29/64)	159,4 (6-9/32)	163 (6-7/16)	47,5 (1-7/8)	27,5 (1-5/64)
592-EC__C	Dimensione 2	11,4 (29/64)	186 (7-21/64)	189,5 (7-15/32)	47,5 (1-7/8)	27,5 (1-5/64)
592-EC__D	Dimensione 3	11,4 (29/64)	276,7 (10-39/32)	256,3 (10-3/32)	78,5 (3-3/32)	42,3 (1-21/32)

Dimensioni approssimative dell'adattatore montato separatamente

Le dimensioni approssimative sono espresse in millimetri (pollici). Le dimensioni non devono essere utilizzate nella produzione.

Figura 2.10 Dimensioni approssimative dell'adattatore montato su pannello 193-ECPM1 (utilizzo con Num. di Cat. 193-EC_B)

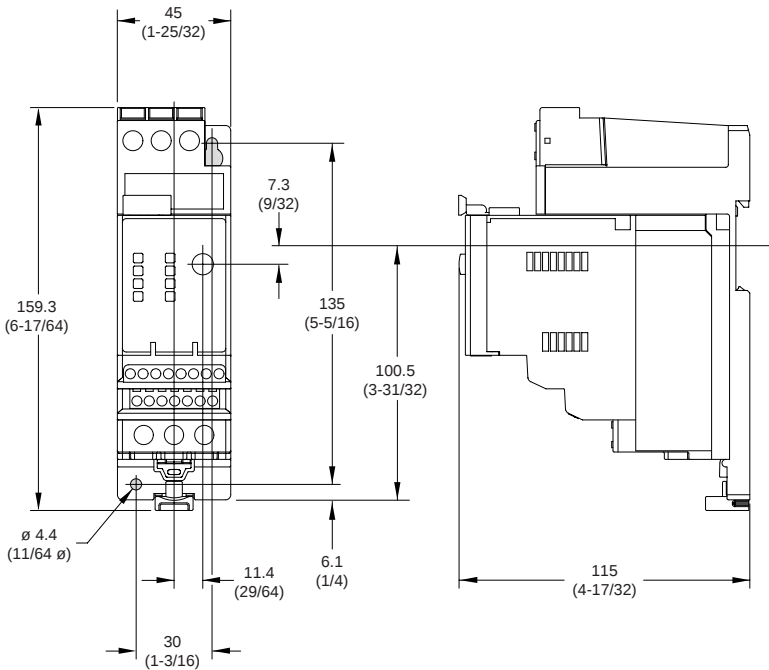


Figura 2.11 Dimensioni approssimative dell'adattatore montato su pannello 193-ECM2 (utilizzo con Num. di Cat. 193-EC_D e 193-EC_Z)

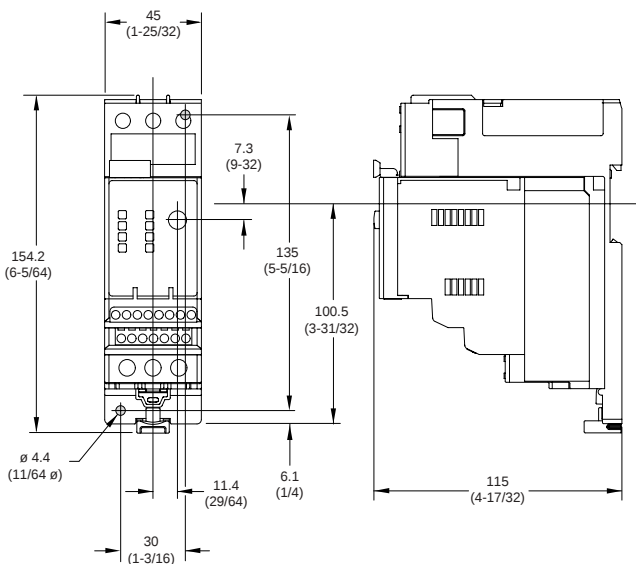


Figura 2.12 Dimensioni approssimative dell'adattatore montato su pannello 193-ECM3 (utilizzo con Num. di Cat. 193-EC_E)

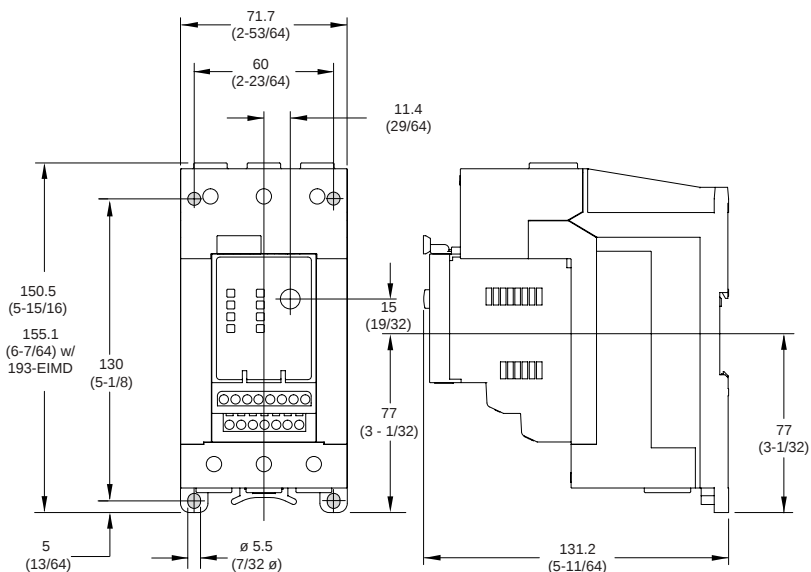
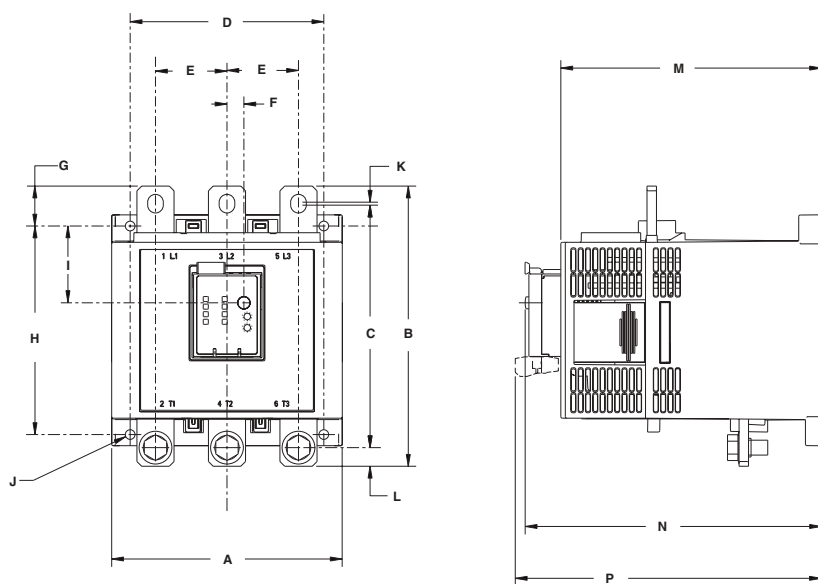


Figura 2.13 193-EC __F, 193-EC __G, 193-EC __H montati separatamente

Tabella 2.4

Num. di Cat. relè	A	B	C	D	E	F	G	H
193-EC_F	4,72 (120)	7,19 (182,6)	6,09 (154,6)	3,94 (100)	1,54 (39)	0,45 (11,4)	1,03 (26,3)	5,32 (135)
193-EC_G	6,09 (154,7)	7,40 (188,1)	6,41 (162,8)	5,12 (130)	1,89 (48)	0,45 (11,4)	1,06 (26,8)	5,51 (140)
193-EC_H	10,0 (255)	10,28 (261)	8,54 (217)	8,90 (226)	2,76 (70)	0,45 (11,4)	3,97 (100,8)	4,24 (107,7)

Num. di Cat. relè	I	J	K	L	M	N	P
193-EC_F	1,94 (49,4)	0,22 (5,6)	0,24 (6)	0,47 (12)	5,95 (151,2)	6,89 (175)	7,12 (180,9)
193-EC_G	2,03 (51,5)	0,26 (6,5)	0,08 (2)	0,49 (12,5)	6,89 (175)	7,83 (198,9)	8,06 (204,7)
193-EC_H	1,37 (34,9)	0,53 (13,5)	—	0,87 (22)	10,54 (267,8)	11,49 (291,7)	11,72 (297,5)

Specifiche delle dimensioni dei cavi e della coppia

Morsetti di alimentazione

Tabella 2.5 Specifiche dimensioni cavi, morsetti di alimentazione e coppia

	Num. di Cat.	193-EC_B, -EC_D, 592-EC_T, -EC_C	193-EC_E, 592-EC_D
A trefolo/Solido AWG	Conduttore singolo Coppia Conduttore multiplo Coppia	#da 14 a 6 AWG 22 lb.-poll. #da 10 a 6 AWG 30 lb.-poll.	#da 12 a 1 AWG 35 lb.-poll. #da 6 a 2 AWG 35 lb.-poll.
A trefolo flessibile con ghiera Metrico	Conduttore singolo Coppia Conduttore multiplo Coppia	da 2,5 a 16 mm ² 2,5 Nm da 6 a 10 mm ² 3,4 Nm	da 4 a 35 mm ² 4 Nm da 4 a 25 mm ² 4 Nm
A trefolo grosso/Solido Metrico	Conduttore singolo Coppia Conduttore multiplo Coppia	da 2,5 a 25 mm ² 2,5 Nm da 6 a 16 mm ² 3,4 Nm	da 4 a 50 mm ² 4 Nm da 4 a 35 mm ² 4 Nm

Morsettiere tripolari

Num. di Cat. 100-DTB180	Num. di Cat. 100-DTB420
(A) da 6 a 1/0 AWG, da 16 a 50 mm ² (B) da 6 AWG a 250 MCM, da 16 a 120 mm ² da 90 a 110 lb.-poll., da 10 a 12 Nm	(2) da 4 AWG a 600 MCM, da 25 a 240 mm ² da 180 a 220 lb.-poll., da 20 a 25 Nm

Kit capocorda

Num. di Cat. 100-DL110	Num. di Cat. 100-DL180	Num. di Cat. 100-DL420	Num. di Cat. 100-DL630	Num. di Cat. 100-DL860
Capocorda: da 6 a 2/0 AWG, da 16 a 70 mm ² da 90 a 110 lb.-poll., da 10 a 12 Nm Morsetto: 13/32 poll., 10 mm 150 lb.-poll., 17 Nm	Capocorda: da 6 AWG a 250 MCM, da 16 a 120 mm ² da 90 a 110 lb.-poll., da 10 a 12 Nm Morsetto: 1/2 poll., 13 mm 275 lb.-poll., 16 Nm	Capocorda: da 2 AWG a 350 MCM, 375 lb.-poll., 42 Nm Morsetto: 11/16 poll., 17 mm 140 lb.-poll., 16 Nm	Capocorda: da 2/0 AWG a 500 MCM, da 70 a 240 mm ² 400 lb.-poll., 45 Nm Morsetto: 3/4 poll., 19 mm 600 lb.-poll., 68 Nm	Capocorda: da 2/0 AWG a 500 MCM, da 70 a 240 mm ² 400 lb.-poll., 45 Nm Morsetto: 3/4 poll., 19 mm 600 lb.-poll., 68 Nm

Morsetti di controllo e DeviceNet

Tabella 2.6 Specifiche dimensione cavo morsetto DeviceNet e morsetto di controllo e coppia

	Num. di Cat.	Tutte le tipologie
A treccia/Compatto AWG	Conduttore singolo Conduttore multiplo Coppia	da 24 a 12 AWG da 24 a 16 AWG 5 lb-poll.
A treccia flessibile con ghiera Sistema metrico	Conduttore singolo Conduttore multiplo Coppia	da 0,25 a 2,5 mm ² da 0,5 a 0,75 mm ² 0,55 Nm
A treccia grosso/Compatto Metrico	Conduttore singolo Conduttore multiplo Coppia	da 0,2 a 4,0 mm ² da 0,2 a 1,5 mm ² 0,55 Nm

Tabella 2.7 Lunghezze massime cavo (PTC e ingresso)

Sezione minima	mm ²	0,5	0,75	1,5	2,5	4,0
	AWG	20	18	16	14	12
Lunghezza massima ❶	M	160	250	400	600	1000
	ft	525	825	1300	1950	3200

❶ Per conformarsi ai requisiti di Compatibilità elettromagnetica, utilizzare un cavo schermato per il circuito elettrico del termistore PTC. Per quanto riguarda i circuiti elettrici di ingresso, per lunghezze superiori a 200 m (656 ft.) è consigliato il cavo schermato.

Per un'affidabile elaborazione del segnale d'ingresso, il cablaggio d'ingresso deve essere instradato in canaline separate dai cavi di alimentazione.

Tabella 2.8 Morsetti del sensore di guasto verso terra (S1 e S2)

Tipo di filo	Schermato, doppino intrecciato
Sezione	da 0,2 a 4,0 mm ² (#da 24 a 12 AWG)
Coppia	0,55 N•m (5 lb-poll.)

Denominazioni dei morsetti

Morsetti di controllo

La seguente tabella definisce le denominazioni dei morsetti di controllo del rel  di protezione motore E3.

Tabella 2.9 Denominazione del morsetto di controllo

Denominazione morsetto	Riferimento	Descrizione
1	IN 1	Ingresso sink generale numero 1
2	IN 2	Ingresso sink generale numero 2
3	IN 3	Ingresso sink generale numero 3 ❶
4	IN 4	Ingresso sink generale numero 4 ❶
5	V+	alimentazione + 24 V CC per ingressi
6	V+	
	End	Messa a terra ❷
13/14	OUT A	Uscita A
23/24	OUT B	Uscita B ❶
95/96	Trip relay	Rel� di intervento
IT1/IT2	PTC	Ingresso termistore (PTC) ❶❸
S1/S2	–	Ingresso sensore guasto verso terra esterno ❹

- ❶ Le caratteristiche sono disponibili esclusivamente per il rel  di protezione motore E3 Plus.
- ❷ Per conformarsi con i requisiti di compatibilit  elettromagnetica,   necessario collegare il morsetto tramite una messa a terra.
- ❸ Per conformarsi ai requisiti di compatibilit  elettromagnetica, utilizzare un cavo schermato per il circuito elettrico del termistore PTC.
- ❹ Disponibile esclusivamente per Num. di Cat. 193-EC2_F, 193-EC2_G, 193-EC2_H e 193-EC2_Z.

Morsetti DeviceNet

La seguente tabella definisce le denominazioni dei morsetti del connettore DeviceNet.

Tabella 2.10 Denominazione morsetto DeviceNet

Morsetto	Segnale	Funzione	Colore
1	V-	Massa comune	Nero
2	CAN_L	Segnale basso	Blu
3	Terra	Schermo	Non isolato
4	CAN_H	Segnale alto	Bianco
5	V+	Alimentazione	Rosso

Messa a terra

Le seguenti istruzioni di messa a terra sono fornite per garantire la conformità con la Compatibilità elettromagnetica durante l'installazione:

- Il morsetto di terra del relé di protezione motore E3 deve essere collegato a una messa a terra solida attraverso una connessione a bassa impedenza.
- Le installazioni che utilizzano un sensore di guasto verso terra esterno, devono mettere a terra lo schermo del cavo sul sensore senza collegamenti sul relé di protezione motore E3 Plus
- Lo schermo del cavo del termistore PTC deve esser messo a terra sul relé di protezione motore E3 Plus senza collegamenti sull'estremità opposta

Categorie di cortocircuito

Il relé di protezione motore E3 è destinato all'utilizzo su circuiti elettrici che possono erogare valori di corrente efficace non superiori a quelli elencati nelle seguenti tabelle.

Tabella 2.11 Categorie di cortocircuito UL

Num. di Cat.	Corrente di guasto disponibile massima [A]	Tensione massima [V]
193-EC_B, 592-EC_T	5.000	600
193-EC_D, 592-EC_C	5.000	600
193-EC_E, 592-EC_D	10.000	600
193-EC_F	10.000	600

Tabella 2.11 Categorie di cortocircuito UL

Num. di Cat.	Corrente di guasto disponibile massima [A]	Tensione massima [V]
193-EC-G	18.000	600
193-EC_H	42.000	600
193-EC_Z	5.000	600

Tabella 2.12 Categorie di cortocircuito IEC

Num. di Cat.	Corrente presunta I_r [A]	Corrente di cortocircuito presunta I_q [A]	Tensione massima [V]
193-EC_B, 592-EC_T	1.000	100.000	690
193-EC_D, 592-EC_C	3.000	100.000	690
193-EC_E, 592-EC_D	5.000	100.000	690

Coordinamento fusibili

La seguente tabella descrive la coordinamento dei fusibili Tipo I e Tipo II quando utilizzata assieme alla serie di contattori 100-C.

Tabella 2.13 Coordinamento dei fusibili Tipo I e Tipo II con i contattori 100-C e 100-D

Sovraccarico Num. di Cat.	Contattore Num. di Cat.	Corrente presunta I_r [A]	Corrente di cortocircuito presunta I_q [A]	Tipo I Classe J o CC [A]	Tipo II Classe J o CC [A]
193-EC_B	100-C09	1.000	100.000	20	20
	100-C12	1.000	100.000	25	25
	100-C16	1.000	100.000	35	35
	100-C23	3.000	100.000	40	40
193-EC_D	100-C30	3.000	100.000	60	60
	100-C37	3.000	100.000	80	80
	100-C43	3.000	100.000	90	90
193-EC_E	100-C60	3.000	100.000	125	125
	100-C72	5.000	100.000	150	150
	100-C85	5.000	100.000	175	175

Tabella 2.14 Coordinamento dei fusibili Tipo I e Tipo II con contattori NEMA

Sovraccarico Num. di Cat.	Dimensione contattore/Corrente nominale continua	Corrente presunta I_r [A]	Corrente di cortocircuito condizionale I_q [A]	Tipo I Classe J o CC [A]	Tipo II Classe J o CC [A]
592-EC_T	Dimensione 00/9 A	1.000	100.000	20	20
592-EC_C	Dimensione 0,1/18, 27 A	3.000	100.000	30	30
592-EC_D	Dimensione 2/45 A	3.000	100.000	60	60
	Dimensione 3/90 A	5.000	100.000	200	200

ATTENZIONE

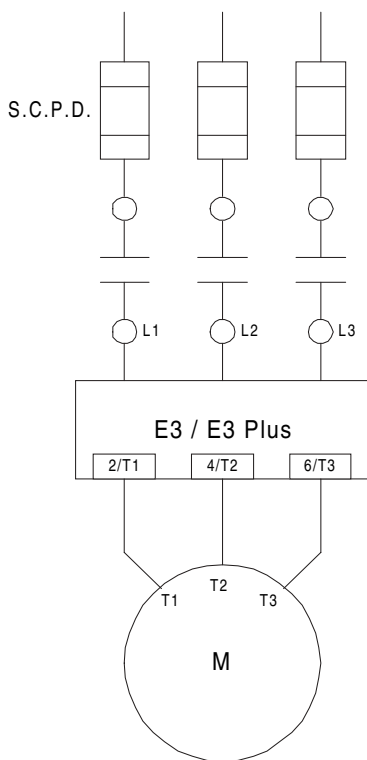
Selezionare la protezione della linea del motore conforme al Codice elettrico nazionale e a qualsiasi altro codice locale o regionale in vigore.

Collegamenti motore tipici

Trifase diretto in linea (D.O.L)

La seguente figura illustra i collegamenti motore tipici del relé di protezione motore E3 in un'applicazione trifase D.O.L.

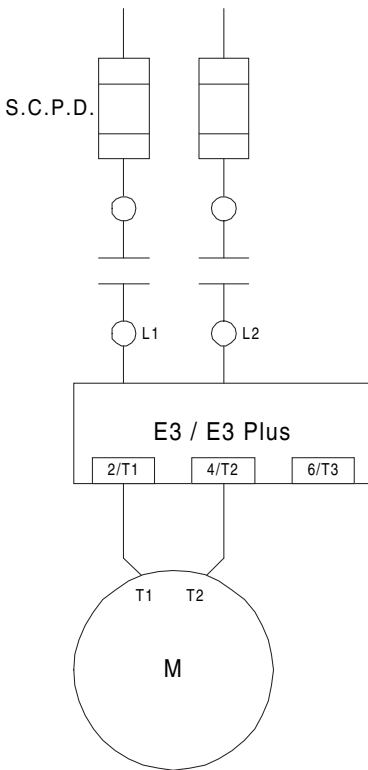
Figura 2.14 Schema di cablaggio trifase D.O.L



Tensione monofase massima

La seguente figura illustra i collegamenti motore tipici del relé di protezione motore E3 in un'applicazione a tensione monofase massima.

Figura 2.15 Schema di cablaggio tensione monofase massima



IMPORTANTE

Il parametro 27, *Single/Three Ph*, deve essere impostato a monofase.

IMPORTANTE

Il cablaggio monofase tradizionale (collegamenti di T2 a L3), causa uno sbilanciamento di vettore della corrente che fluisce attraverso il relé di protezione motore E3 Plus. Questo provoca informazioni sguastate verso terra e una protezione non corretta.

Applicazione di un trasformatore di corrente esterno

I relé di protezione motore E3 e E3 Plus (Num. di Cat. 193-EC_ZZ) sono progettati per l'utilizzo con trasformatori di corrente (CT) montati separatamente e forniti dal cliente, come richiesto per applicazioni a corrente elevata. Per queste unità, la gamma del parametro FLA setting è da 9 a 5000 A, con una gamma d'impostazione valida per trasformatore di corrente (vedere Vedere Tabella 3.1 a pagina 3-3). Per specificare il rapporto del trasformatore di corrente da installare, impostare il parametro 78, *CT Ratio*.

Specifiche del trasformatore di corrente

I relé di protezione motore 193-EC_ZZ sono destinati all'utilizzo con CT con una corrente nominale al secondario di 5 A. L'installatore dovrà fornire un CT per ciascuna fase del motore e collegare i conduttori del secondario del CT ai relativi morsetti d'alimentazione del relé di protezione motore E3 appropriato, come mostrato nella Figura 2.17. I CT devono avere un rapporto adeguato, come illustrato nella Tabella 3.1. Il CT deve essere inoltre essere selezionato per poter fornire i VA necessari al carico del secondario, che comprende il carico del relé di protezione motore E3 di 0,1 VA alla corrente del secondario nominale e il carico del cablaggio. Il CT deve infine essere idoneo per un *controllo protettivo mediante relè* per adattare le correnti di spunto elevate associate all'avviamento del motore e deve avere una precisione di $\leq \pm 2\%$ sulla normale gamma di funzionamento. Le categorie tipiche CT comprendono (Instrument Transformers, Inc. – Modello num. 23 o equivalente):

ANSI (USA)	Classe C5 B0.1
CSA (Canada)	Classe 10L5
IEC (Europa)	5 VA Classe 5P10

ATTENZIONE



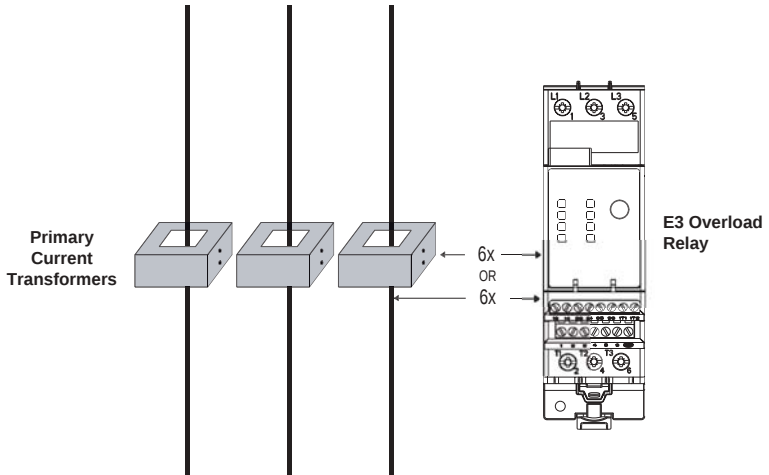
La selezione errata di un trasformatore di corrente può portare il relé di protezione motore E3 a fornire informazioni imprecise sul funzionamento del motore con il rischio di causare danni allo stesso. Il trasformatore di corrente selezionato deve essere idoneo per applicazioni protettive di controllo mediante relè.

Istruzioni per l'installazione

I relé di protezione motore con Num. di Cat. 193-EC_ZZ sono progettati per essere installati in adattatori montati su pannello con Num. di Cat. 193-EC-PM2 e collegati a trasformatori di corrente montati separatamente. Per informazioni sull'assemblaggio dell'adattatore montato su pannello, fare riferimento alle istruzioni allegate all'adattatore stesso. Il relé di protezione motore E3 deve essere montato a una distanza uguale o superiore a sei volte le dimensioni del diametro del cavo (isolante incluso) dal conduttore attraversato da corrente o dal trasformatore di corrente più

vicino. Per le applicazioni che utilizzano più conduttori per fase, per determinare la distanza di disposizione esatta per il relé di protezione motore E3, il diametro di ciascun cavo deve essere aggiunto e moltiplicato per sei.

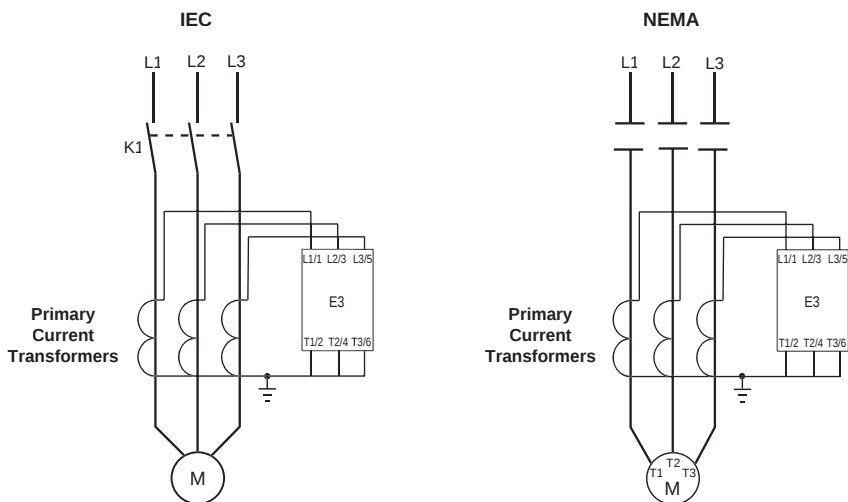
Figura 2.16 Disposizione di montaggio del relé di protezione motore Num. di Cat. 193-EC_ZZ



ATTENZIONE



La disposizione del relé di protezione motore E3 a una distanza inferiore rispetto a quella consigliata di sei volte il diametro del cavo può compromettere la capacità di protezione e fornire dati di corrente errati.

Figura 2.17 Schemi di collegamento CT esterno

Applicazione di un sensore di guasti verso terra esterno

I Num. di Cat. 193-EC2_F, 193-EC2_G, 193-EC2_H, e 193-EC2ZZ dei relé di protezione motore E3 Plus sono destinati a fornire protezione contro il guasto verso terra quando utilizzati con il Num. di Cat. 825-CBCT sensore di guasto verso terra esterno (toroidale). Il sensore di guasto verso terra viene montato separatamente dal relé di protezione motore E3 Plus e deve essere collocato entro tre metri da questo. Il cavo fornito dal cliente per il cablaggio del sensore di guasto verso terra con il relé di protezione motore E3 Plus deve soddisfare le specifiche descritte nella Tabella 2.8.

Istruzioni per l'installazione del cavo di alimentazione

1. Tutti i cavi di alimentazione (compresa la massa, quando utilizzata) devono passare attraverso la finestra del sensore. Il conduttore di terra dell'apparecchiatura (utilizzato per la messa a terra delle parti metalliche dell'apparecchiatura non attraversate da corrente, come definito dall'Articolo 100 del codice NEC) **non** deve passare attraverso la finestra del sensore.
2. I cavi di alimentazione che passano attraverso la finestra del sensore devono essere dritti, legati saldamente, al centro della finestra e perpendicolari al sensore, per una lunghezza uguale o superiore a sei volte il diametro del cavo (isolante compreso) dal sensore.

3. Tutti gli altri conduttori con correnti di guasto disponibili superiori a 1000 A devono essere collocati a una distanza uguale o superiore a sei volte il diametro del cavo (isolante compreso) dal sensore.
4. I cavi di alimentazione del circuito di diramazione, protetti dal relé di protezione motore E3 Plus, non devono esser messi a terra sul lato di carico del sensore di guasto verso terra.
5. Se i cavi di alimentazione sono chiusi in una guaina conduttiva, la guaina deve essere messa a terra sul lato del sensore. La guaina non deve passare attraverso la finestra del sensore, ma deve essere tagliata alla finestra e unita con un conduttore che passa all'esterno della finestra del sensore.
6. Il sistema di alimentazione può essere fissato a terra o messo a terra mediante un'impedenza sulla sua sorgente fino a quando l'impedenza consente elevati valori di corrente, entro la gamma di funzionamento 1...5 A del relé di protezione motore E3 Plus.

Figura 2.18 Disposizione del montaggio del sensore di guasto verso terra

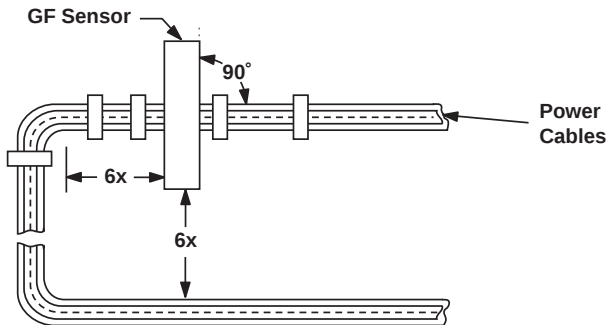
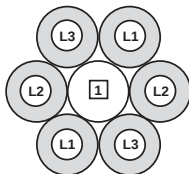
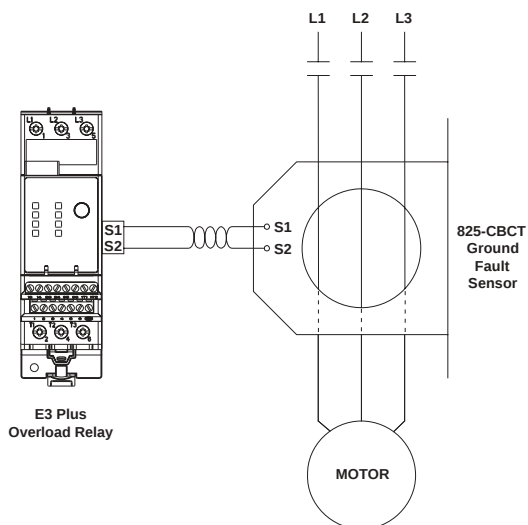


Figura 2.19 Configurazione del cavo di alimentazione – Due cavi per fase



1 The spacer is a short (approximately 10 times the cable diameter in length) piece of cable with no connections to any terminal.

Figura 2.20 Cablaggio del sensore di guasto a terra con il relé di protezione motore E3 Plus



IMPORTANTE

Lo schermo del cavo a doppino intrecciato deve essere collegato a terra sul sensore, senza collegamenti sul relé di protezione motore E3 Plus.

Schemi di cablaggio del circuito di controllo

ATTENZIONE

I valori nominali del relè di intervento e di uscita del relé di protezione motore E3 non devono essere superati. Se la corrente della bobina o la tensione del contattore superano i valori nominali del relè, è necessario utilizzare un relè intermedio.

ATTENZIONE

Quando viene alimentato il relé di protezione motore E3 (morsetti DeviceNet V+ e V-), il contatto del relè d'intervento normalmente aperto sui terminali 95 e 96 si chiude dopo circa 2,35 secondi se non si verifica alcuna condizione d'intervento.

ATTENZIONE

Può essere necessaria un'ulteriore protezione del circuito di controllo. Fare riferimento ai codici elettrici applicabili.

ATTENZIONE

Non applicare tensione esterna a 1T1, 1T2, oppure ai morsetti di ingresso IN 1...4 per non causare eventuali danni all'apparecchiatura.

Tensione massima non invertitore (con controllo di rete)

Figura 2.21 Schema di cablaggio dell'avvitore non invertitore a massima tensione (con nomenclatura NEMA)

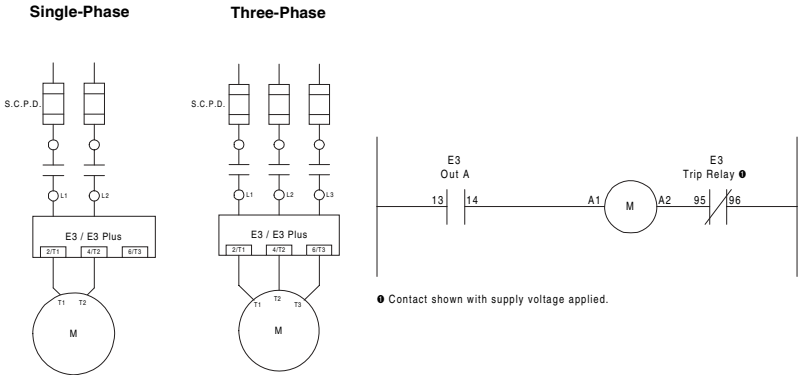
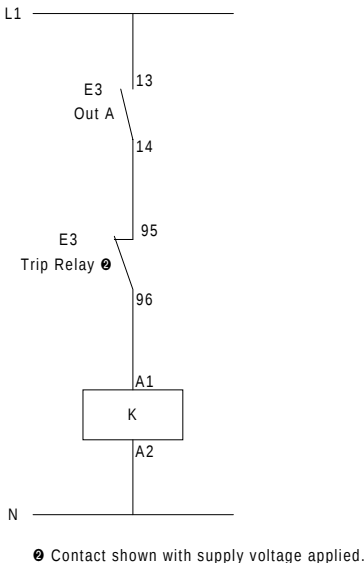
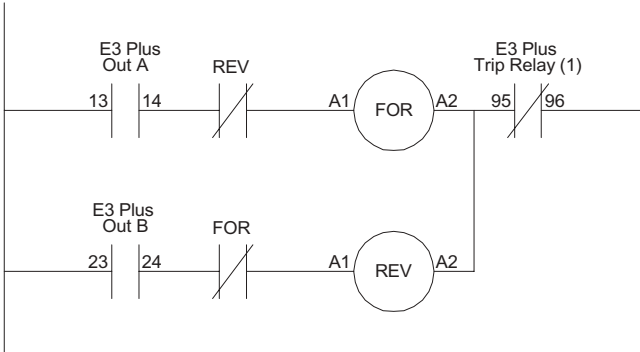


Figura 2.22 Schema di cablaggio dell'avvitore non invertitore a massima tensione (con nomenclatura CENELEC)



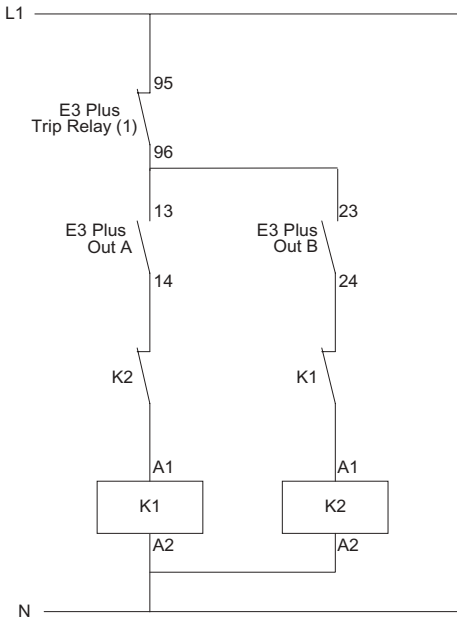
Invertitore massima tensione (con controllo di rete)

Figura 2.23 Schema di cablaggio dell'avvitore invertitore a massima tensione (con nomenclatura NEMA)



(1) Contact shown with supply voltage applied.

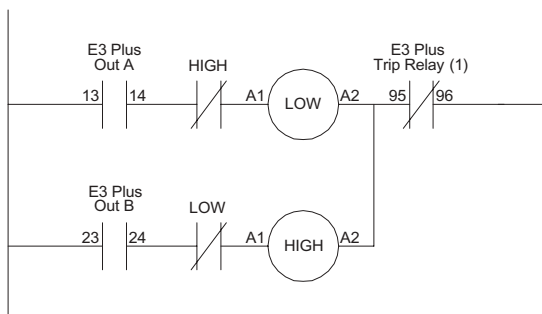
Figura 2.24 Schema di cablaggio del teleinvertore a massima tensione (con nomenclatura CENELEC)



(1) Contact shown with supply voltage applied.

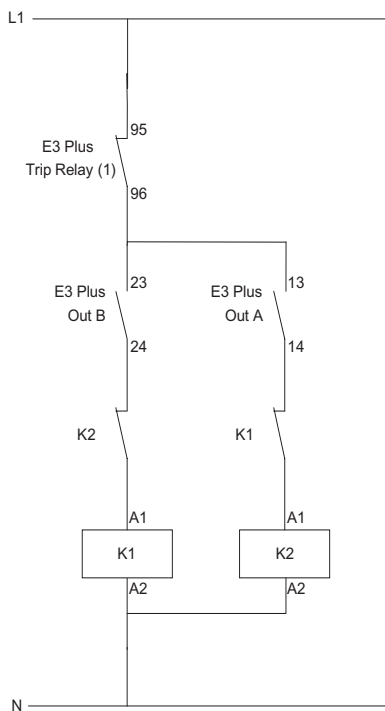
Non invertire a doppia velocità (con controllo di rete)

Figura 2.25 Avvitatore non invertire a doppia velocità con schema di cablaggio E3 Plus di serie B (nomenclatura NEMA)



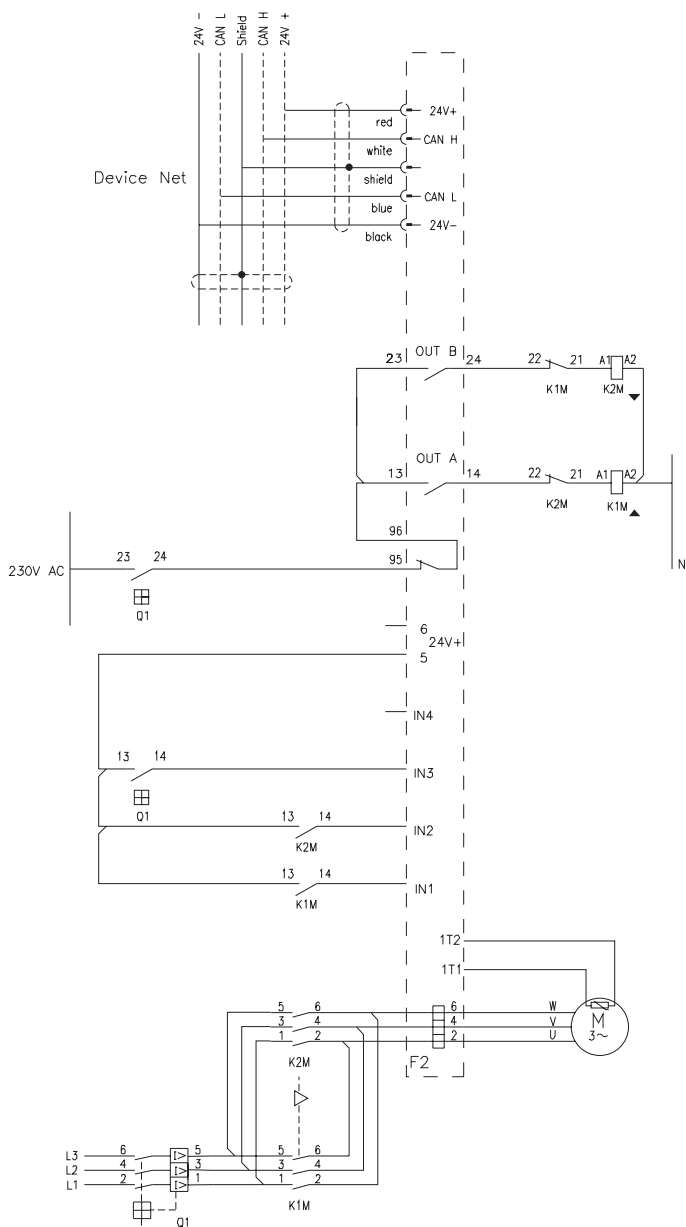
(1) Contact shown with supply voltage applied.

Figura 2.26 Avvitatore non invertire a doppia velocità con schema di cablaggio E3 Plus di serie B (nomenclatura CENELEC)



(1) Contact shown with supply voltage applied.

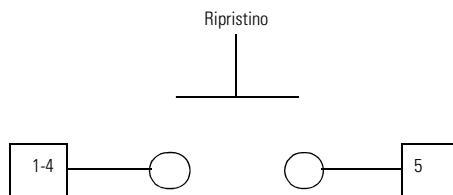
Figura 2.27 Schema di cablaggio tipico – Applicazione teleinvertitore IEC



Ripristino esterno/remoto (FRN 3.001 e successive)

Per ripristinare un intervento da una posizione esterna/remota, configurare uno degli ingressi del relé di protezione motore E3 per la funzione del ripristino di intervento, utilizzando uno dei parametri tra 83 e 86. Collegare l'ingresso come mostrato nella Figura 2.28.

Figura 2.28 Cablaggio di ripristino esterno/remoto



IMPORTANTE

La funzione di ripristino è sensibile ai fronti e a sgancio libero; ovvero, tenendo premuto il pulsante (se il contatto di ripristino è in posizione di chiusura) consente comunque al relé di protezione motore E3 di intervenire.

Funzioni di avviso e intervento protettivo

Introduzione

Lo scopo di questo capitolo è quello di fornire informazioni dettagliate sulle funzioni di avviso e intervento protettivo del relé di protezione motore E3. In questo capitolo sono contenuti numerosi cenni ai parametri di programmazione poiché sono collegati a queste funzioni. Per le descrizioni complete dei parametri di programmazione, consultare il **Capitolo 5 – Parametri programmabili**.

Trip Enable

Il parametro 24, *Trip Enable*, consente all'installatore di abilitare o disabilitare individualmente le funzioni protettive. Le funzioni di sovraccarico, mancanza fase e intervento errore di comunicazione sono abilitate in fabbrica.

IMPORTANTE

Il relé di protezione motore E3 richiede che Overload Trip Protection sia sempre abilitata. Il relé di protezione motore E3 Plus richiede che la protezione di intervento sovraccarico o PTC sia sempre abilitata.

ATTENZIONE



Le impostazioni di Trip Enable non devono essere modificate durante il funzionamento della macchina, poiché le uscite potrebbero comportarsi in modo anomalo. Questo può provocare un azionamento involontario dell'apparecchiatura industriale controllata, con la possibilità di danneggiamento della macchina e di gravi danni al personale.

Warning Enable

Il parametro 25, *Warning Enable*, consente all'installatore di abilitare o disabilitare individualmente le funzioni di avviso. Tutte le funzioni di avviso sono disabilitate in fabbrica.

Protezione da sovraccarico

Il relé di protezione motore E3 fornisce protezione da sovraccarico attraverso la misura della corrente efficace vera delle correnti monofasi del motore collegato. Basato sulla corrente massima misurata e sui parametri *FLA Setting* e *Trip Class* programmati, viene calcolato un modello termico che simula il riscaldamento effettivo del motore. La percentuale della capacità termica utilizzata, parametro 9 – *% Therm Utilized*, riporta questo valore calcolato e può essere letta attraverso la rete DeviceNet.

Intervento di sovraccarico

Il relé di protezione motore E3 interviene con un'indicazione di sovraccarico se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione da sovraccarico è abilitata
- *% Therm Utilized* arriva al 100%

Se il relé di protezione motore E3 interviene su un sovraccarico, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di doppi lampeggi rossi
- Il bit 1 nel parametro 14, *Trip Status*, va a “1”
- Il bit 0 nel parametro 21, *Device Status*, va a “1”
- Il contatto del relé di intervento si apre
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

FLA Setting

Il parametro 28, *FLA Setting*, è fornito all'installatore per inserire il valore nominale di corrente a pieno carico del motore. Il parametro 88, *2-SpdFLA Set*, è fornito nelle unità E3 Plus di serie B per la programmazione dei valori FLA ad alta velocità nelle applicazioni del motore a doppia velocità. Le gamme del parametro FLA Setting e i valori predefiniti dei diversi relé di protezione motore E3, possono essere consultati nel **Capitolo 5 – Parametri programmabili**. Di seguito sono elencate le regole generali di impostazione del fattore di servizio, i motori MCR (Maximum Continuous Rated) e i motori stella-triangolo.

Istruzioni parametro FLA Setting (USA e Canada):

Fattore di servizio del motore $\geq 1,15$: Per i motori con fattore di servizio di 1,15 o superiore, programmare il parametro FLA Setting secondo il valore nominale della corrente a pieno carico sulla targhetta stampata.

Fattore di servizio del motore $< 1,15$: Per i motori con un fattore di servizio inferiore a 1,15, programmare il parametro FLA Setting al 90% del valore nominale della corrente a pieno carico sulla targhetta di dati stampata.

Applicazioni a stella-triangolo (Y-Δ): Per le applicazioni a stella-triangolo, seguire le istruzioni del fattore di servizio dell'applicazione, ma dividere il valore nominale della corrente a pieno carico sulla targhetta stampata per 1,73.

Istruzioni parametro FLA Setting (paesi fuori da USA e Canada):

Motori MCR (Maximum Continuous Rated): Per i motori MCR, programmare il parametro FLA Setting secondo il valore nominale della corrente a pieno carico sulla targhetta stampata.

Applicazioni a stella-triangolo (Y-Δ): Per le applicazioni a stella-triangolo, seguire le istruzioni MCR, ma dividere il valore nominale della corrente a pieno carico sulla targhetta stampata per 1,73.

CT Ratio

I dispositivi con una gamma di parametri FLA Setting di 9...5000 A sono destinati all'utilizzo con trasformatori di corrente al primario. Il parametro 78, *CT Ratio*, consente all'installatore di individuare il rapporto spire del trasformatore utilizzato. Ciascuna selezione del parametro CT Ratio corrisponde a una gamma di parametri FLA Setting valida, come illustrato nella seguente tabella.

Tabella 3.1 Corrispondenza CT Ratio/Gamma FLA Setting

CT Ratio	Gamma FLA Setting (A)	CT Ratio	Gamma FLA Setting (A)	CT Ratio	Gamma FLA Setting (A)
50:5	9...45	300:5	60...302	1200:5	240...1215
100:5	18...90	500:5	84...420	2500:5	450...2250
150:5	28...140	600:5	125...630	5000:5	1000...5000
200:5	42...210	800:5	172...860	—	—

ATTENZIONE

La configurazione errata del parametro *CT Ratio* può portare alla generazione di rapporti da parte del relé di protezione motore E3 con informazioni imprecise sul funzionamento del motore, con il rischio di causare danni allo stesso.

IMPORTANTE

I Num. di Cat. 193-EC_F, 193-EC_G, e 193-EC_H sono unità che contengono trasformatori di corrente primari. La targhetta dati del dispositivo identifica il parametro CT Ratio specifico da programmare e la gamma di parametri FLA Setting valida associata.

IMPORTANTE

Il relé di protezione motore E3 lampeggia un avviso di configurazione giallo (13 lampeggi in sequenza) quando il parametro FLA Setting è esterno alla gamma “consentita” dell'impostazione del parametro CT Ratio selezionata (ad es. CT Ratio impostato a 300:5 e FLA Setting a 50 A).

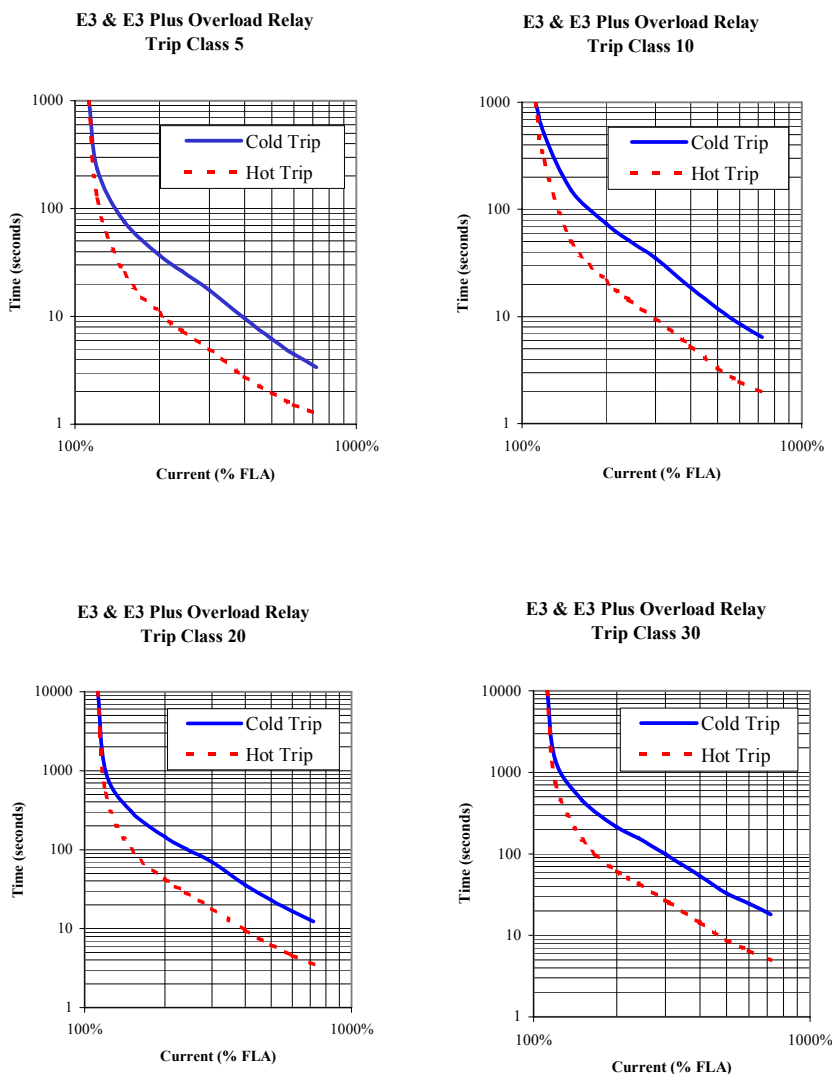
Trip Class

La classe intervento è definita come il tempo massimo (in secondi) perché un intervento di sovraccarico si verifichi quando la corrente d'esercizio del motore è sei volte la sua corrente nominale. Il relé di protezione motore E3 offre una gamma di classe d'intervento regolabile di 5...30, che può essere programmata aumentandola di 1 con il parametro 29, *Trip Class*.

Curve d'intervento

Le seguenti figure illustrano le caratteristiche tempo-corrente del relé di protezione motore E3 per le classi di intervento 5, 10, 20 e 30.

Figura 3.1 Caratteristiche tempo-corrente per le classi di intervento 5, 10, 20 e 30



Per le regolazioni delle classi intervento diverse da 5, 10, 20 o 30, convertire in scala il tempo di intervento della classe 10 secondo il seguente grafico:

Tabella 3.2 Fattori della conversione in scala delle caratteristiche tempo-corrente

Classe intervento	Moltiplicatore classe d'intervento 10	Classe intervento	Moltiplicatore classe d'intervento 10	Classe intervento	Moltiplicatore classe d'intervento 10	Classe intervento	Moltiplicatore classe d'intervento 10
5	0,5	12	1,2	19	1,9	26	2,6
6	0,6	13	1,3	20	2,0	27	2,7
7	0,7	14	1,4	21	2,1	28	2,8
8	0,8	15	1,5	22	2,2	29	2,9
9	0,9	16	1,6	23	2,3	30	3,0
10	1,0	17	1,7	24	2,4		
11	1,1	18	1,8	25	2,5		

ATTENZIONE



Per le applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il tempo di intervento a freddo monofase deve essere inferiore al 91% del tempo di intervento a freddo trifase. Poiché il relé di protezione motore E3 offre lo stesso tempo di intervento per applicazioni monofasi e trifasi, l'utente deve utilizzare una protezione intervento di mancanza fase per conformarsi a tale requisito. Vedere la sezione relativa alla mancanza fase del presente capitolo per consultare le impostazioni del *PL Trip Delay* consigliate.

Reset Automatico/Manuale

Il parametro 30, *OL/PTC ResetMode*, consente all'utente di selezionare la modalità di ripristino del relé di protezione motore E3 dopo un intervento di sovraccarico o di termistore (PTC). Se si verifica un intervento di sovraccarico e viene selezionata la modalità di ripristino automatico, il relé di protezione motore E3 si ripristina automaticamente quando il valore memorizzato nel parametro 9, *% Therm Utilized*, scende al di sotto del valore memorizzato nel parametro 31, *OL Reset Level*. Se viene selezionata la modalità di ripristino manuale, il relé di protezione motore E3 può essere ripristinato manualmente dopo che *% Therm Utilized* è inferiore a *OL Reset Level*.

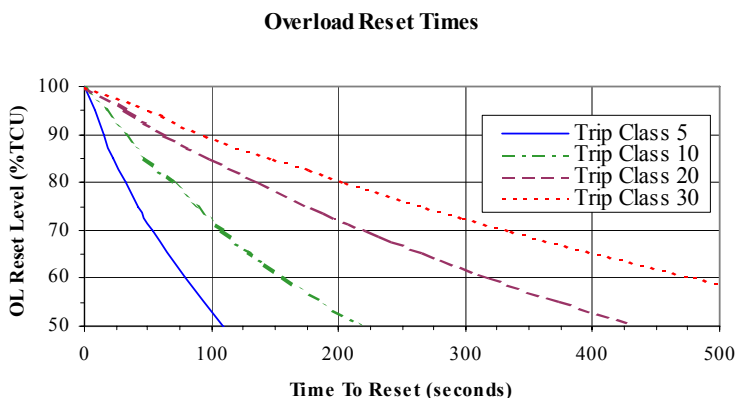
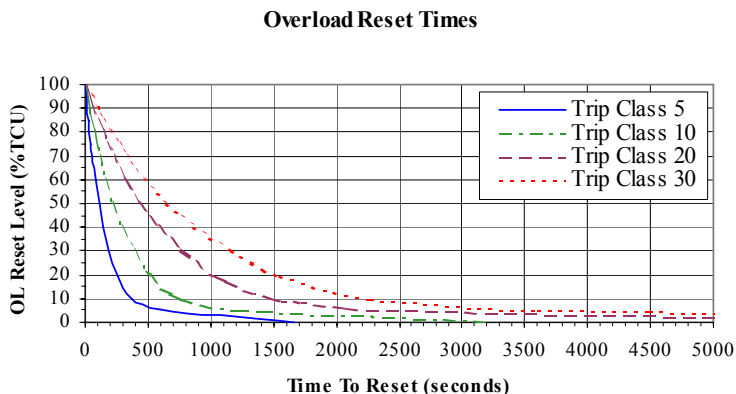
Il parametro 31, *OL Reset Level*, è regolabile da 1 a 100% TCU. La seguente tabella descrive il ritardo di tempo di ripristino del sovraccarico quando *OL Reset Level* è impostato su 75% TCU.

Tabella 3.3 Ritardi di tempo di ripristino del sovraccarico tipico

Classe intervento	Tempo di ritardo di ripristino (secondi) ❶
5	45
10	90
15	135
20	180
30	270

❶ Le temporizzazioni mostrate si basano sul parametro 31, *OL Reset Level*, impostato su 75%.

Per conoscere i ritardi di tempo di ripristino che corrispondono alle altre impostazioni di *OL Reset Level*, vedere le seguenti tabelle.

Figura 3.2 Tempi di riarmo al sovraccarico

ATTENZIONE


Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il parametro 30, *OL/PTC ResetMode*, deve essere impostato su "Manual".

ATTENZIONE


Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il parametro 31, *OL Reset Level*, deve essere impostato sul valore più basso o secondo la costante di tempo termica del motore.

Avviso di sovraccarico

Il relé di protezione motore E3 mostra un avviso di sovraccarico se:

- Non è in corso nessun avviso
- L'avviso di sovraccarico è abilitato
- Il parametro *% Therm Utilized* è uguale o maggiore al parametro *OL Warn Level*

Quando le condizioni di avviso di sovraccarico sono rispettate, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di doppi lampeggi gialli
- Il bit 1 nel parametro 15, *Warning Status*, va a "1"
- Il bit 1 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"

Il parametro 32, *OL Warn Level*, può essere utilizzato per segnalare la minaccia di intervento di sovraccarico ed è regolabile da 0 a 100% TCU.

Diagnostica di sovraccarico

Time to Trip

Quando la corrente del motore misurata supera il valore nominale di intervento del relé di protezione motore E3, il parametro 12, *Time to Trip*, indica il tempo stimato che rimane prima del verificarsi di un intervento di sovraccarico. Quando la corrente misurata è al di sotto del valore nominale di intervento, il valore *Time to Trip* riporta 9.999 secondi.

Time to Reset

Dopo un intervento di sovraccarico, il relé di protezione motore E3 mostra il tempo rimasto per poter ripristinare il dispositivo con il parametro 13, *Time to Reset*. Una volta che il valore di *% Therm Utilized* scende a o sotto il *OL Reset Level*, il valore di *Time to Reset* indica "0" fino al momento del ripristino dell'intervento di sovraccarico. Dopo il ripristino dell'intervento di sovraccarico, il valore di *Time to Reset* riporta 9.999 secondi.

Memoria termica non volatile

Il relé di protezione motore E3 comprende un circuito elettrico non volatile che fornisce la memoria termica. La costante di tempo del circuito elettrico corrisponde all'impostazione della classe di intervento 30.

Durante il normale funzionamento, il circuito di memoria termica è monitorato e aggiornato costantemente per riflettere in modo preciso l'utilizzo termico del

motore collegato. Se l'alimentazione viene tolta, la memoria termica del circuito elettrico diminuisce fino a raggiungere un livello equivalente al raffreddamento di un'applicazione di classe 30. Quando l'alimentazione viene riapplicata, il relé di protezione motore E3 controlla la tensione del circuito elettrico di memoria termica per definire il valore iniziale del parametro 9, % *Therm Utilized*.

Protezione mancanza fase

Un'elevata asimmetria di corrente, o la mancanza di fase può essere causata da contatti difettosi in un contattore o interruttore automatico, da morsetti allentati, fusibili bruciati, cavi spezzati o guasti del motore. Quando si verifica una mancanza di fase, il motore può subire un ulteriore riscaldamento o una vibrazione meccanica eccessiva. Può verificarsi una diminuzione dell'isolamento del motore o un aumento della sollecitazione sui cuscinetti del motore. Il rilevamento rapido della mancanza di fase facilita la riduzione del danno potenziale e della perdita di produzione.

Intervento mancanza fase

Il relé di protezione motore E3 interviene con un indicazione di mancanza fase se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione mancanza fase è abilitata
- *PL Inhibit Time* è scaduto
- *Current Imbal* è uguale o maggiore del 100% per un periodo di tempo superiore al *PL Trip Delay* programmato

Se il relé di protezione motore E3 interviene su una mancanza fase, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 3 lampeggi rossi
- Il bit 2 nel parametro 14, *Trip Status*, va a "1"
- Il bit 0 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"
- Il contatto del relé di intervento sarà aperto
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di "OUT A" e "OUT B" è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

Il parametro 33, *PL Inhibit Time*, consente all'installatore di inibire un intervento di mancanza fase dal verificarsi durante la sequenza di avviamento motore. È regolabile da 0 a 250 secondi.

Il parametro 34, *PL Trip Delay*, consente all'installatore di definire il periodo di tempo in cui una condizione di mancanza fase deve essere presente prima del verificarsi di un intervento. È regolabile da 0,1 a 25,0 secondi.

IMPORTANTE

Il temporizzatore di inibizione della mancanza fase si avvia dopo la fase massima di transizione della corrente di carico da 0 A a 30% del parametro *FLA Setting* minimo del dispositivo. Il relé di protezione motore E3 non avvia il monitoraggio di una condizione di mancanza fase fino alla scadenza del *PL Inhibit Time*.

ATTENZIONE



Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il bit 2 del parametro 24, *Trip Enable*, deve essere impostato abilitando la protezione intervento mancanza fase.

ATTENZIONE



Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il parametro 33, *PL Inhibit Time*, deve essere impostato su 0 secondi.

ATTENZIONE



Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il parametro 34, *PL Trip Delay*, deve essere impostato su un valore che fornisce un tempo di intervento inferiore al 91% del tempo di intervento a freddo del sovraccarico. Per l'impostazione consigliata del *PL Trip Delay*, consultare la tabella riportata di seguito:

Tabella 3.4 Impostazioni consigliate di ritardo di intervento mancanza fase per applicazioni in ambienti a rischio di esplosione

Classe inter-vento	Ritardo inter-vento man-can-za fase	Classe inter-vento	Ritardo inter-vento man-can-za fase	Classe inter-vento	Ritardo inter-vento man-can-za fase	Classe inter-vento	Ritardo inter-vento man-can-za fase
5	2,5	12	6,0	19	9,5	26	13,0
6	3,0	13	6,5	20	10,0	27	13,5
7	3,5	14	7,0	21	10,5	28	14,0
8	4,0	15	7,5	22	11,0	29	14,5

Tabella 3.4 Impostazioni consigliate di ritardo di intervento mancanza fase per applicazioni in ambienti a rischio di esplosione

Classe intervento	Ritardo intervento mancanza fase	Classe intervento	Ritardo intervento mancanza fase	Classe intervento	Ritardo intervento mancanza fase	Classe intervento	Ritardo intervento mancanza fase
9	4,5	16	8,0	23	11,5	30	15,0
10	5,0	17	8,5	24	12,0		
11	5,5	18	9,0	25	12,5		

Protezione contro guasto verso terra (solo E3 Plus)

In sistemi isolati o a elevata impedenza di terra, i trasformatori di corrente toroidali sono usati generalmente per rilevare guasti verso terra di basso livello causati da perforazioni dell'isolamento o da infiltrazione di corpi estranei. Il rilevamento di questi guasti verso terra può essere utilizzato per interrompere il sistema per prevenire ulteriori danneggiamenti o per sollecitare il personale specializzato a un intervento di manutenzione tempestivo.

Le capacità di rilevamento di guasto verso terra del relé di protezione motore E3 Plus consistono nel fornire una protezione di guasto verso terra toroidale di 1...5 A, con la possibilità di abilitare l'intervento di guasto verso terra, l'avviso di guasto verso terra o entrambi.

ATTENZIONE



Il relé di protezione motore E3 Plus **non** è un interruttore di circuito di guasto verso terra per protezione personale, come definito nell'articolo 100 di NEC.

IMPORTANTE

I dispositivi con una gamma di parametri FLA Setting regolabile di 9...5000 A, richiedono la connessione di un sensore di guasto verso terra esterno (trasformatore toroidale) ai morsetti di connessione di guasto verso terra del relé di protezione motore E3 Plus.

Intervento per guasto verso terra

Il relé di protezione motore E3 Plus interviene con un indicazione di guasto verso terra se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione di guasto verso terra è abilitata
- *GF Inhibit Time* è scaduto
- *GF Current* è uguale o maggiore a *GF Trip Level* per un periodo di tempo superiore a *GF Trip Delay*

Se il relé di protezione motore E3 Plus interviene su un guasto verso terra, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 4 lampeggi rossi
- Il bit 3 nel parametro 14, *Trip Status*, va a "1"
- Il bit 0 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"
- Il contatto del relé di intervento si apre
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

Il parametro 35, *GF Inhibit Time*, consente all'installatore di inibire il verificarsi di un intervento di guasto verso terra durante la sequenza di avviamento del motore ed è regolabile da 0 a 250 secondi.

Il parametro 36, *GF Trip Delay*, consente all'installatore di definire il periodo di tempo in cui una condizione di guasto verso terra deve essere presente prima del verificarsi di un intervento. È regolabile da 0,1 a 25,0 secondi.

Il parametro 37, *GF Trip Level*, consente all'installatore di definire la corrente di guasto verso terra in cui il relé di protezione motore E3 Plus dovrà intervenire. È regolabile da 1,0 a 5,0 A

IMPORTANTE

Il temporizzatore di inibizione di guasto verso terra si avvia dopo la fase massima di transizione di corrente di carico da 0 A a 30% del *FLA Setting* minimo del dispositivo o quando *GF Current* è maggiore o uguale a 0,5 A. Il relé di protezione motore E3 non avvia il monitoraggio della condizione di guasto verso terra fino alla scadenza del *GF Inhibit Time*.

Inibizione intervento di guasto verso terra

I guasti verso terra possono passare rapidamente da semplici archi elettrici a un cortocircuito di grandi dimensioni. Un contattore di avviamento motore può non disporre del grado di protezione necessario per interrompere un guasto verso terra di grandi dimensioni. In questi casi è preferibile che un interruttore di potenza a monte con il grado di protezione adeguato interrompa il guasto verso terra.

Quando è abilitato, il parametro 89, *GF Trip Inhibit*, inibisce un intervento di guasto verso terra dal verificarsi quando la corrente di guasto verso terra supera la gamma massima del sensore toroidale (circa 10 A). Nota: questa caratteristica è disponibile esclusivamente per i dispositivi di serie B.

Avviso di guasto verso terra

Il relé di protezione motore E3 Plus mostra un avviso di guasto verso terra se:

- Non è in corso nessun avviso
- L'avviso di guasto verso terra è abilitato
- *GF Inhibit Time* è scaduto
- *GF Current* è maggiore o uguale a *GF Warn Level*

Quando le condizioni di avviso di guasto verso terra sono rispettate, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 4 lampeggi gialli
- Il bit 3 nel parametro 15, *Warning Status*, va a “1”
- Il bit 1 nel parametro 21, *Device Status*, va a “1”

Il parametro 38, *GF Warn Level*, consente all'installatore di definire la corrente di guasto verso terra in cui il relé di protezione motore E3 Plus indicherà un avviso ed è regolabile da 1,0 a 5,0 A.

IMPORTANTE

La funzione di avviso di guasto verso terra non comprende la caratteristica di ritardo di tempo. Una volta scaduto *GF Inhibit Time*, l'indicazione di avviso di guasto verso terra è istantanea.

Protezione contro lo stallo motore

Quando un motore va in stallo durante la sequenza di avviamento, questo si surriscalda rapidamente e dopo il tempo di stallo consentito, raggiunge il limite di temperatura del suo isolamento. Il rilevamento rapido dello stallo durante la sequenza di avviamento può prolungare la durata del motore e ridurre al minimo i danni potenziali e la perdita della produzione.

Intervento di stallo

Il relé di protezione motore E3 interviene con un indicazione di stallo se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione di stallo è abilitata
- La corrente di fase massima è superiore allo *Stall Trip Level* per un periodo di tempo superiore allo *Stall Enabld Time*

Se il relé di protezione motore E3 interviene su uno stallo, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 5 lampeggi rossi
- Il bit 4 nel parametro 14, Trip Status, va a "1"
- Il bit 0 nel parametro 21, Device Status, va a "1"
- I contatti del relé di intervento si aprono
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

Il parametro 39, *Stall Enabld Time*, consente all'installatore di regolare il tempo di monitoraggio da parte del relé di protezione motore E3 di una condizione di stallo durante la sequenza di avviamento del motore ed è regolabile da 0 a 250 secondi.

Il parametro 40, *Stall Trip Level*, consente all'installatore di definire la corrente di rotore bloccato ed è regolabile da 100 a 600% del *FLA Setting* (parametro 28).

IMPORTANTE

La protezione contro lo stallo motore è abilitata esclusivamente durante la sequenza di avviamento del motore. Se la fase massima di corrente di carico scende al di sotto del *Stall Trip Level* programmato, prima del trascorrere del *Stall Enabld Time*, il relé di protezione motore E3 disabilita la protezione contro lo stallo motore fino alla successiva sequenza di avviamento del motore.

IMPORTANTE

Per il relé di protezione motore E3, il motore inizia la sequenza di avviamento se la fase massima della corrente del motore passa da 0 A a circa 30% del *FLA Setting* minimo.

Protezione contro blocchi (sovraccarico elevato)

La corrente del motore superiore al valore nominale sulla targhetta dati del motore può indicare una condizione di sovraccarico elevato o di stallo, come ad esempio

un trasportatore sovraccarico o un meccanismo bloccato. Queste condizioni possono causare il surriscaldamento del motore e il danneggiamento dell'apparecchiatura. Il rilevamento rapido di un errore di blocco aiuta a ridurre al minimo i danni e la perdita di produzione.

Intervento per blocco

Il relé di protezione motore E3 interviene con un indicazione di blocco se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione di blocco è abilitata
- *Jam Inhibit Time* è scaduto
- La corrente di fase massima è superiore al *Jam Trip Level* per un periodo di tempo superiore al *Jam Trip Delay*

Se il relé di protezione motore E3 interviene su un blocco, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 6 lampeggi rossi
- Il bit 5 nel parametro 14, *Trip Status*, va a "1"
- Il bit 0 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"
- Il contatto del relé di intervento si apre
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

Il parametro 41, *Jam Inhibit Time*, consente all'installatore di inibire un intervento di blocco dal verificarsi durante la sequenza di avviamento motore. È regolabile da 0 a 250 secondi.

Il parametro 42, *Jam Trip Delay*, consente all'installatore di definire il periodo di tempo in cui una condizione di blocco deve essere presente prima del verificarsi di un intervento. È regolabile da 0,1 a 25,0 secondi.

Il parametro 43, *Jam Trip Level*, consente all'installatore di definire la corrente a cui il relé di protezione motore E3 dovrà intervenire su un blocco. È regolabile dall'utente dal 50 al 600% del *FLA Setting* (parametro 28).

IMPORTANTE

Il temporizzatore di inibizione di blocco si avvia dopo la fase massima di transizione della corrente di carico da 0 A a 30% del *FLA Setting* minimo del dispositivo. Il relé di protezione motore E3 non avvia il monitoraggio di una condizione di blocco fino alla scadenza del *Jam Inhibit Time*.

Avviso di blocco

Il relé di protezione motore E3 mostra un avviso di blocco se:

- Non è in corso nessun avviso
- L'avviso di blocco è abilitato
- Il *Jam Inhibit Time* è scaduto
- La corrente di fase massima è maggiore o uguale al *Jam Warn Level*

Quando le condizioni di avviso di blocco sono rispettate, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 6 lampeggi gialli
- Il bit 5 nel parametro 15, *Warning Status*, va a "1"
- Il bit 1 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"

Il parametro 44, *Jam Warn Level*, consente all'installatore di definire la corrente a cui il relé di protezione motore E3 dovrà indicare un avviso. È regolabile dall'utente dal 50 al 600% per il *FLA Setting* (parametro 28).

IMPORTANTE

La funzione di avviso di blocco non comprende la caratteristica di ritardo di tempo. Una volta scaduto il *Jam Inhibit Time*, l'indicazione di avviso di blocco è istantanea.

Protezione da sottocarico

La corrente del motore inferiore a un livello specifico può indicare un malfunzionamento meccanico nell'installazione, come ad esempio un trasportatore a nastro strappato, la pala di una ventola danneggiata, l'albero rotto o un utensile usurato. Queste condizioni possono non influire sul motore ma possono causare la perdita della produzione. Il rilevamento rapido di un errore di sottocarico aiuta a ridurre al minimo i danni e la perdita di produzione.

Intervento di sottocarico

Il relé di protezione motore E3 interviene con un indicazione di sottocarico se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione di sottocarico è abilitata
- *UL Inhibit Time* è scaduto
- La corrente di fase minima è inferiore a *UL Trip Level* per un periodo di tempo superiore a *UL Trip Delay*

Se il relé di protezione motore E3 interviene su un sottocarico, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 7 lampeggi rossi
- Il bit 6 nel parametro 14, Trip Status, va a “1”
- Il bit 0 nel parametro 21, Device Status, va a “1”
- Il contatto del relé di intervento si apre
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr Flt Value*).

Il parametro 45, *UL Inhibit Time*, consente all'installatore di inibire un intervento di sottocarico dal verificarsi durante la sequenza di avviamento del motore ed è regolabile da 0 a 250 secondi.

Il parametro 46, *UL Trip Delay*, consente all'installatore di definire il periodo di tempo in cui una condizione di sottocarico deve essere presente prima del verificarsi di un intervento. È regolabile da 0,1 a 25,0 secondi.

Il parametro 47, *UL Trip Level*, consente all'installatore di definire la corrente a cui il relé di protezione motore E3 dovrà intervenire su un sottocarico. È regolabile dall'utente dal 10 al 100% ❶ del *FLA Setting* (parametro 28).

❶ 50...100% per i dispositivi con versione di firmware (FRN) 1.003 e precedenti.

IMPORTANTE

Il temporizzatore di inibizione di sottocarico si avvia dopo la fase massima di transizione della corrente di carico da 0 A a 30% del *FLA Setting* minimo del dispositivo. Il relé di protezione motore E3 non avvia il monitoraggio di una condizione di sottocarico fino alla scadenza del *UL Inhibit Time*.

IMPORTANTE

Per un'applicazione, il limite effettivo del *UL Trip Level* (parametro 47) dipenderà dal parametro *FLA Setting* e dal limite inferiore della capacità di misura di corrente del relé di protezione motore E3. Vedere Tabella 6.4 a pagina 6-2.

Avviso di sottocarico

Il relé di protezione motore E3 mostra immediatamente un avviso di sottocarico se:

- Non è in corso nessun avviso
- L'avviso di sottocarico è abilitato
- *UL Inhibit Time* è scaduto
- La corrente di fase minima è inferiore a *UL Warn Level*

Quando le condizioni di avviso di sottocarico sono rispettate, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 7 lampeggi gialli
- Il bit 6 nel parametro 15, *Warning Status*, va a "1"
- Il bit 1 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"

Il parametro 48, *UL Warn Level*, consente all'installatore di definire la corrente a cui il relé di protezione motore E3 dovrà indicare un avviso. È regolabile dall'utente dal 10 al 100% ① del *FLA Setting* (parametro 28).

① 50...100% per i dispositivi con versione di firmware (FRN) 1.003 e precedenti.

IMPORTANTE

La funzione di avviso di sottocarico non comprende la caratteristica di ritardo di tempo. Una volta scaduto l'*UL Inhibit Time*, l'indicazione di avviso di sottocarico è istantanea.

IMPORTANTE

Per un'applicazione, il limite effettivo dell'*UL Warn Level* (parametro 48) dipenderà dal parametro *FLA Setting* e dal limite inferiore della capacità di misura di corrente del relé di protezione motore E3. Vedere Tabella 6.4 a pagina 6-2

Protezione PTC/Termoresistenza (E3 Plus)

Il relé di protezione motore E3 Plus fornisce i morsetti IT1 e IT2 per la connessione di sensori di termistore di coefficiente positivo di temperatura (PTC). I sensori PTC sono generalmente incorporati negli avvolgimenti dello statore del motore per monitorare la temperatura dell'avvolgimento. Quando la temperatura di avvolgimento del motore raggiunge la temperatura di transizione del sensore PTC, la resistenza del sensore PTC passa da un valore basso a uno elevato. Poiché i sensori PTC reagiscono alla temperatura effettiva, è possibile fornire una protezione avanzata del motore in condizioni quali raffreddamento ostruito e temperature ambienti elevate.

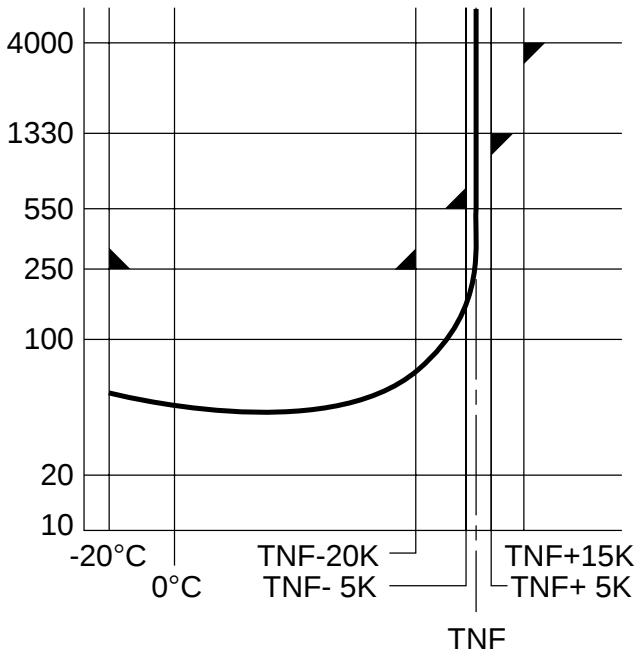
La seguente tabella definisce le classi di risposta e l'ingresso del termistore PTC del relé di protezione motore E3 Plus:

Tabella 3.5 Classi ingresso PTC E3 Plus

Resistenza di risposta	3400 Ω ±150 Ω
Resistenza di ripristino	1600 Ω ±100 Ω
Resistenza di intervento cortocircuito	25 Ω ±10 Ω
Tensione massima su morsetti PTC ($R_{\text{CPT}} = 4 \text{ k}\Omega$)	< 7,5V
Tensione massima su morsetti PTC ($R_{\text{CPT}} = \text{aperto}$)	30 V
Numero massimo di sensori	6
Resistenza a freddo massima della catena di sensori PTC	1500 Ω
Tempo di risposta	800 ms

La seguente figura illustra le caratteristiche del sensore PTC richiesto, secondo IEC-34-11-2:

Figura 3.3 Caratteristiche del sensore PTC secondo IEC-34-11-2



Intervento PTC

Il relé di protezione motore E3 Plus interviene con un indicazione PTC se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione PTC è abilitata
- La resistenza tra i morsetti 1T1 e 1T2 è superiore alla resistenza di risposta del relé oppure inferiore alla resistenza di intervento di cortocircuito

Se il relé di protezione motore E3 Plus interviene su un PTC, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 8 lampeggi rossi
- Il bit 7 nel parametro 14, *Trip Status*, va a “1”
- Il bit 0 nel parametro 21, *Device Status*, va a “1”
- Il contatto del relé di intervento si apre
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

Il parametro 30, *OL/PTC ResetMode*, consente all'utente di selezionare la modalità di ripristino del relé di protezione motore E3 Plus dopo un intervento di sovraccarico o di termistore (PTC). Se si verifica un intervento PTC e la modalità di ripristino automatico è selezionata, il relé si ripristinerà automaticamente quando la resistenza PTC scenderà al di sotto della resistenza di ripristino. Se la modalità di ripristino manuale è selezionata, è necessario ripristinare manualmente il relé di protezione motore E3 Plus, dopo che la resistenza PTC scende al di sotto della resistenza di ripristino del relé.

Avviso PTC

Il relé di protezione motore E3 Plus mostra immediatamente un avviso di PTC se:

- Non è in corso nessun avviso
- L'avviso PTC è abilitato
- La resistenza tra i morsetti 1T1 e 1T2 è superiore alla resistenza di risposta del relé di protezione motore E3 Plus oppure inferiore alla resistenza di intervento di cortocircuito

Quando le condizioni di avviso PTC sono rispettate, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 8 lampeggi gialli
- Il bit 7 nel parametro 15, *Warning Status*, va a “1”
- Il bit 1 nel parametro 21, *Device Status*, va a “1”

Protezione asimmetria corrente

L'asimmetria di corrente può essere causata da uno sbilanciamento dell'alimentazione di tensione, da un'impedenza asimmetrica dell'avvolgimento del motore o dalle lunghezze dei cavi diverse o troppo estese. Quando si verifica l'asimmetria di corrente, il motore può subire un ulteriore surriscaldamento, che può provocare il degrado dell'isolamento del motore e la riduzione della durata prevista. Il rilevamento rapido dell'errore di asimmetria di corrente aiuta a prolungare la durata del motore e a ridurre al minimo i danni potenziali e la perdita di produzione.

L'asimmetria di corrente può essere definita dalla seguente equazione:

$$\%CI = 100\% * (I_d/I_a)$$

dove,

$\%CI$ = percentuale di asimmetria di corrente

I_d = deviazione massima dalla corrente media

I_a = corrente media

Intervento per asimmetria corrente

Il relé di protezione motore E3 interviene con un'indicazione di asimmetria corrente se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione di asimmetria corrente è abilitata
- *CI Inhibit Time* è scaduto
- *Current Imbal* è maggiore o uguale a *CI Trip Level* per un periodo di tempo superiore a *CI Trip Delay*

Se il relé interviene su un'asimmetria corrente, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 9 lampeggi rossi
- Il bit 8 nel parametro 14, *Trip Status*, va a "1"
- Il bit 0 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"
- I contatti del relé di intervento si aprono
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

Il parametro 49, *CI Inhibit Time*, consente all'installatore di inibire un intervento di asimmetria corrente dal verificarsi durante la sequenza di avviamento motore. È regolabile da 0 a 250 secondi.

Il parametro 50, *CI Trip Delay*, consente all'installatore di definire il periodo di tempo in cui una condizione di asimmetria corrente deve essere presente prima del verificarsi di un intervento. È regolabile da 0,1 a 25,0 secondi.

Il parametro 51, *CI Trip Level*, consente all'installatore di definire la percentuale di asimmetria corrente che provocherà l'intervento del relé su un'asimmetria corrente. È regolabile da 10 a 100%.

IMPORTANTE

Se il temporizzatore di inibizione dell'asimmetria corrente si avvia durante la fase massima di transizione della corrente di carico da 0 A a 30% del FLA Setting minimo del dispositivo. Il relé di protezione motore E3 non avvia il monitoraggio di una condizione di asimmetria corrente fino alla scadenza del *CI Inhibit Time*.

Avviso di asimmetria corrente

Il relé di protezione motore E3 mostra un avviso di asimmetria corrente se:

- Non è in corso nessun avviso
- L'avviso di asimmetria corrente è abilitato
- *CI Inhibit Time* è scaduto
- *Current Imbal* è maggiore o uguale a *CI Warn Level*

Quando le condizioni di avviso di asimmetria corrente sono rispettate, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 9 lampeggi gialli
- Il bit 8 nel parametro 15, *Warning Status*, va a "1"
- Il bit 1 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"

Il parametro 52, *CI Warn Level*, consente all'installatore di definire la percentuale di asimmetria corrente con cui il relé di protezione motore E3 dovrà indicare un avviso. È regolabile dall'utente da 10 a 100%.

IMPORTANTE

La funzione di avviso di asimmetria corrente non comprende la caratteristica di ritardo di tempo. Una volta scaduto il *CI Inhibit Time*, l'indicazione di avviso di asimmetria corrente è istantanea.

Protezione da errore di comunicazione

L'interruzione del collegamento di comunicazione tra il relé di protezione motore E3 e una rete DeviceNet può provocare la perdita di controllo dell'applicazione e/o di informazioni diagnostiche di processo critiche. Il rilevamento rapido dell'errore di comunicazione aiuta a ridurre al minimo il danno potenziale causato da applicazioni non controllate o non monitorate.

Intervento per errore di comunicazione

Il relé di protezione motore E3 interviene con un indicazione di errore di comunicazione se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione di errore di comunicazione è abilitata
- Il relé di protezione motore E3 subisce una perdita di comunicazione

Se il relé interviene su un errore di comunicazione, si verificano i seguenti casi:

- Il LED Network Status rosso lampeggia o è fisso
- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 10 lampeggi rossi
- Il bit 9 nel parametro 14, *Trip Status*, va a "1"
- Il bit 0 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"
- I contatti del relé di intervento si aprono
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

IMPORTANTE

Lo stato Errore di comunicazione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 67 (*OUTA Dn FltState*), 68 (*OUTA Dn FltValue*), 73 (*OUTB Dn FltState*), e 74 (*OUTB Dn FltValue*).

Avviso di errore di comunicazione

Il relé di protezione motore E3 mostra un avviso di errore di comunicazione se:

- Non è in corso nessun avviso
- L'avviso di errore di comunicazione è abilitato
- Il relé subisce una perdita di comunicazione

Quando le condizioni di avviso di errore di comunicazione sono rispettate, si verificano i seguenti casi:

- Il LED Network Status rosso lampeggia o è fisso
- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 10 lampeggi gialli
- Il bit 9 nel parametro 15, *Warning Status*, va a "1"
- Il bit 1 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"

Se si verifica un errore di comunicazione e Comm Fault Trip non è abilitato o i parametri Pr FltState sono impostati su "Ignore", si verificano i seguenti casi:

- Il LED Network Status rosso lampeggia o è fisso
- Le uscite saranno impostate su Errore di comunicazione

Protezione da comunicazione inattiva

Quando un controllore programmabile è impostato sulla modalità di programmazione, l'esecuzione del programma ladder viene sospesa e tutte le reti connesse passano in stato inattivo. Se l'operazione è eseguita involontariamente, ciò può causare la perdita del controllo dell'applicazione e/o di informazioni diagnostiche di processo critiche. Il rilevamento rapido della comunicazione inattiva aiuta a ridurre al minimo il danno potenziale causato da applicazioni non controllate o non monitorate.

Intervento per comunicazione inattiva

Il relé di protezione motore E3 interviene con un indicazione di comunicazione inattiva se:

- Non è in corso nessun intervento
- La protezione di comunicazione inattiva è abilitata
- Il controllore di rete con cui comunica il relé di protezione motore E3 è impostato sulla modalità Programmazione

Se il relé interviene su una comunicazione inattiva, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 11 lampeggi rossi
- Il bit 10 nel parametro 14, *Trip Status*, va a "1"
- Il bit 0 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"
- Il contatto del relé di intervento si apre
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

IMPORTANTE

Lo stato Comunicazione inattiva di OUT A e OUT B è definito dai parametri 69 (*OUTA Dn IdlState*), 70 (*OUTA Dn IdlValue*), 75 (*OUTB Dn IdlState*), e 76 (*OUTB Dn IdlValue*).

Avviso di comunicazione inattiva

Il relé di protezione motore E3 mostra un avviso di comunicazione inattiva se:

- Non è in corso nessun avviso
- L'avviso di comunicazione inattiva è abilitato
- Il controllore di rete con cui comunica il relé di protezione motore E3 è impostato sulla modalità inattiva

Quando le condizioni di avviso di comunicazione inattiva sono rispettate, si verificano i seguenti casi:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 11 lampeggi gialli
- Il bit 10 nel parametro 15, *Warning Status*, va a "1"
- Il bit 1 nel parametro 21, *Device Status*, va a "1"

Se si verifica la comunicazione inattiva e l'intervento di comunicazione inattiva non è abilitato o i parametri *Pr FltState* sono impostati su "Ignore", si verificano i seguenti casi:

- Le uscite saranno impostate sul loro stato di comunicazione inattiva

Intervento remoto

La funzione di intervento remoto fornita nei dispositivi di serie B, consente la possibilità di sganciare il relé di protezione motore E3 da una sorgente remota (ad esempio un interruttore di vibrazione). Una configurazione adeguata richiede l'abilitazione dell'intervento remoto nel parametro 24, *Trip Enable*, e la configurazione di un'assegnazione di ingresso (parametri 83 – 86) per l'intervento remoto.

Quando il contatto del sensore di condizione di intervento remoto si chiude:

- Il LED TRIP/WARN emette una serie di 15 lampeggi rossi
- Il bit 14 nel parametro 14, *Trip Status*, va a "1"
- Il contatto del relè di intervento si apre
- Le uscite sono posizionate nel loro stato di Errore protezione (se programmate in questo modo)

IMPORTANTE

Lo stato Errore protezione di OUT A e OUT B è definito dai parametri 65 (*OUTA Pr FltState*), 66 (*OUTA Pr FltValue*), 71 (*OUTB Pr FltState*), e 72 (*OUTB Pr FltValue*).

Riassunto degli avvisi e degli interventi protettivi

Tabella 3.6 Riassunto interventi

Funzione intervento	Abilitazione intervento Valori predefiniti in fabbrica	Impostazioni livello intervento		Impostazioni ritardo intervento		Impostazioni tempo di inibizione ❶	
		Gamma	Predefinito	Gamma	Predefinito	Gamma	Predefinito
Sovraccarico	Abilitato	❷	❷	Classe intervento 5...30	Classe intervento 10	—	—
Mancanza fase	Abilitato	❸	❸	0,1...25,0 s	1,0 s	0...250 s	0 s
Guasto verso terra	Disabilitato	1,0...5,0 A	2,5 A	0,1...25,0 s	0,5 s	0...250 s	10 s
Stallo	Disabilitato	100...600% ❹	600% ❹	0...250 s ❹	10 s ❹	—	—
Blocco	Disabilitato	50...600%	250%	0,1...25,0 s	5,0 s	0...250 s	10 s
Sottocarico	Disabilitato	10...100% FLA ❺	50%	0,1...25,0 s	5,0 s	0...250 s	10 s
PTC	Disabilitato	—	—	—	—	—	—
Asimmetria corrente	Disabilitato	10...100%	35%	0,1...25,0 s	5,0 s	0...250 s	10 s
Errore comunicazione	Abilitato	—	—	—	—	—	—
Comunicazione inattiva	Disabilitato	—	—	—	—	—	—
Intervento remoto	Disabilitato	—	—	—	—	—	—

- ❶ I parametri di impostazione del tempo di inibizione sono applicabili a entrambe le funzioni di intervento e di avviso.
- ❷ La gamma dei parametri FLA Setting e i valori predefiniti dipendono dalla corrente nominale del prodotto. Vedere Capitolo 5 – Parametri programmabili.
- ❸ Il livello di intervento mancanza fase è impostato in fabbrica a un'asimmetria di corrente maggiore o uguale al 100% e non è regolabile da parte dell'utente.
- ❹ La protezione contro lo stallo motore è applicabile esclusivamente durante la sequenza di avviamento del motore. Se qualsiasi fase di corrente scende al di sotto del livello di intervento di stallo programmato, la protezione contro lo stallo motore è disabilitata.
- ❺ 50...100% per dispositivi con FRN 1.003 e precedenti.

Tabella 3.7 Riassunto avvisi

Funzione avviso	Abilitazione e avviso Valori predefiniti in fabbrica	Impostazioni livello di avviso		Impostazioni tempo di inibizione p	
		Gamma	Predefinito	Gamma	Predefinito
Sovraccarico	Disabilitato	0...100%❷	85%	—	—
Mancanza fase	—	—	—	—	—
Guasto verso terra	Disabilitato	1,0...5,0 A	2,0 A	0...250 s	10 s
Stallo	—	—	—	—	—
Blocco	Disabilitato	50...600%	150%	0...250 s	10 s
Sottocarico	Disabilitato	10...100%❸	70%	0...250 s	10 s
Termoresistenza (PTC)	Disabilitato	—	—	—	—
Asimmetria corrente	Disabilitato	10...100%	20%	0...250 s	10 s
Errore comunicazione	Disabilitato	—	—	—	—
Comunicazione inattiva	Disabilitato	—	—	—	—

❶ I parametri di impostazione del tempo di inibizione sono applicabili a entrambe le funzioni di intervento e di avviso.

❷ L'impostazione dell'avviso di sovraccarico è inserita come percentuale della capacità termica utilizzata.

❸ 50...100% per dispositivi con FRN 1.003 e precedenti.

Messa in servizio del nodo DeviceNet

IMPORTANTE

I seguenti consigli hanno il fine di assicurare un avvio e un funzionamento privi di problemi:

1. Utilizzare lo strumento di messa in servizio del nodo in RSNetWorx o il terminale di programmazione e controllo E3 quando si modifica l'indirizzo di nodo di E3. Non utilizzare la scheda "General" che si trova nella finestra del prodotto in RSNetWorx. Lo strumento di messa in servizio del nodo sottopone il dispositivo a un ripristino hardware e richiede all'utente di caricare dal dispositivo le informazioni sui parametri più aggiornate prima di apportare delle modifiche alla configurazione.
 2. Assicurarsi di possedere le informazioni di configurazione aggiornate prima di salvare un file di configurazione RSNetWorx.
 3. Se si ha intenzione di utilizzare la funzione ADR dello scanner DeviceNet, assicurarsi che la configurazione del dispositivo sia quella desiderata PRIMA di salvarla nella memoria.
 4. Ricordare che il pulsante "Restore Device Defaults" in RSNetWorx ripristina l'impostazione dell'indirizzo di nodo del relé di protezione motore E3 su 63. Per i dispositivi di serie B, i selettori di indirizzo di nodo hardware hanno precedenza sull'impostazione di indirizzo di nodo software.
-

Introduzione

I relé di protezione motore E3 vengono forniti con un'impostazione di indirizzo di nodo del software predefinito (MAC ID) su 63 e la velocità di trasmissione dati impostata su Autobaud. Ciascun dispositivo su una rete DeviceNet deve avere un

unico indirizzo di nodo che può essere impostato su un valore da 0 a 63. Ricordare che la maggior parte dei sistemi DeviceNet utilizzano l'indirizzo 0 per il dispositivo master (scanner) mentre l'indirizzo di nodo 63 deve essere lasciato vuoto per l'introduzione di nuovi dispositivi slave. L'indirizzo di nodo e la velocità di trasmissione dati per i relé di protezione motore E3 di serie B possono essere modificati utilizzando il software o impostando i commutatori hardware che si trovano sulla parte anteriore di ciascun dispositivo. Benché entrambi i metodi producano gli stessi risultati, è buona norma selezionare un metodo e utilizzarlo su tutto il sistema.

Impostazione dei commutatori hardware

Utilizzare i seguenti passaggi per mettere in servizio la scheda.

- 1. Impostare i selettori di indirizzo di nodo.

Figura 4.1 Selettori di indirizzo di nodo

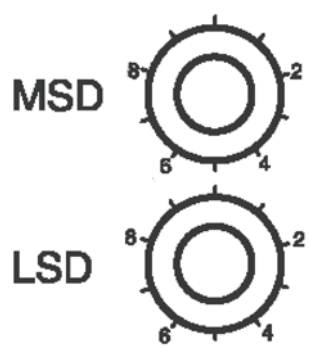


Tabella 4.1 Impostazione dell'indirizzo di nodo

Impostazioni selettori	Descrizione
0...63	L'impostazione dell'indirizzo di nodo è determinata dai valori del selettore in questo intervallo.
64...99	Per le impostazioni dei selettori in questo intervallo, l'indirizzo di nodo è determinato dall'impostazione software utilizzando lo strumento di configurazione RSNWorx per DeviceNet.
99	Impostazione dei valori predefiniti in fabbrica.

IMPORTANTE

Il ripristino di un relé di protezione motore E3 ai valori predefiniti in fabbrica influenza anche l'impostazione dell'indirizzo di nodo per le impostazioni del selettore di indirizzo di nodo da 64 a 99.

2. Per quanto riguarda i valori del selettore di indirizzo di nodo nella gamma da 0 a 63, spegnere e riaccendere il relé di protezione motore E3 per inizializzare la nuova impostazione.

Utilizzo di RSNetWorx per DeviceNet

In linea

Per le impostazioni del selettore di indirizzo di nodo nella gamma da 64 a 99, seguire questi ulteriori passaggi. Per iniziare la configurazione di un relé di protezione motore E3 utilizzando il software, eseguire RSNetWorx e completare la seguente procedura. È necessario utilizzare RSNetWorx versione 3.21 service pack 2 o successivo.

1. 1. Dopo il collegamento a Internet utilizzando RSNetWorx per DeviceNet, eseguire i seguenti passaggi:
 - Selezionare il menu "Network".
 - Selezionare "Online".
2. Scegliere l'interfaccia PC di DeviceNet appropriata. Nell'esempio corrente è stato scelto un modulo 1784-PCD. Le altre interfacce comuni di DeviceNet sono la 1770-KFD e la 1784-PCIDS.

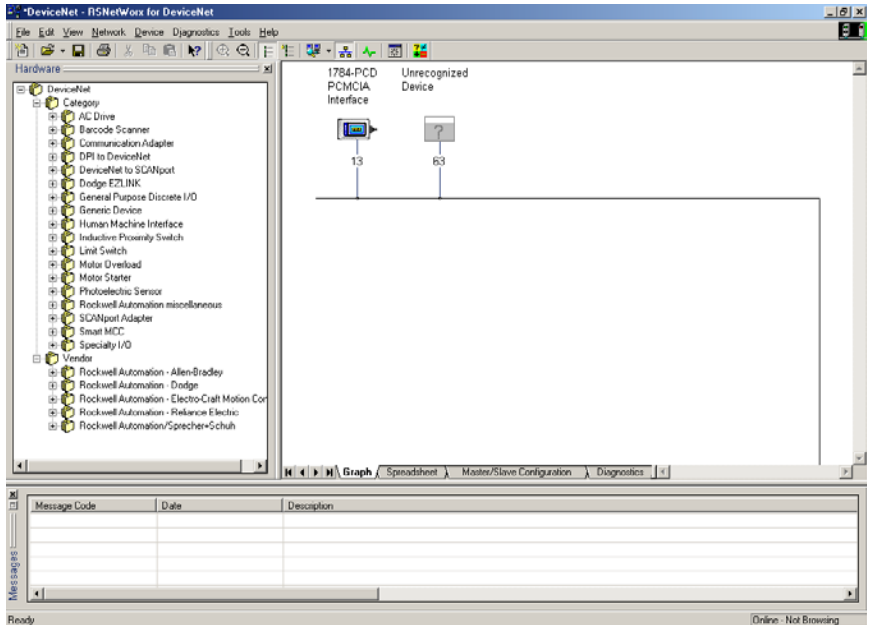
CONSIGLIO

I driver di DeviceNet devono essere configurati utilizzando RSLinx prima di renderlo disponibile per RSNetWorx.



3. Selezionare “OK”.
4. RSNetWorx richiede all'utente di caricare o scaricare i dispositivi prima di visualizzare la configurazione. Selezionare “OK”.
5. RSNetWorx naviga quindi nella rete e visualizza tutti i nodi rilevati. Per alcune versioni di RSNetWorx, i file EDS dei relé di protezione motore E3 serie B potrebbero non essere inclusi e il dispositivo viene identificato come “Unrecognized Device”.

Se la schermata si presenta come nell'esempio della Figura 4.2, continuare con “Creazione e registrazione di un file EDS”.

Figura 4.2 Schermata rete online

- Se RSNetWorx riconosce il dispositivo come un relé di protezione motore E3, passare alla seguente sezione – Utilizzo dello strumento di messa in servizio del nodo di RSNetWorx per DeviceNet.

Creazione e registrazione di un file EDS

Il file EDS stabilisce il metodo di comunicazione tra RSNetWorx per DeviceNet e il relé di protezione motore E3. Il file EDS può essere creato sulla rete DeviceNet o scaricato da Internet.

CONSIGLIO

Se si sta utilizzando una funzionalità DeviceLogix, è necessario scaricare il file EDS dal sito www.ab.com/networks.eds.



Per creare e registrare il file EDS:

1. Fare clic con il pulsante destro sull'icona "Unrecognized Device". Compare il menu Register Device.
2. Selezionare "Yes". Compare la procedura guidata di EDS.
3. Selezionare "Next".
4. Selezionare "Create an EDS File".
5. Selezionare "Next".
6. Selezionare "Upload EDS" (vedere la nota in alto).
7. Selezionare "Next". Viene visualizzata la seguente schermata:

Figura 4.3 Schermata procedura guidata EDS

The screenshot shows the 'Rockwell Software's EDS Wizard' window. The title bar is blue with the text 'Rockwell Software's EDS Wizard' and a close button. The main window has a light gray background. At the top, there is a section titled 'Device Description' with the instruction 'Enter the device's identification information.' To the right of this text is a small icon showing a hand holding a device. Below the title bar, there are two main columns of input fields. The left column is titled 'Device Identity' and contains five fields: 'Vendor ID' (value: 1), 'Product Type' (value: 3), 'Product Code' (value: 32), 'Major Revision' (value: 32), and 'Minor Revision' (value: 1). The right column contains four fields: 'Vendor Name' (value: Rockwell Automation - Allen-Bradley), 'Product Type String' (value: Motor Overload), 'Product Name' (value: E3 Plus (9-500QA)), and 'Catalog' (empty). Below these fields is a section titled 'File Description Text' with a text area containing the text 'This is an EDS file created by Rockwell Software's EDS Installation Wizard.' At the bottom of the window, there are three buttons: '< Back', 'Next >' (highlighted with a dashed border), and 'Cancel'.

Device Identity		Vendor Name	
Vendor ID	1	Rockwell Automation - Allen-Bradley	
Product Type	3	Product Type String	
Product Code	32	Motor Overload	
Major Revision	32	Product Name	
Minor Revision	1	E3 Plus (9-500QA)	
		Catalog	

File Description Text

This is an EDS file created by Rockwell Software's EDS Installation Wizard.

< Back Next > Cancel

8. (Facoltativo) Eseguire i seguenti passaggi.
 - a. Digitare un valore in Catalog.
 - b. Inserire una descrizione in File Description Text.
9. Selezionare "Next".

Figura 4.4 Impostazione dimensioni gruppo I/O predefinito

Rockwell Software's EDS Wizard

Input/Output
Enter the device's input/output type and sizes.

☐ Strobed

Input Size: Output Size:

☐ Output Bit Used

☒ Polled

Input Size: Output Size:

☐ COS

Input Size: Output Size:

☐ Cyclic

Input Size: Output Size:

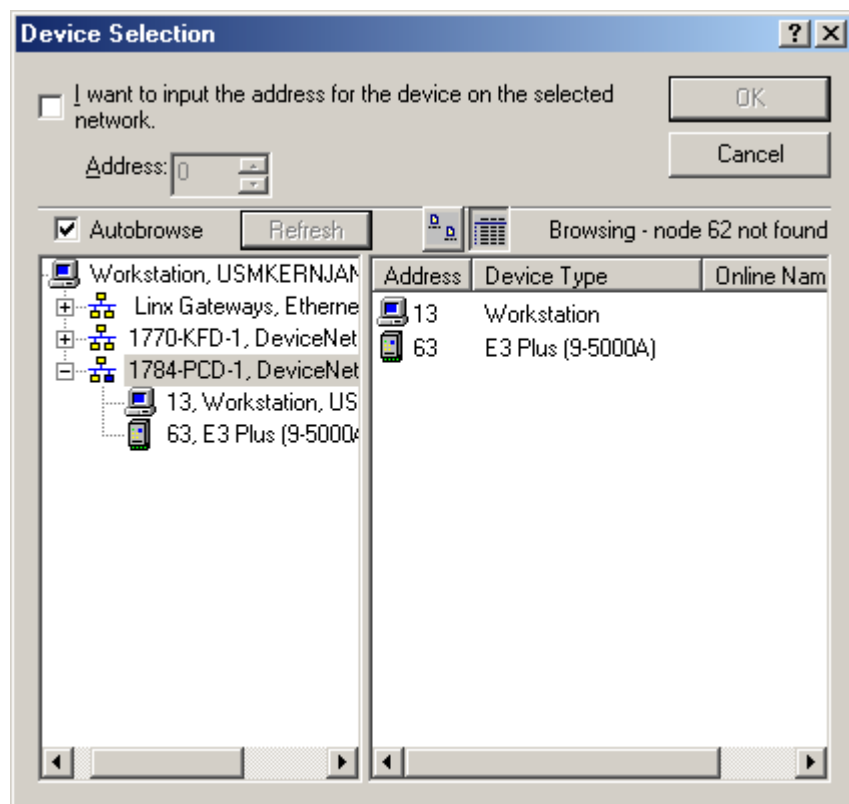
To continue enable at least one of the I/O characteristics.

< Back Next > Cancel

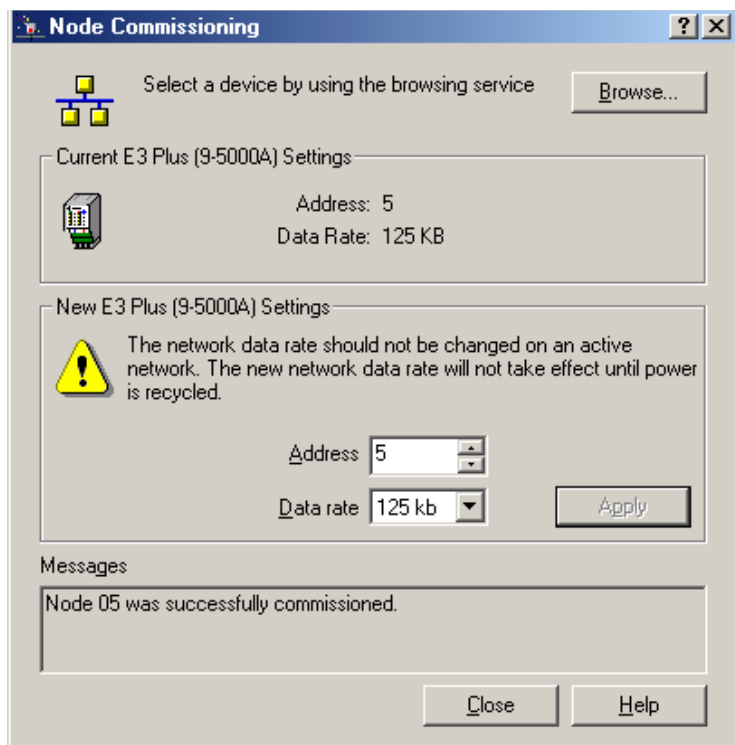
10. Accanto alla casella di spunta "Polled" selezionata, eseguire i seguenti passaggi:
 - a. Digitare 8 in Input Size.
 - b. Digitare 1 in Output Size.
11. Selezionare "Next". RSNetWorx carica il file EDS dal relé di protezione motore E3.
12. Per visualizzare le opzioni dell'icona del nodo, selezionare "Next".
13. Selezionare l'icona del relé di protezione motore E3 evidenziandola e facendo clic su "Change Icon".
14. Dopo aver selezionato l'icona desiderata, fare clic su "OK".
15. Selezionare "Next".
16. Quando viene richiesto di registrare questo dispositivo, selezionare "Next".
17. Selezionare "Finish". Dopo un breve intervallo di tempo, RSNetWorx aggiorna la schermata online sostituendo "Unrecognized Device" con il nome e l'icona fornita dal file EDS appena registrato.

Utilizzo dello strumento di messa in servizio del nodo di RSNetWorx per DeviceNet

1. Dal menu Tools in alto nello schermo, selezionare "Node Commissioning".
2. Selezionare "Browse".

Figura 4.5 Finestra soluzione dispositivo di messa in servizio del nodo

3. Selezionare il relé di protezione motore E3 collocato sul nodo 63.
4. Selezionare “OK”. La schermata di messa in servizio del nodo mostra le voci completate delle impostazioni del dispositivo corrente. Fornisce inoltre il baud rate di rete corrente nell’area delle impostazioni del nuovo relé di protezione motore E3. Non modificare l’impostazione del baud rate se non si è sicuri che debba essere cambiata.
5. Digitare l’indirizzo del nodo desiderato nella sezione New Device Settings. In questo esempio, il nuovo indirizzo di nodo è 5.
6. Per applicare il nuovo indirizzo di nodo, selezionare “Apply”.
7. Quando il nuovo indirizzo di nodo è stato applicato correttamente, viene aggiornata la sezione Current Device Settings della finestra (vedere esempio riportato di seguito). Se si verifica un errore, controllare che il dispositivo sia alimentato correttamente e collegato alla rete.

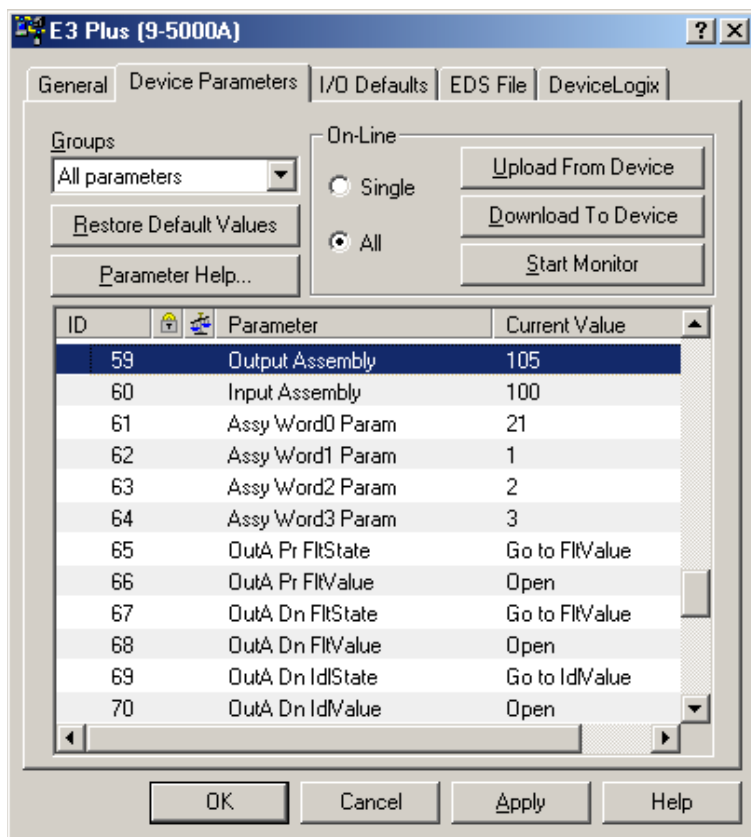
Figura 4.6 Finestra di conferma della messa in servizio del nodo

8. Per uscire dallo strumento di messa in servizio del nodo, selezionare “Close”.
9. Per aggiornare RSNetWorx e verificare che l’indirizzo del nodo sia impostato correttamente, selezionare “Single Pass Browse” dal menu Network.

Configurazione del gruppo prodotto e consumato

Il formato del gruppo di ingresso e di uscita per il relé di protezione motore E3 è individuato dal valore nel parametro 59 (Output Assembly) e nel parametro 60 (Input Assembly). Questi valori determinano la quantità e la struttura delle informazioni comunicate allo scanner master.

Figura 4.7 Impostazioni gruppo I/O



La selezione di gruppi di Ingresso e Uscita (anche chiamati Gruppi prodotti e consumati) definisce il formato delle informazioni del messaggio I/O scambiate tra il relé di protezione motore E3 e gli altri dispositivi in rete. Le informazioni consumate sono generalmente utilizzate per determinare lo stato delle uscite del dispositivo slave, mentre le informazioni prodotte contengono di solito lo stato degli ingressi e lo stato di errore corrente del dispositivo slave.

Gli assemblaggi consumati e prodotti predefiniti sono raffigurati nelle Tabella 4.2, Tabella 4.3, e Tabella 4.4 riportate di seguito. Per ulteriori formati consultare l'Appendice B.

Tabella 4.2 Istanza 100 – Gruppo I/O prodotto predefinito

Istanza 100 Gruppo di ingresso basato sul parametro		
Byte	Parola	Valore
0	0	Valore del parametro indicato dal parametro #61 (byte basso)
1		Valore del parametro indicato dal parametro #61 (byte alto)
2	1	Valore del parametro indicato dal parametro #62 (byte basso)
3		Valore del parametro indicato dal parametro #62 (byte alto)
4	2	Valore del parametro indicato dal parametro #63 (byte basso)
5		Valore del parametro indicato dal parametro #63 (byte alto)
6	3	Valore del parametro indicato dal parametro #64 (byte basso)
7		Valore del parametro indicato dal parametro #64 (byte alto)

Tabella 4.3 Istanza 103 – Gruppo I/O consumato predefinito E3

Istanza 103 Gruppo di uscita predefinito E3								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Ripristino degli errori		Out A

Tabella 4.4 Istanza 105 – Gruppo I/O consumato predefinito E3 Plus

Istanza 103 Gruppo di uscita predefinito E3 Plus								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Ripristino degli errori	Out B	Out A

La scelta della dimensione e del formato dei dati I/O scambiati dal relé di protezione motore E3 viene effettuata selezionando i numeri di istanza del gruppo di ingresso e di uscita. Ciascun gruppo ha una determinata dimensione (in byte). Questo numero di istanza è scritto secondo i parametri del gruppo di ingresso e del

gruppo di uscita. I vari formati e istanze consentono all'utente una flessibilità di programmazione e un'ottimizzazione della rete.

IMPORTANTE

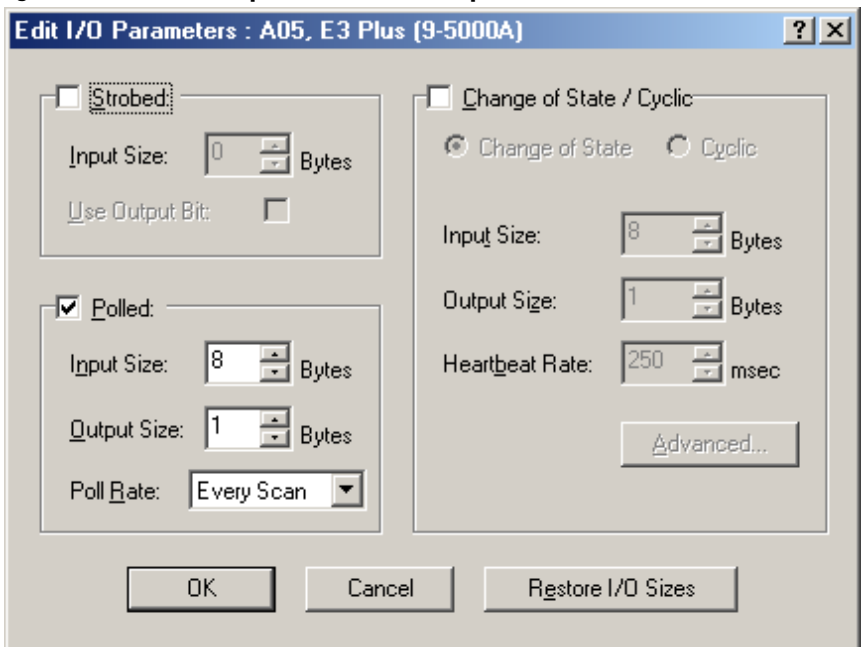
I valori dei parametri *Output Assembly* e *Input Assembly* non possono essere modificati quando il relé di protezione motore E3 è in linea con uno scanner. I tentativi di modifica del valore di questo parametro, quando in linea con uno scanner, daranno come risultato il messaggio d'errore "Object State Conflict".

Mappatura all'elenco di scansione dello scanner

La funzione di mappatura automatica, disponibile in tutti gli scanner di Rockwell Automation, mappa automaticamente le informazioni. Se gli assemblaggi predefiniti I/O non vengono utilizzati, i valori devono essere modificati nell'elenco di scansione dello scanner.

Fare questo selezionando "Edit I/O Parameters" sulla scheda dell'elenco di scansione dello scanner. Viene visualizzata la seguente schermata (vedere Figura 4.8).

Figura 4.8 Modifica dei parametri I/O del dispositivo

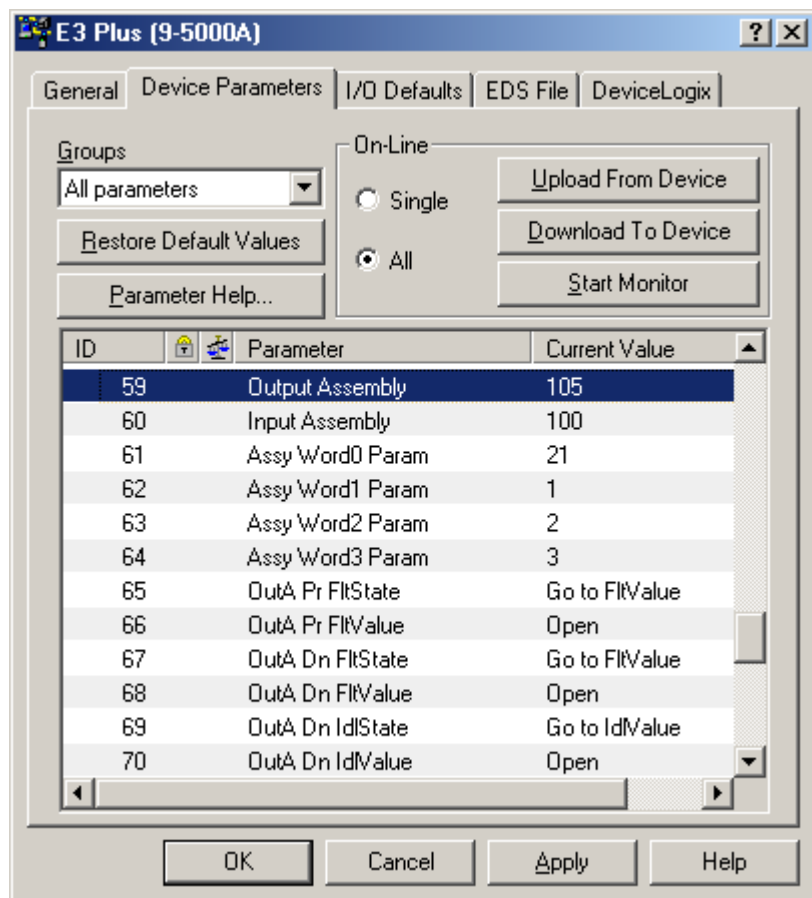


Messa in servizio delle funzioni di protezione

Questa sezione descrive l'utilizzo di RSNetWorx per DeviceNet per la configurazione delle impostazioni della funzione dei relé di protezione motore E3. Il prodotto deve quindi essere configurato e collegato in rete. L'ultimo passaggio è la programmazione del parametro FLA setting del motore (parametro# 28) e un'ulteriore impostazione per soddisfare i requisiti dell'applicazione. È possibile realizzarlo utilizzando software come ad esempio RSNetWorx per DeviceNet o un altro strumento portatile di DeviceNet.

Utilizzando il software, accedere alla scheda Device Parameters (vedere Figura 4.9). Digitare i valori d'impostazione desiderati corrispondenti al motore collegato al relé di protezione motore E3. Assicurarsi che Single sia il pulsante Online selezionato e fare quindi clic su "Download to Device".

Figura 4.9 Schermata parametro RSNetWorx



Parametri programmabili

Introduzione

Questo capitolo descrive ciascun parametro programmabile e la funzione corrispondente.

Programmazione dei parametri

Per le istruzioni sull'utilizzo di RSNetworx di DeviceNet e per modificare le impostazioni dei parametri, consultare **Capitolo 4 – Messa in servizio del nodo DeviceNet**. La sezione relativa alla **Programmazione dei parametri del dispositivo – Gruppi d'ingresso e d'uscita**, illustra un esempio su come modificare i parametri 59 e 60.

IMPORTANTE

Le modifiche all'impostazione dei parametri scaricate nel relé di protezione motore E3 sono immediatamente attive, anche durante lo stato "di esecuzione".

IMPORTANTE

Le modifiche all'impostazione dei parametri effettuate in uno strumento di configurazione come RSNetWorx di DeviceNet non sono attive nel relé di protezione motore E3 finché l'installatore non applica o scarica le nuove impostazioni nel dispositivo.

Program Lock

Il parametro 53, *Program Lock*, quando è programmato con l'impostazione "locked", consente di prevenire la modifica involontaria delle impostazioni dei parametri.

Ripristino dei valori predefiniti in fabbrica

Il parametro 54, *Set to Defaults*, consente all'installatore di ripristinare tutte le impostazioni dei parametri (inclusi i registri intervento) ai valori predefiniti in fabbrica.

IMPORTANTE

Il ripristino ai valori predefiniti in fabbrica causa inoltre il ripristino dell'indirizzo di nodo DeviceNet (ID MAC) del relé di protezione motore E3 al valore predefinito di 63.

Elenco gruppo di parametri

Il relé di protezione motore E3 contiene sei gruppi di parametri. In questo capitolo saranno descritti i parametri visualizzati nei gruppi Overload Setup, Advanced Setup, DeviceNet Setup, Output Setup e Reset/Lock. I parametri del Gruppo di monitoraggio saranno descritti nel **Capitolo 6 – Parametri di monitoraggio della corrente** e nel **Capitolo 7 – Parametri diagnostici**.

Tabella 5.1 Elenco gruppo di parametri

Overload Setup	Advanced Setup	DeviceNet Setup	Output Setup	Reset/Lock
27 Single/Three Ph	24 Trip Enable	55 AutoBaudEnable	65 OutA Pr FltState	26 Trip Reset
28 FLA Setting	25 Warning Enable	56 NonVol Baud Rate	66 OutA Pr FltValue	53 Program Lock
29 Trip Class	27 Single/Three Ph	57 Reserved	67 OutA DN FltState	54 Set to Defaults
30 OL/PTC ResetMode	28 FLA Setting	58 COS Mask	68 OutA DN FltValue	77 Reserved
31 OL Reset Level	29 Trip Class	59 Output Assembly	69 OutA DN IdlState	
78 CT Ratio	30 OL/PTC ResetMode	60 Input Assembly	70 OutA DN IdlValue	
	31 OL Reset Level	61 Assy Word0 Param	71 OutB Pr FltState	
	32 OL Warn Level	62 Assy Word1 Param	72 OutB Pr FltValue	
	33 PL Inhibit Time	63 Assy Word2 Param	73 OutB DN FltState	
	34 PL Trip Delay	64 Assy Word3 Param	74 OutB DN FltValue	
	35 GF Inhibit Time		75 OutB DN IdlState	
	36 GF Trip Delay		76 OutB DN IdlValue	
	37 GF Trip Level			
	38 GF Warn Level			
	39 Stall Enabld Time			
	40 Stall Trip Level			
	41 Jam Inhibit Time			
	42 Jam Trip Delay			
	43 Jam Trip Level			

Tabella 5.1 Elenco gruppo di parametri

Overload Setup	Advanced Setup	DeviceNet Setup	Output Setup	Reset/Lock
	44 Jam Warn Level			
	45 UL Inhibit Time			
	46 UL Trip Delay			
	47 UL Trip Level			
	48 UL Warn Level			
	49 CI Inhibit Time			
	50 CI Trip Delay			
	51 CI Trip Level			
	52 CI Warn Level			
	78 CT Ratio			

Tabella 5.1 Elenco gruppo di parametri, continua

Advanced Setup, continua	DeviceLogix
83 IN 1 Assignment	79 Comm Override
84 IN 2 Assignment	80 Network Override
85 IN 3 Assignment	81 Net Outputs
86 IN 4 Assignment	82 Net Out COS Mask
87 2-Spd Net Enable	
88 2-Speed FLA Set	
89 GF Trip Inhibit	

Gruppo Overload Setup

SINGLE/THREE PH Questo parametro consente all'installatore di configurare l'E3 in modalità monofase o trifase. Quando è impostato in modalità monofase, l'E3 riporterà <i>L3 Current</i> = 0A, rapporto <i>L3%FLA</i> = 0% e utilizzerà <i>L1 Current</i> e <i>L2 Current</i> per calcolare <i>Average Current</i> , <i>Average % FLA</i> e <i>Current Imbalance</i> .	Numero parametro	27
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-127
	Gruppo	Overload Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0 = monofase
	Valore massimo	1 = trifase
	Valore predefinito	1

FLA SETTING In questo parametro, è programmata l'intensità di corrente a pieno carico del motore. Consultare il capitolo 3 per le istruzioni relative al fattore di servizio, ai motori MCR (Maximum Continuous Rated) e all'applicazioni a stella-triangolo. Questo parametro viene utilizzato per programmare il valore FLA a bassa velocità di un motore a doppia velocità.	Numero parametro	28
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-225 2C _{hex} -1-3 2C _{hex} -1-224
	Gruppo	Overload Setup
	Unità	Amp
	Valore minimo	Vedere Tabella 5.2 a pagina 5-4
	Valore massimo	Vedere Tabella 5.2 a pagina 5-4
	Valore predefinito	Vedere Tabella 5.2 a pagina 5-4

❶ È possibile trovare i parametri anche nel gruppo di parametri Advanced Setup.

Tabella 5.2 Gamme di impostazione FLA e valori predefiniti (con precisione di impostazione indicata)

Campo della corrente FLA (A)		Valore predefinito	Selezione rapporto CT ❶
Min	Max		
0,040	2,00	0,040	—
1,00	5,00	1,00	—
3,00	15,00	3,00	—
5,00	25,00	5,00	—
9,0	45,0	9,0	—
18,0	90,0	18,0	—
9	45	9	50:5
18	90	18	100:5
28	140	28	150:5
42	210	42	200:5
60	302	60	300:5
84	420	84	500:5
125	630	125	600:5
172	860	172	800:5
240	1215	240	1200:5
450	2250	450	2500:5
1000	5000	1000	5000:5

❶ Dispositivi con una gamma di parametri FLA Setting da 9... a 5000 A.

5-5 Parametri programmabili

TRIP CLASS Il valore di questo parametro determina il tempo massimo (in secondi) entro cui si può verificare un intervento di sovraccarico quando la corrente d'esercizio del motore è sei volte la sua corrente nominale.	Numero parametro	29
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-129
	Gruppo	Overload Setup
	Unità	–
	Valore minimo	5
	Valore massimo	30
	Valore predefinito	10
OL/PTC RESET MODE Questo parametro definisce se è possibile ripristinare manualmente o automaticamente un intervento PTC o di sovraccarico. Nota: tutti gli altri interventi devono essere ripristinati manualmente.	Numero parametro	30
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x29-1-130
	Gruppo	Overload Setup
	Unità	–
	Valore minimo	0 = manuale
	Valore massimo	1 = automatico
	Valore predefinito	0
OL RESET LEVEL Il valore di questo parametro stabilisce di quanto il valore memorizzato nel parametro 9, % Therm Utilized, deve diminuire prima che sia possibile ripristinare manualmente o automaticamente un intervento di sovraccarico.	Numero parametro	31
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0x29-1-131
	Gruppo	Overload Setup
	Unità	% (utilizzo termico)
	Valore minimo	0
	Valore massimo	100
	Valore predefinito	75

CT RATIO ❶ Questo parametro definisce il rapporto spire dei trasformatori di corrente primaria (quando utilizzati). Vedere Tabella 5.2 a pagina 5-4 per le gamme di impostazione FLA corrispondenti.	Numero parametro	78
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0x2-1-178
	Gruppo	Overload Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0 = 50:5
		1 = 100:5
		2 = 150:5
		3 = 200:5
		4 = 300:5
		5 = 500:5
		6 = 600:5
		7 = 800:5
		8 = 1200:5
		9 = 2500:5
	Valore massimo	10 = 5000:5
	Valore predefinito	0 = 50:5

❶ FRN 2.000 e successive.

Gruppo Advanced Setup ❶

TRIP ENABLE Questo parametro consente all'installatore di abilitare o disabilitare separatamente le funzioni di intervento. Overload, Phase Loss e Comm Fault vengono abilitati in fabbrica. 1 = abilitato 0 = disabilitato	Numero parametro	24
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0x29-1-124
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0000000000000000
	Valore massimo	0000011111111111
	Valore predefinito	0000001000000110

Bit																Funzione:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																—
														X		Sovraccarico
													X			Mancanza fase
												X				Guasto verso terra (E3 Plus)
											X					Stallo
									X							Blocco
								X								Sottocarico
							X									PTC (E3 Plus)
							X									Squilibrio di corrente
						X										Errore comunicazione
					X											Comunicazione inattiva
																—
																—
																—
	X															Intervento remoto
																—

❶ Il gruppo di parametri Advanced Setup include, inoltre, i parametri che si trovano nel gruppo di parametri Overload Setup.

WARNING ENABLE Questo parametro consente all'installatore di abilitare o disabilitare separatamente le funzioni di avviso. Tutte le funzioni di avviso sono disabilitate in fabbrica. 1 = abilitato 0 = disabilitato	Numero parametro	25
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0x29-1-125
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0000000000000000
	Valore massimo	0000011111111111
	Valore predefinito	0000000000000000

Bit																Funzione:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																—
														X		Sovraccarico
																—
												X				Guasto verso terra (E3 Plus)
																—
										X						Blocco
									X							Sottocarico
								X								PTC (E3 Plus)
							X									Squilibrio di corrente
						X										Errore comunicazione
					X											Comunicazione inattiva

OL WARN LEVEL Questo parametro imposta il livello di avviso di sovraccarico.	Numero parametro	32
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-132
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	% utilizzo termico
	Valore minimo	0
	Valore massimo	100
	Valore predefinito	85

PL INHIBIT TIME Questo parametro definisce per quanto tempo è presente l'inibizione del rilevamento della mancanza di fase durante la sequenza di avviamento del motore.	Numero parametro	33
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-133
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0
	Valore massimo	250
	Valore predefinito	0

5-9 Parametri programmabili

PL TRIP DELAY Questo parametro consente all'installatore di programmare un periodo di tempo, per cui deve essere presente una condizione di mancanza di fase prima dello sgancio del dispositivo.	Numero parametro	34
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-134
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0,1
	Valore massimo	25,0
	Valore predefinito	1,0
GF INHIBIT TIME (E3 Plus) Questo parametro definisce per quanto tempo è presente l'inibizione del rilevamento di un guasto verso terra durante la sequenza di avviamento del motore.	Numero parametro	35
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-135
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0
	Valore massimo	250
	Valore predefinito	10
GF TRIP DELAY (E3 Plus) Questo parametro consente all'installatore di programmare un periodo di tempo per cui deve essere presente, nel livello programmato, una condizione di guasto verso terra prima dello sgancio del dispositivo.	Numero parametro	36
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-136
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0,1
	Valore massimo	25,0
	Valore predefinito	0,5
GF TRIP LEVEL (E3 Plus) Questo parametro imposta il livello di intervento del guasto verso terra.	Numero parametro	37
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-137
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Amp
	Valore minimo	1,0
	Valore massimo	5,0
	Valore predefinito	2,5

GF WARN LEVEL (E3 Plus) Questo parametro imposta il livello di avviso del guasto verso terra.	Numero parametro	38
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0xB4-1-1 (E3) 2C _{hex} -1-138 (E3 Plus)
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Amp
	Valore minimo	1,0
	Valore massimo	5,0
	Valore predefinito	2,0
GF TRIP INHIBIT (E3 Plus) Questo parametro consente all'installatore di impedire ad un intervento di guasto verso terra di verificarsi quando la corrente di guasto verso terra supera la gamma massima del sensore toroidale (circa 10 A). Nota: questa caratteristica è disponibile esclusivamente per i dispositivi delle serie B.	Numero parametro	89
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	--
	Valore minimo	0 = disabilitato
	Valore massimo	1 = abilitato
	Valore predefinito	0
STALL ENABLD TIME Questo parametro definisce per quanto tempo è abilitato il rilevamento di stallo durante la sequenza di avviamento del motore.	Numero parametro	39
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-139
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0
	Valore massimo	250
	Valore predefinito	10
STALL TRIP LEVEL Questo parametro imposta il livello di intervento di stallo.	Numero parametro	40
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-140
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	%FLA
	Valore minimo	100
	Valore massimo	600
	Valore predefinito	600

JAM INHIBIT TIME Questo parametro definisce per quanto tempo è presente l'inibizione del rilevamento di blocco durante la sequenza di avviamento del motore.	Numero parametro	41
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-141
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0
	Valore massimo	250
	Valore predefinito	10
JAM TRIP DELAY Questo parametro consente all'installatore di programmare un periodo di tempo, in cui deve essere presente, nel livello programmato, una condizione di blocco prima dello sgancio del dispositivo.	Numero parametro	42
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-142
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0,1
	Valore massimo	25,0
	Valore predefinito	5,0
JAM TRIP LEVEL Questo parametro imposta il livello di intervento di blocco.	Numero parametro	43
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-143
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	%FLA
	Valore minimo	50
	Valore massimo	600
	Valore predefinito	250
JAM WARN LEVEL Questo parametro imposta il livello di avviso di blocco.	Numero parametro	44
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-144
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	%FLA
	Valore minimo	50
	Valore massimo	600
	Valore predefinito	150

UL INHIBIT TIME

Questo parametro definisce per quanto tempo è presente l'inibizione del rilevamento di sottocarico durante la sequenza di avviamento del motore.

Numero parametro	45
Regola di accesso	Get/Set
Tipo di dati	USINT
Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-145
Gruppo	Advanced Setup
Unità	Secondi
Valore minimo	0
Valore massimo	250
Valore predefinito	10

UL TRIP DELAY

Questo parametro consente all'installatore di programmare un periodo di tempo in cui deve essere preente, nel livello programmato, una condizione di sottocarico prima dello sgancio del dispositivo.

Numero parametro	46
Regola di accesso	Get/Set
Tipo di dati	USINT
Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-146
Gruppo	Advanced Setup
Unità	Secondi
Valore minimo	0,1
Valore massimo	25,0
Valore predefinito	5,0

UL TRIP LEVEL

Questo parametro imposta il livello di intervento di sottocarico.

Numero parametro	47
Regola di accesso	Get/Set
Tipo di dati	USINT
Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-147
Gruppo	Advanced Setup
Unità	%FLA
Valore minimo	10 ❶
Valore massimo	100
Valore predefinito	50

❶ 50...100% per dispositivi con FRN 1.003 e precedenti.

UL WARN LEVEL

Questo parametro imposta il livello di avviso di sottocarico.

Numero parametro	48
Regola di accesso	Get/Set
Tipo di dati	USINT
Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-148
Gruppo	Advanced Setup
Unità	%FLA
Valore minimo	10 ❶
Valore massimo	100
Valore predefinito	70

❶ 50...100% per dispositivi con FRN 1.003 e precedenti.

CI INHIBIT TIME Questo parametro definisce la durata dell'inibizione del rilevamento dell'asimmetria corrente durante la sequenza di avviamento del motore.	Numero parametro	49
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-149
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0
	Valore massimo	250
	Valore predefinito	10
CI TRIP DELAY Questo parametro consente all'installatore di programmare, nel livello programmato, la durata di una condizione di asimmetria corrente prima dello sgancio del dispositivo.	Numero parametro	50
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-150
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0,1
	Valore massimo	25,0
	Valore predefinito	5,0
CI TRIP LEVEL Questo parametro imposta il livello di intervento di asimmetria corrente.	Numero parametro	51
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-151
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	%
	Valore minimo	10
	Valore massimo	100
	Valore predefinito	35
CI WARN LEVEL Questo parametro imposta il livello di avviso di asimmetria corrente.	Numero parametro	52
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-152
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	%
	Valore minimo	10
	Valore massimo	100
	Valore predefinito	20

IN1 ASSIGNMENT Questo parametro consente all'utente di assegnare una funzione specifica all'ingresso IN1 discreto.	Numero parametro	83
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	29 _{hex} -1-177
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0 = normale 1 = ripristino intervento 2 = intervento remoto
	Valore massimo	3 = doppia velocità
	Valore predefinito	0
IN2 ASSIGNMENT Questo parametro consente all'utente di assegnare una funzione specifica all'ingresso IN2 discreto.	Numero parametro	84
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	29 _{hex} -1-178
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0 = normale 1 = ripristino intervento 2 = intervento remoto
	Valore massimo	3 = doppia velocità
	Valore predefinito	0
IN3 ASSIGNMENT (E3 Plus) Questo parametro consente all'utente di assegnare una funzione specifica all'ingresso IN3 discreto.	Numero parametro	85
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	29 _{hex} -1-179
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0 = normale 1 = ripristino intervento 2 = intervento remoto
	Valore massimo	3 = doppia velocità
	Valore predefinito	0

IN4 ASSIGNMENT (E3 Plus) Questo parametro consente all'utente di assegnare all'ingresso IN4 discreto una funzione specifica.	Numero parametro	86
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	29 _{hex} -1-180
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	--
	Valore minimo	0 = normale 1 = ripristino intervento 2 = intervento remoto
	Valore massimo	3 = doppia velocità
	Valore predefinito	0
2-SPD NET ENABLE (E3 Plus) Questo parametro consente l'utilizzo dei gruppi d'uscita 104 e 105 per applicazioni a doppia velocità.	Numero parametro	87
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-154
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0 = disabilitato
	Valore massimo	1 = abilitato
	Valore predefinito	0
2-SPEED FLA SET (E3 Plus) Questo parametro consente di programmare il valore FLA ad alta velocità di un motore a doppia velocità.	Numero parametro	88
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-155 2C _{hex} -1-156 2C _{hex} -1-157
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	Amp
	Valore minimo	Vedere Tabella 5.2 a pagina 5-4
	Valore massimo	Vedere Tabella 5.2 a pagina 5-4
	Valore predefinito	Vedere Tabella 5.2 a pagina 5-4

Gruppo Reset/Lock

TRIP RESET Questo parametro consente di ripristinare un intervento su una rete DeviceNet. Al termine del ripristino dell'intervento, il parametro ritorna automaticamente allo stato "pronto".	Numero parametro	26
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x29-1-126
	Gruppo	Reset/Lock
	Unità	—
	Valore minimo	0 = pronto
	Valore massimo	1 = ripristino
	Valore predefinito	0
PROGRAM LOCK Questo parametro impedisce la modifica dei parametri del dispositivo quando sono impostati su "bloccato". Per consentire la modifica dei parametri, tale parametro deve essere impostato su "sbloccato".	Numero parametro	53
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0xB4-1-18
	Gruppo	Reset/Lock
	Unità	—
	Valore minimo	0 = sbloccato
	Valore massimo	1 = bloccato
	Valore predefinito	0
SET TO DEFAULTS Questo parametro consente di ripristinare le impostazioni dei parametri ai valori predefiniti in fabbrica. Dopo che i valori dei parametri sono stati ripristinati alle impostazioni predefinite in fabbrica, il parametro ritorna automaticamente allo stato "pronto".	Numero parametro	54
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0xB4-1-19
	Gruppo	Reset/Lock
	Unità	—
	Valore minimo	0 = pronto
	Valore massimo	1 = impostato
	Valore predefinito	0

Gruppo DeviceNet Setup

AUTO BAUD ENABLE Quando questo parametro è abilitato, il dispositivo tenterà di determinare il baud rate di rete impostando il suo baud rate di conseguenza, sempre che sia presente traffico di rete. Perché si verifichi un auto-baud, è necessario che sia presente sulla rete almeno un nodo con baud rate stabilito.	Numero parametro	55
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0xB4-1-15
	Gruppo	DeviceNet Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0 = disabilitato
	Valore massimo	1 = abilitato
	Valore predefinito	1
NONVOL BAUD RATE Questo parametro consente all'installatore di impostare manualmente il baud rate desiderato. Quando si utilizza questo parametro, è necessario disabilitare il parametro 55, <i>AutoBaud Enable</i> .	Numero parametro	56
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0xB4-1-6
	Gruppo	DeviceNet Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0 = 125k 1 = 250k
	Valore massimo	2 = 500k
	Valore predefinito	0

COS MASK Questo parametro consente all'installatore di definire le condizioni di cambiamento di stato che risulteranno in un messaggio di cambiamento di stato che è stato prodotto. 1 = abilitato 0 = disabilitato	Numero parametro	58
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0xB4-1-13
	Gruppo	DeviceNet Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0000000000000000
	Valore massimo	0000001111111111
	Valore predefinito	0000000000000000

Bit																Funzione:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
															X	Intervento
														X		Avviso
													X			Uscita A
											X					Uscita B (E3 Plus)
										X						Ingresso #1
									X							Ingresso #2
								X								Ingresso #3 (E3 Plus)
							X									Ingresso #4 (E3 Plus)
						X										Corrente motore
					X											Corrente di guasto verso terra (solo E3 Plus)

OUTPUT ASSEMBLY Questo parametro viene utilizzato per selezionare il gruppo d'uscita desiderato. Per un elenco dei gruppi disponibili, consultare l' Appendice B .	Numero parametro	59
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0xB4-1-16
	Gruppo	DeviceNet Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0
	Valore massimo	105
	Valore predefinito	103 (E3) 105 (E3 Plus)

INPUT ASSEMBLY Questo parametro viene utilizzato per selezionare il gruppo d'ingresso desiderato. Per un elenco dei gruppi disponibili, consultare l' Appendice B .	Numero parametro	60
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0xB4-1-17
	Gruppo	DeviceNet Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0
	Valore massimo	107
	Valore predefinito	100

ASSY WORD0 PARAM Questo parametro assegna il valore del parametro che deve essere collocato nella Parola 0 dell'Input Assembly 100.	Numero parametro	61
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0xB4-1-7
	Gruppo	DeviceNet Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0
	Valore massimo	89 ❶
	Valore predefinito	21
ASSY WORD1 PARAM Questo parametro assegna il valore del parametro che deve essere collocato nella Parola 1 dell'Input Assembly 100.	Numero parametro	62
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0xB4-1-8
	Gruppo	DeviceNet Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0
	Valore massimo	89 ❶
	Valore predefinito	1
ASSY WORD2 PARAM Questo parametro assegna il valore del parametro che deve essere collocato nella Parola 2 dell'Input Assembly 100.	Numero parametro	63
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0xB4-1-9
	Gruppo	DeviceNet Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0
	Valore massimo	89 ❶
	Valore predefinito	2
ASSY WORD3 PARAM Questo parametro assegna il valore del parametro che deve essere collocato nella Parola 3 dell'Input Assembly 100.	Numero parametro	64
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	0xB4-1-10
	Gruppo	DeviceNet Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0
	Valore massimo	89 ❶
	Valore predefinito	3

❶ Valore massimo di 21 per dispositivi con FRN 1.003 e precedenti.

Gruppo Output Setup

IMPORTANTE

I parametri del gruppo Output Setup offrono grande flessibilità nel funzionamento di relè d'uscita con le condizioni Protection Faults, Comm Fault e Comm Idle. Quindi, è importante che l'installatore comprenda pienamente l'utilizzo di questi parametri, la loro interazione con il parametro 24, *Trip Enable*, e l'ordine di priorità.

Ordine di priorità: Le impostazioni del parametro *Out_Pr FltState* hanno la priorità sulle altre impostazioni.

Se Comm Fault e Comm Idle sono abilitati (impostati a 1) in *Trip Enable*, lo stato che l'uscita (o le uscite) assume è determinato in primo luogo dalle impostazioni dei parametri *Out_Pr FltState* e *Out_Pr FltValue*. Se *Out_Pr FltState* è impostato a 1 = ignora errore, lo stato dell'uscita (o delle uscite) sarà determinato dalle impostazioni di *Out_DN FltState*, *Out_DN FltValue*, *Out_DN IdlState* e *Out_DN IdlValue*.

Se Comm Fault e Comm Idle sono disabilitati (impostati a 0) in *Trip Enable*, lo stato che l'uscita (o le uscite) assume sarà determinato dalle impostazioni di *Out_DN FltState*, *Out_DN FltValue*, *Out_DN IdlState* e *Out_DN IdlValue*.

IMPORTANTE

Le seguenti informazioni riguardano la variazione di comportamento tra il prodotto delle Serie A e delle Serie B in rapporto ai parametri Output Setup.

E3 è normale – nessun intervento presente

Nel funzionamento normale, il firmware del relé di protezione motore effettua il latch dei comandi di uscita A e di uscita B ricevuti mediante la messaggistica esplicita e di I/O interrog. Gli stati in latch vengono applicati alle uscite finché non viene ricevuto il comando successivo.

E3 è sganciato

In caso di un intervento di protezione, lo stato di un'uscita del relé di protezione motore E3 viene determinato dalle impostazioni programmate dei parametri corrispondenti *Out_Pr FltState* e *Out_Pr FltValue*. Quando *Out_Pr FltState* è impostato su "Ignore Fault", l'operazione di uscita continua a rispondere ai

Tabella 5.3 Matrice stato d'uscita per parametri Output Setup

Chiuso	0 = vai a FitValue	0 = aperto	Aperto	Aperto	Aperto	Aperto
				Chiuso	Chiuso	Aperto
				-nessuno -	Chiuso	Aperto
		1 = chiuso	Chiuso	Aperto	Aperto	Chiuso
				Chiuso	Chiuso	Chiuso
				-nessuno -	Chiuso	Chiuso
	1 = ignora errore	—	Come specificato	Come specificato	Come specificato	Come specificato
				Come specificato	Come specificato	Come specificato

OUTA PR FLTSTATE Questo parametro, assieme al parametro 66, definisce la risposta dell'uscita A al verificarsi di un intervento. Quando è impostata a "1", l'uscita A continuerà a funzionare in base a quanto specificato mediante la rete. Quando è impostata a "0", l'uscita A sarà aperta o chiusa in base all'impostazione del parametro 66.	Numero parametro	65
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-1-113
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = vai a FltValue (#66)
	Valore massimo	1 = ignora errore
	Valore predefinito	0
OUTA PR FLTVALUE Questo parametro determina lo stato che l'uscita A assume quando si verifica un intervento e il parametro 65 è impostato a "0".	Numero parametro	66
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-1-114
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = aperto
	Valore massimo	1 = chiuso
	Valore predefinito	0
OUTA DN FLTSTATE Questo parametro, assieme al parametro 68, definisce la risposta dell'uscita A al verificarsi di un errore di rete DeviceNet. Quando è impostata a "1", l'uscita A manterrà lo stato precedente al verificarsi dell'intervento. Quando è impostata a "0", l'uscita A sarà aperta o chiusa in base all'impostazione del parametro 68. È possibile configurare l'uscita A in modo che possa assumere lo stato desiderato in caso di un errore di rete DeviceNet indipendentemente dall'abilitazione di CommFault nel parametro 24, <i>Trip Enable</i> .	Numero parametro	67
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-1-5
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = vai a FltValue (#68)
	Valore massimo	1 = mantieni l'ultimo stato
	Valore predefinito	0
OUTA DN FLTVALUE Questo parametro determina lo stato che l'uscita A assume quando si verifica un errore di rete DeviceNet e il parametro 67 è impostato a "0".	Numero parametro	68
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-1-6
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = aperto
	Valore massimo	1 = chiuso
	Valore predefinito	0

OUTA DN IDLSTATE Questo parametro, assieme al parametro 70, definisce la risposta dell'uscita A quando la rete DeviceNet è inattiva. Quando è impostata a "1", l'uscita A manterrà lo stato precedente al verificarsi dell'intervento. Quando è impostata a "0", l'uscita A sarà aperta o chiusa in base all'impostazione del parametro 70. I parametri Dn Flt sostituiscono i parametri Dn Idl.	Numero parametro	69
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-1-7
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = vai a IdlValue (#70)
	Valore massimo	1 = mantieni l'ultimo stato
	Valore predefinito	0
OUTA DN IDLVALUE Questo parametro determina lo stato che l'uscita A assume quando la rete è inattiva e il parametro 69 è impostato a "0".	Numero parametro	70
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-1-8
	Gruppo	Advanced Setup
	Unità	—
	Valore minimo	0 = aperto
	Valore massimo	1 = chiuso
	Valore predefinito	0
OUTB PR FLTSTATE (E3 Plus) Questo parametro, assieme al parametro 72, definisce la risposta dell'uscita B al verificarsi di un intervento. Quando è impostata a "1", l'uscita B continuerà a funzionare in base al comando ricevuto mediante la rete. Quando è impostata a "0", l'uscita B sarà aperta o chiusa in base all'impostazione del parametro 72.	Numero parametro	71
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-2-113
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = vai a FltValue (#72)
	Valore massimo	1 = ignora errore
	Valore predefinito	0
OUTB PR FLTVALUE (E3 Plus) Questo parametro determina lo stato che l'uscita B assume quando si verifica un intervento e il parametro 71 è impostato a "0".	Numero parametro	72
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-2-114
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = aperto
	Valore massimo	1 = chiuso
	Valore predefinito	0

OUTB DN FLTSTATE (E3 Plus) Questo parametro, assieme al parametro 74, definisce la risposta dell'uscita B al verificarsi di un errore di rete DeviceNet. Quando è impostata a "1", l'uscita B manterrà lo stato precedente al verificarsi dell'intervento. Quando è impostata a "0", l'uscita B sarà aperta o chiusa in base all'impostazione del parametro 74. È possibile configurare l'uscita B in modo che possa assumere lo stato desiderato in caso di un errore di rete DeviceNet indipendentemente dall'abilitazione dell'errore di comunicazione nel parametro 24, Trip Enable.	Numero parametro	73
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-2-5
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = vai a FltValue (#74)
	Valore massimo	1 = mantieni l'ultimo stato
	Valore predefinito	0
OUTB DN FLTVALUE (E3 Plus) Questo parametro determina lo stato che l'uscita B assume quando si verifica un errore di comunicazione e il parametro 73 è impostato a "0".	Numero parametro	74
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-2-6
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = aperto
	Valore massimo	1 = chiuso
	Valore predefinito	0
OUTB DN IDLSTATE (E3 Plus) Questo parametro, assieme al parametro 76, definisce la risposta dell'uscita B quando la rete DeviceNet è inattiva. Quando è impostata a "1", l'uscita B manterrà lo stato precedente al verificarsi dell'intervento. Quando è impostata a "0", l'uscita B sarà aperta o chiusa in base all'impostazione del parametro 76. I parametri Dn Flt sostituiscono i parametri Dn Idl.	Numero parametro	75
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-2-7
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = vai a IdlValue (#76)
	Valore massimo	1 = mantieni l'ultimo stato
	Valore predefinito	0
OUTB DN IDLVALUE (E3 Plus) Questo parametro determina lo stato che l'uscita B assume quando la rete è inattiva e il parametro 75 è impostato a "0".	Numero parametro	76
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x09-2-8
	Gruppo	DeviceNet I/O
	Unità	—
	Valore minimo	0 = aperto
	Valore massimo	1 = chiuso
	Valore predefinito	0

Gruppo DeviceLogix

COMM OVERRIDE (E3 Plus) Questo parametro viene utilizzato per abilitare i programmi DeviceLogix all'annullamento del normale comportamento d'uscita in caso di un cambiamento di stato della comunicazione. Questi casi comprendono tutti gli stati dove E3 Plus è privo di una connessione I/O (la connessione I/O non è presente, è in timeout, è stata cancellata o è attualmente inattiva)	Numero parametro	79
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x1E-1-105
	Gruppo	DeviceLogix
	Unità	—
	Valore minimo	0 = disabilitato
	Valore massimo	1 = abilitato
	Valore predefinito	0
NETWORK OVERRIDE (E3 Plus) Questo parametro viene utilizzato per abilitare i programmi DeviceLogix all'annullamento del normale comportamento d'uscita in caso di un errore di rete. Gli errori di rete includono errori di ID MAC duplicati e condizioni di bus disattivato.	Numero parametro	80
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	BOOL
	Mappatura oggetto	0x1E-1-104
	Gruppo	DeviceLogix
	Unità	—
	Valore minimo	0 = disabilitato
	Valore massimo	1 = abilitato
	Valore predefinito	0
NET OUTPUTS (E3 Plus) Questo parametro monitora le uscite di rete controllate mediante i programmi DeviceLogix.	Numero parametro	81
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0x04-1-3
	Gruppo	DeviceLogix
	Unità	—
	Valore minimo	
	Valore massimo	
	Valore predefinito	

Bit																Funzione:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
															X	Net Output 0
														X		Net Output 1
													X			Net Output 2
												X				Net Output 3
											X					Net Output 4
									X							Net Output 5
								X								Net Output 6
							X									Net Output 7
						X										Net Output 8
					X											Net Output 9
				X												Net Output 10
			X													Net Output 11
		X														Net Output 12
	X															Net Output 13
X																Net Output 14
																—

NET OUT COS MASK (E3 Plus) Questo parametro consente all'installatore di selezionare i casi in cui viene prodotto un messaggio di cambiamento di stato (COS). 1 = abilitato 0 = disabilitato	Numero parametro	82
	Regola di accesso	Get/Set
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0xB4-1-50
	Gruppo	DeviceLogix
	Unità	—
	Valore minimo	
	Valore massimo	
	Valore predefinito	

Parametri di monitoraggio della corrente

Introduzione

Questo capitolo fornisce le informazioni sui parametri di monitoraggio della corrente del relé di protezione motore E3.

Generazione di rapporti sulla corrente di fase

Campo della corrente

Il relé di protezione motore E3 utilizza un vero algoritmo RMS per calcolare il valore RMS della corrente che attraversa le fasi L1, L2, e L3. Il relé è in grado di rilevare e riportare correnti con un intervallo da 0% a 720% dell'impostazione FLA massima.

IMPORTANTE

Il relé di protezione motore E3 riporterà 0 A o 0% FLA se la corrente è inferiore al 30% dell'impostazione FLA minima.

IMPORTANTE

Il relé di protezione motore E3 è in grado di riportare i valori che superano il 720% dell'impostazione FLA massima, ma la precisione del valore può essere compromessa.

La seguente tabella illustra per ciascun campo la precisione di rapporto corrente, i valori massimi e minimi di rapporto corrente e il 720% del valore FLA massimo per ciascun campo della corrente.

Tabella 6.4 Riepilogo generazione di rapporti sulla corrente (con precisione indicata)

Gamma impostazioni FLA [A]	Rapporto CT	Rapporto corrente min. [A] p	Rapporto corrente max. [A] A
0,4...2,0	—	0,15	14,40
1...5	—	0,30	36,00
3...15	—	0,90	108,00
5...25	—	1,50	180,00
9...45	—	3,0	360,0
18...90	—	6,0	720,0
9...45	50:5	3	360
18...90	100:5	6	720
28...140	150:5	9	1080
42...210	200:5	12	1440
60...302	300:5	18	2160
84...420	500:5	30	3600
125...630	600:5	36	4320
172...860	800:5	48	5760
240...1215	1200:5	72	8640
450...2250	2500:5	150	18000
1000...5000	5000:5	300	32767

❶ 0 A viene riportato quando la corrente effettiva è inferiore al rapporto corrente minimo indicato.

❷ L'E3 è in grado di riportare correnti più alte, ma la precisione del rapporto è compromessa.

Gamma di frequenza

Il relé di protezione motore E3 è in grado di rilevare correnti a frequenza variabile con un intervallo da 20 a 250 Hz.

Precisione di rapporto

Tabella 6.5 Precisione della generazione di rapporti sulla corrente

Gamma impostazione FLA	Gamma di funzionamento	
	100% Impostazione FLA min. ... 720% Impostazione FLA max.	50% Impostazione FLA min. ... 100% Impostazione FLA min.
da 0,4 a 2,0 A	±10%	—
Tutti gli altri	±6%	±10%

IMPORTANTE

La precisione precedentemente specificata è applicabile unicamente a correnti sinusoidali non distorte.

Generazione di rapporti corrente di guasto verso terra

Campo della corrente

Il relé di protezione motore E3 Plus è in grado di rilevare e riportare correnti di guasto verso terra con un intervallo da 0,00 a 9,00 A.

IMPORTANTE

Il relé di protezione motore E3 Plus riporterà 0 A se la corrente di guasto verso terra è inferiore a 0,50 A.

IMPORTANTE

Il relé di protezione motore E3 Plus è in grado di riportare valori maggiori di 9,00 A, ma la precisione del valore è compromessa.

Gamma di frequenza

Il relé di protezione motore E3 Plus è in grado di rilevare correnti di guasto verso terra a frequenza variabile con una gamma da 20 a 250 Hz.

Precisione del rapporto

La precisione nella generazione dei rapporti delle correnti di guasto verso terra del relé di protezione motore E3 Plus è $\pm 10\%$ quando la corrente di guasto verso terra è compresa tra 0,50 e 9,00 A.

IMPORTANTE

La precisione precedentemente specificata è applicabile unicamente a correnti sinusoidali non distorte.

Gruppo di monitoraggio

L1 CURRENT Questo parametro fornisce la misura della corrente di fase L1 in ampère.	Numero parametro	1
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	INT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-231 2C _{hex} -1-8 2C _{hex} -1-227
	Gruppo	Monitor
	Unità	Amp
	Valore minimo	Vedere Tabella 6.4
	Valore massimo	Vedere Tabella 6.4
	Valore predefinito	Nessuno
L2 CURRENT Questo parametro fornisce la misura della corrente di fase L2 in ampère.	Numero parametro	2
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	INT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-232 2C _{hex} -1-9 2C _{hex} -1-228
	Gruppo	Monitor
	Unità	Amp
	Valore minimo	Vedere Tabella 6.4
	Valore massimo	Vedere Tabella 6.4
	Valore predefinito	Nessuno

6-5 Parametri di monitoraggio della corrente

L3 CURRENT Questo parametro fornisce la misura della corrente di fase L3 in ampère.	Numero parametro	3
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	INT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-233 2C _{hex} -1-10 2C _{hex} -1-229
	Gruppo	Monitor
	Unità	Amp
	Valore minimo	Vedere Tabella 6.4
	Valore massimo	Vedere Tabella 6.4
	Valore predefinito	Nessuno

AVERAGE CURRENT Questo parametro fornisce la misura della corrente media in ampère.	Numero parametro	4
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	INT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-230 2C _{hex} -1-5 2C _{hex} -1-226
	Gruppo	Monitor
	Unità	Amp
	Valore minimo	Vedere Tabella 6.4
	Valore massimo	Vedere Tabella 6.4
	Valore predefinito	Nessuno

L1% FLA Questo parametro fornisce la misura della corrente di fase L1 come percentuale del valore nominale di corrente a pieno carico del motore (parametro 28, <i>FLA Setting</i>).	Numero parametro	5
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-105
	Gruppo	Monitor
	Unità	%FLA
	Valore minimo	0
	Valore massimo	1000
	Valore predefinito	Nessuno

L2% FLA Questo parametro fornisce la misura della corrente di fase L2 come percentuale del valore nominale di corrente a pieno carico del motore (parametro 28, <i>FLA Setting</i>).	Numero parametro	6
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-106
	Gruppo	Monitor
	Unità	%FLA
	Valore minimo	0
	Valore massimo	1000
	Valore predefinito	Nessuno

L3% FLA Questo parametro fornisce la misura della corrente di fase L3 come percentuale del valore nominale di corrente a pieno carico del motore (parametro 28, <i>FLA Setting</i>).	Numero parametro	7
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-107
	Gruppo	Monitor
	Unità	%FLA
	Valore minimo	0
	Valore massimo	1000
	Valore predefinito	Nessuno
AVERAGE %FLA Questo parametro fornisce la misura della corrente media come percentuale del valore nominale di corrente a pieno carico del motore (parametro 28, <i>FLA Setting</i>).	Numero parametro	8
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-108
	Gruppo	Monitor
	Unità	%FLA
	Valore minimo	0
	Valore massimo	1000
	Valore predefinito	Nessuno
% THERM UTILIZED Questo parametro riporta la percentuale calcolata di utilizzo della capacità termica del motore collegato.	Numero parametro	9
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-109
	Gruppo	Monitor
	Unità	%
	Valore minimo	0
	Valore massimo	100
	Valore predefinito	Nessuno
GF CURRENT (E3 Plus) Questo parametro fornisce la misura della corrente di guasto verso terra in ampère.	Numero parametro	10
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	INT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-110
	Gruppo	Monitor
	Unità	Amp
	Valore minimo	0,00
	Valore massimo	12,75 (ca)
	Valore predefinito	Nessuno

6-7 Parametri di monitoraggio della corrente

CURRENT IMBAL Questo parametro fornisce la misura della percentuale dell'asimmetria corrente. $\%CI = 100 (I_d/I_a)$ dove, CI: asimmetria corrente I_d : deviazione massima dalla corrente media I_a : corrente media	Numero parametro	11
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	USINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-111
	Gruppo	Monitor
	Unità	%
	Valore minimo	0
	Valore massimo	200
	Valore predefinito	Nessuno

Parametri diagnostici

Introduzione

Questo capitolo offre una panoramica dei parametri di stato e diagnostici riportati dal relé di protezione motore E3.

Gruppo di monitoraggio

TIME TO TRIP Questo parametro offre una stima del tempo di intervento di sovraccarico quando la corrente motore misurata supera il valore nominale di intervento. Quando la corrente misurata è inferiore al valore nominale di intervento, viene riportato il valore 9999 secondi.	Numero parametro	12
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-112
	Gruppo	Monitor
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0
	Valore massimo	9999
	Valore predefinito	9999
TIME TO RESET Questo parametro riporta il tempo prima del quale un intervento di sovraccarico può essere ripristinato manualmente o automaticamente. Terminato il ripristino dell'intervento di sovraccarico, viene riportato il valore 9999 secondi.	Numero parametro	13
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	UINT
	Mappatura oggetto	2C _{hex} -1-113
	Gruppo	Monitor
	Unità	Secondi
	Valore minimo	0
	Valore massimo	9999
	Valore predefinito	9999

7-2 Parametri diagnostici

TRIP STATUS Questo parametro fornisce l'identificazione dell'intervento. 1 = intervento 0 = nessun intervento	Numero parametro	14
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0x29-1-114
	Gruppo	Monitor
	Unità	—
	Valore minimo	—
	Valore massimo	—
	Valore predefinito	Nessuno

Bit																Funzione:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
															X	Intervento di test
														X		Sovraccarico
													X			Mancanza fase
												X				Guasto verso terra (E3 Plus)
											X					Stallo
										X						Blocco
									X							Sottocarico
								X								PTC (E3 Plus)
							X									Squilibrio di corrente
						X										Errore comunicazione
					X											Comunicazione inattiva
				X												Errore memoria non volatile
			X													Errore hardware

WARNING STATUS Questo parametro fornisce l'identificazione dell'avviso.	Numero parametro	15
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0x29-1-115
	Gruppo	Monitor
	Unità	—
	Valore minimo	—
	Valore massimo	—
	Valore predefinito	Nessuno

Bit																Funzione:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
														X		Sovraccarico
												X				Guasto verso terra (E3 Plus)
									X							Blocco
									X							Sottocarico
							X									PTC (E3 Plus)
						X										Squilibrio di corrente
					X											Errore comunicazione
				X												Comunicazione inattiva
		X														Configurazione dispositivo

TRIP LOG 0

Questo parametro registra l'ultimo intervento.

Numero parametro	16
Regola di accesso	Get
Tipo di dati	PAROLA
Mappatura oggetto	0x29-1-116
Gruppo	Monitor
Unità	—
Valore minimo	Vedere tabella
Valore massimo	Vedere tabella
Valore predefinito	Nessuno

TRIP LOG 1

Questo parametro registra l'intervento precedentemente al Trip Log 0.

Numero parametro	17
Regola di accesso	Get
Tipo di dati	PAROLA
Mappatura oggetto	0x29-1-117
Gruppo	Monitor
Unità	—
Valore minimo	Vedere tabella Trip Status
Valore massimo	Vedere tabella Trip Status
Valore predefinito	Nessuno

TRIP LOG 2

Questo parametro registra l'intervento precedentemente al Trip Log 1.

Numero parametro	18
Regola di accesso	Get
Tipo di dati	PAROLA
Mappatura oggetto	0x29-1-118
Gruppo	Monitor
Unità	—
Valore minimo	Vedere tabella Trip Status
Valore massimo	Vedere tabella Trip Status
Valore predefinito	Nessuno

7-4 Parametri diagnostici

TRIP LOG 3 Questo parametro registra l'intervento precedentemente al Trip Log 2.	Numero parametro	19
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0x29-1-119
	Gruppo	Monitor
	Unità	—
	Valore minimo	Vedere tabella Trip Status
	Valore massimo	Vedere tabella Trip Status
TRIP LOG 4 Questo parametro registra l'intervento precedentemente al Trip Log 3.	Valore predefinito	Nessuno
	Numero parametro	20
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0x29-1-120
	Gruppo	Monitor
	Unità	—
	Valore minimo	Vedere tabella Trip Status
	Valore massimo	Vedere tabella Trip Status
	Valore predefinito	Nessuno

DEVICE STATUS Questo parametro fornisce le informazioni sullo stato del relé di protezione motore E3 come illustrato nella seguente tabella. 1 = attivato o presente 0 = disattivato o non presente	Numero parametro	21
	Regola di accesso	Get
	Tipo di dati	PAROLA
	Mappatura oggetto	0x29-1-121
	Gruppo	Monitor
	Unità	—
	Valore minimo	—
	Valore massimo	—
	Valore predefinito	Nessuno

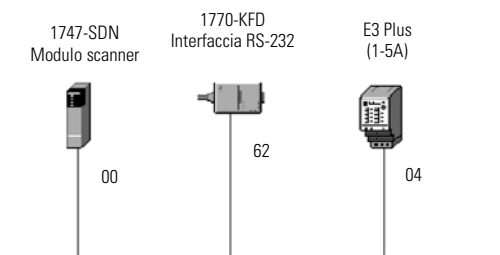
Bit																Funzione:
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
															X	Intervento
														X		Avviso
													X			Uscita A
												X				Uscita B (E3 Plus)
											X					Ingresso #1
										X						Ingresso #2
									X							Ingresso #3 (E3 Plus)
								X								Ingresso #4 (E3 Plus)
							X									Corrente motore
						X										Corrente di guasto verso terra (solo E3 Plus)

Esempio di applicazione di controllore logico con messaggistica esplicita

Introduzione

Il seguente esempio dimostra il controllo discreto del relè di uscita del relè di protezione motore E3 oltre all'utilizzo della messaggistica esplicita per il trasferimento dei dati dei parametri a un SLC500 mediante il modulo scanner DeviceNet 1747-SDN. Molte delle selezioni visualizzate sono specifiche degli esempi. Per applicare i concetti di questo esempio ad una specifica applicazione, l'utente potrebbe dover applicare delle modifiche.

Figura 8.1 Esempio di rete



Mappatura I/O

Per questo esempio, vengono utilizzati il gruppo d'ingresso 100 e il gruppo d'uscita 103. L'**Appendice B – Informazioni DeviceNet** contiene un elenco di tutti i gruppi d'ingresso e d'uscita disponibili per il relè di protezione motore E3. Consultare la **Mappatura Ingresso/Uscita** nella sezione relativa all'**Elenco di scansione** del **Capitolo 4 – Messa in servizio del nodo DeviceNet** per determinare la mappatura di questi gruppi.

Gli indirizzi logici dei bit indirizzabili di ingresso e di uscita, utilizzati in questo esempio, sono elencati qui di seguito.

Tabella 8.1 Indirizzi ingresso

Descrizione bit	Indirizzo
Intervento (stato dispositivo)	I: 1,16

Tabella 8.2 Indirizzi uscita

Descrizione bit	Indirizzo
OUT A	O: 1,16
Ripristino degli errori	O: 1,18

Messaggistica esplicita

Il modulo scanner 1747-SDN utilizza le aree file M0 e M1 per il trasferimento dei dati. Per eseguire le funzioni di richiesta e risposta messaggio esplicite, è NECESSARIO utilizzare le parole dalla 224 alla 256. Per una richiesta messaggio esplicita, le dimensioni minime dei dati equivalgono a 6 parole e le massime a 32 parole. Il formato dati da impostare per una richiesta messaggio esplicita Get_Attribute_Single è presentato qui di seguito.

Tabella 8.3 Richiesta messaggio esplicita (Get_Attribute_Single)

15	0	
TXID	COMANDO	parola 0
PORTA	DIMENSIONE	
SERVIZIO	ID MAC	
CLASSE		
ISTANZA		
ATTRIBUTO		parola 5

Tabella 8.4 Risposta messaggio esplicita (Get_Attribute_Single)

15	0	
TXID	STATO	parola 0
PORTA	DIMENSIONE	
SERVIZIO	ID MAC	
DATI		parola 3

ID trasmissione (TXID): lo scanner utilizza questo valore per tenere traccia della transazione fino al completamento e riporta il valore con la risposta corrispondente alla richiesta scaricata dal processore SLC-500. La dimensione dei dati TXID è di un byte.

Comando: questo codice ordina allo scanner come amministrare la richiesta. È possibile trovare un elenco di tutti i codici nel Manuale dell'utente di 1747-SDN, pubblicazione 1747-5.8. La dimensione dei dati comando è di un byte.

Stato: Il codice stato fornisce lo stato del modulo di comunicazione e la risposta corrispondente.

Porta: è il canale fisico dello scanner in cui la transazione deve essere instradata. L'impostazione della porta può essere zero (canale A) o uno (canale B). La dimensione dei dati porta è di un byte. Nota: il 1747-SDN ha un unico canale, quindi questo valore è sempre impostato a zero.

Dimensione: identifica in byte la dimensione del corpo della transazione. Il corpo della transazione inizia alla parola 3. La dimensione massima è di 58 byte. La dimensione dei dati dimensione è di un byte.

Servizio: questo codice specifica il tipo di richiesta che è stata trasmessa. La dimensione dei dati servizio è di un byte.

ID MAC: identifica l'indirizzo di nodo sulla rete DeviceNet del dispositivo per il quale è prevista la transazione. È necessario che il dispositivo slave venga elencato nell'elenco di scansione del modulo scanner e che sia on-line in modo che la transazione di messaggio esplicito venga completata.

Classe: specifica la classe DeviceNet desiderata.

Istanza: questo codice identifica l'istanza specifica all'interno della classe dell'oggetto verso cui è diretta la transazione. Il valore zero è riservato per indicare che la transazione è diretta verso l'intera classe e non verso una specifica istanza della classe.

Attributo: questo codice identifica la caratteristica specifica dell'oggetto verso cui è diretta la transazione. La dimensione dei dati attributo è di una parola.

Esempi

La seguente tabella elenca i codici più comuni per ciascun tipo di transazione.

Tabella 8.5 Esempi di codici comuni

Tipo transazione	Servizio ❶	Classe ❶	Istanza ❶	Attributo ❶
Get_Attribute_Single	0x0E	0x0F	Par. #❷	1 ❸
Set_Attribute_Single	0x10	0x0F	Par. #❷	1 ❸

❶ I valori numerici sono in formato esadecimale.

❷ Questo è il numero di parametro attuale.

❸ Il codice "1" specifica il valore dell'istanza (parametro).

Sequenza di eventi

Come guida per stabilire messaggi espliciti nella logica ladder SLC impostata, utilizzare la seguente sequenza di eventi.

1. Collocare i dati delle richieste messaggio esplicita in un file di numeri interi (N) del processore SLC-500.
2. Utilizzare l'istruzione di copia del file (COP) per copiare i dati della richiesta messaggio esplicita inseriti al passo uno nel file M0, parole da 224 a 256.
3. Utilizzare l'istruzione examine-if-closed (XIC) per monitorare il bit 15 del registro di stato del modulo dello scanner e poter quindi verificare se il registro ha ricevuto una risposta dal relé di protezione motore E3.
4. Utilizzando l'istruzione copia file (COP), copiare i dati dal file M1, parole da 224 a 256, in un file del processore SLC-500.

Impostazione del file dati

In questo esempio, il file dati della richiesta messaggio esplicita inizia a N10:0. Qui di seguito viene presentata la struttura di un Get_Attribute_Single del codice errore del relé di protezione motore E3 (parametro 16, *Trip Log 0*). Nota: i dati sono visualizzati in formato esadecimale. Le prime tre parole sono segmentate in due byte, corrispondenti ai byte alto e basso visualizzati nella tabella della richiesta messaggio esplicita.

Figura 8.2 Struttura **Get_Attribute_Single**

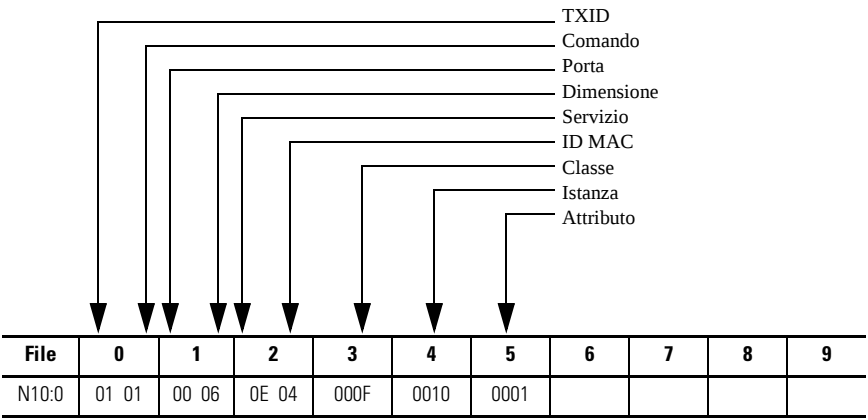
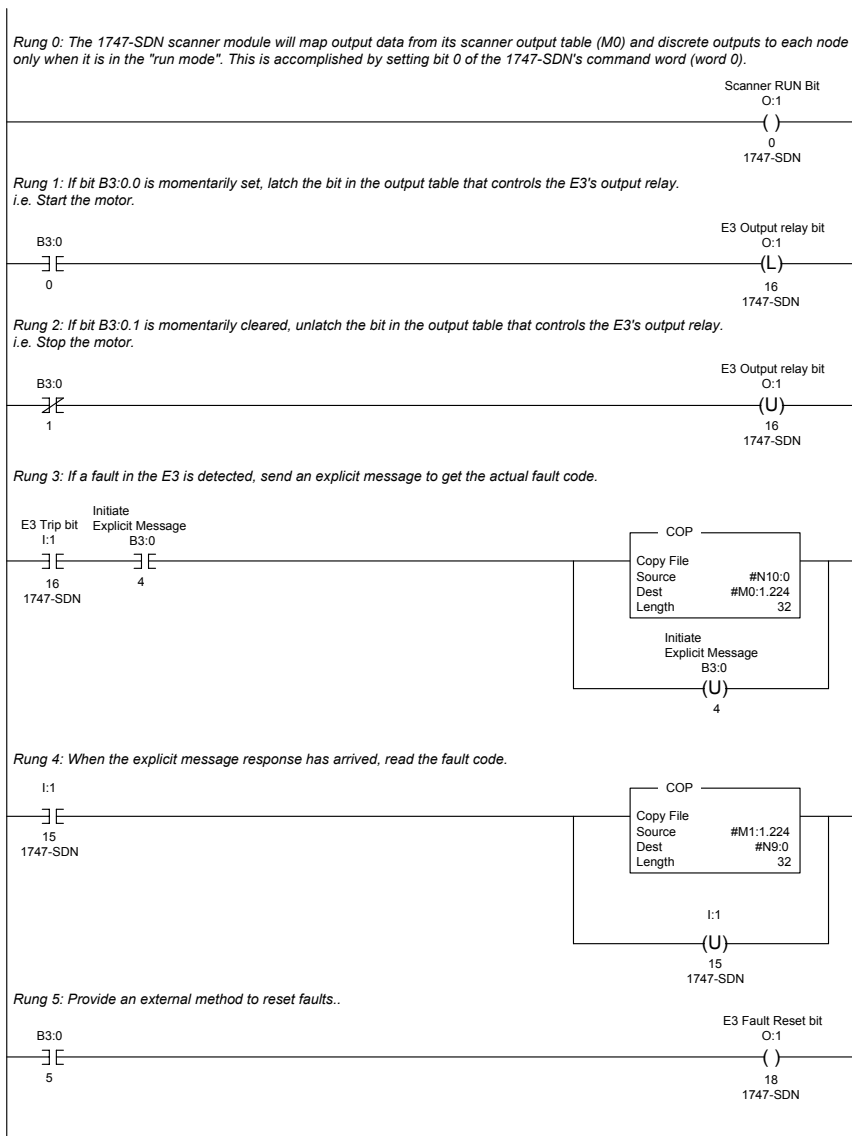


Figura 8.3 Esempio programma di logica ladder

Utilizzo di DeviceLogix™

Introduzione

DeviceLogix è un programma booleano autonomo integrato nel relé di protezione motore E3 Plus. Per programmare il dispositivo è necessario RSNetworx per DeviceNet. Tuttavia, poiché il programma è integrato nel software E3 Plus, per l'utilizzo di questa tecnologia non sono necessari moduli aggiuntivi. Nota: il programma DeviceLogix funziona unicamente se la logica è stata abilitata. Questa operazione può essere effettuata nell'editor logico di RSNetWorx di DeviceNet.

Oltre ad eseguire la specifica logica booleana, DeviceLogix è anche in grado di fornire specifiche prestazioni d'uscita in presenza di specifiche condizioni di comunicazione e di rete. Ciò può essere ottenuto configurando correttamente i parametri *Comm Override* e *Network Override*.

Comm Override. La configurazione del parametro *Comm Override* definisce se DeviceLogix controlla oppure no le uscite E3 Plus in presenza di una condizione di errore comunicazione (mancanza di connessione I/O) o di una condizione di comunicazione inattiva (master non in modalità esecuzione). Se DeviceLogix è abilitato, mentre *Comm Override* è disabilitato (per impostazione predefinita), e si verifica una condizione di errore di comunicazione o di comunicazione inattiva, le operazioni delle uscite E3 Plus saranno controllate dai parametri Fault State, Fault Value, Idle State e Idle Value di DeviceNet. Se DeviceLogix e *Comm Override* sono entrambi abilitati, le uscite E3 Plus vengono controllate dal programma DeviceLogix, senza considerare lo stato Comm Fault o Comm Idle. Se DeviceLogix non è abilitato e si verifica una condizione di errore di comunicazione o di comunicazione inattiva, le uscite saranno controllate dai parametri Fault/Idle State/Value di DeviceNet – senza considerare la configurazione del *Comm Override*. Se DeviceLogix passa dallo stato abilitato a quello disabilitato, le uscite assumeranno immediatamente il valore Idle State DeviceNet.

Network Override. La configurazione del parametro *Network Override* definisce se DeviceLogix controlla oppure no le uscite E3 Plus in presenza di un errore di rete, come, ad esempio, un'ID Mac duplicata o una condizione di bus disattivato. Se DeviceLogix è abilitato, mentre *Network Override* è disabilitato (per impostazione predefinita) e si verifica un errore di rete, le

operazioni delle uscite E3 Plus saranno controllate dai parametri Fault State e Fault Value di DeviceNet. Se DeviceLogix e *Network Override* sono entrambe abilitate, le uscite E3 Plus vengono controllate dal programma DeviceLogix, a prescindere dallo stato di rete. Se DeviceLogix non è abilitato e si verifica una condizione di errore di comunicazione, le uscite saranno controllate dai parametri Fault/Idle State/Value di DeviceNet, senza considerare la configurazione di *Network Override*. Se DeviceLogix passa dallo stato abilitato a quello disabilitato, le uscite assumeranno immediatamente il valore impostato Idle State DeviceNet.

Programmazione di DeviceLogix

DeviceLogix supporta diverse applicazioni e la loro applicazione è limitata unicamente dalla capacità del programmatore. Nota: le applicazioni di DeviceLogix sono progettate per gestire soltanto semplici routine di logica.

DeviceLogix è programmato per utilizzare semplici operatori matematici booleani, come, ad esempio, AND, OR, NOT, timer, contatori e dispositivi di aggancio. Le decisioni vengono prese combinando tali operazioni booleane con ciascuno degli I/O disponibili. Gli ingressi e le uscite utilizzate per comunicare con la logica possono avere origine dalla rete o dall'hardware del dispositivo. L'I/O hardware corrisponde alle uscite e agli ingressi fisici del dispositivo, come, ad esempio, pulsanti e spie collegate al relé di protezione motore E3 Plus. DeviceLogix supporta diverse funzioni, alcune delle più comuni sono elencate qui di seguito:

- Aumento dell'affidabilità di sistema
- Miglioramento della diagnostica e riduzione del rilevamento guasti
- Operazioni indipendenti dallo stato del PLC o della rete
- Esecuzione regolare dei processi in caso di interruzioni di rete
- È possibile arrestare in modo sicuro le operazioni critiche utilizzando la logica locale

Esempio di programmazione di DeviceLogix

Il seguente esempio illustra come programmare una semplice routine logica per controllare le uscite del relé di protezione motore E3 Plus in base alle condizioni dei segnali d'ingresso. Il controllo OUT A è definito dagli stati di IN1 e IN2 elaborati mediante un gate OR booleano. Il controllo OUT B è definito dagli stati di IN3 e IN4 elaborati mediante un gate OR booleano separato. Il seguente esempio fornisce i passaggi per la programmazione del primo blocco funzione.

IMPORTANTE

Prima di programmare la logica, è importante stabilire le condizioni di esecuzione della logica. Come si è descritto precedentemente, è possibile definire le condizioni impostando il parametro 79 (Comm Override) e il parametro 80 (Network Override) al valore desiderato.

1. Nel software RSNetWorx di DeviceNet, fare doppio clic su “E3 Plus”.
2. Selezionare la tabella “DeviceLogix”.
3. Se il dispositivo è on-line, selezionare “Upload” nella casella di dialogo che viene visualizzata, in cui si chiede di selezionare l’upload o il download.
4. Selezionare “Start Logic Editor”.
5. Effettuare una delle seguenti operazioni:
 - a. Se la programmazione non è off-line, passare al punto 6.
 - b. Effettuare la seguente operazione:
 - Se la programmazione non è off-line, selezionare “Edit”.
 - Se viene richiesto se si desidera accedere alla modalità di modifica, selezionare “Yes”. Nella modalità di modifica, viene visualizzato sulla barra degli strumenti l’elenco completo dei blocchi funzione.
6. Fare clic con il tasto sinistro sul blocco funzioni “OR”.
7. Spostare il cursore sulla griglia.
8. Fare clic sulla funzione con il tasto sinistro per rilasciarla sulla griglia.
9. Dalla barra degli strumenti, selezionare “Discrete Input Point”.
10. Dal menu a discesa, selezionare “Input 1”.
11. Trascinare l’ingresso a sinistra della funzione OR.
12. Per rilasciare l’ingresso sulla pagina, fare clic sulla posizione desiderata con il tasto sinistro.
13. Posizionare il cursore sulla punta dell’ingresso 1. La punta del pin diventa verde.
14. Fare clic sulla punta del pin quando diventa verde.

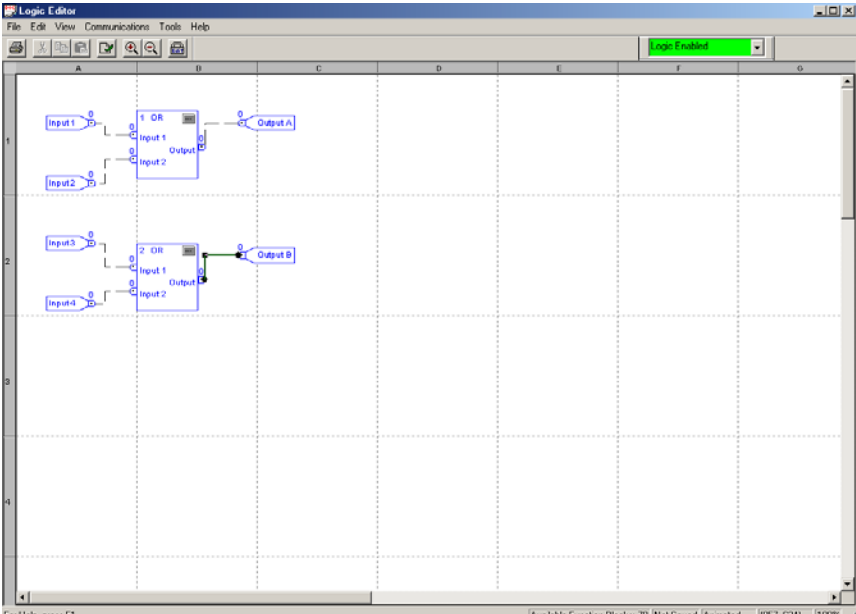
15. Spostare il cursore verso l'ingresso 1 della funzione OR. Il cursore è seguito da una linea. Quando è possibile effettuare la connessione, anche la punta della funzione OR diventa verde.
16. Fare clic su "Input". La linea viene tracciata dall'ingresso 1 all'ingresso 1 della funzione OR.

CONSIGLIO

Nel caso in cui la connessione non fosse stata valida, una delle punte del pin sarebbe diventata rossa invece che verde. Facendo doppio clic sulla parte non utilizzata della griglia o premendo Esc ogni volta, il processo di connessione viene cancellato.

17. Dalla barra degli strumenti, selezionare "Discrete Input Point".
18. Dal menu a discesa, selezionare "Input 2".
19. Posizionare l'ingresso a sinistra della funzione OR.
20. Connettere l'ingresso 2 all'ingresso 2 della funzione OR.
21. Dalla barra degli strumenti, selezionare "Discrete Output Point".
22. Dal menu a discesa, selezionare "Output A".
23. Selezionare "OK".
24. Spostare il cursore nella griglia, posizionare l'uscita A a destra della funzione OR.
25. Connettere il punto di uscita del gate OR a "Output A".

Figura 9.1 Schermo dell’editor logico di DeviceLogix



Ricerca guasti

Introduzione

Lo scopo di questo capitolo è quello di offrire assistenza nella ricerca guasti per il relé di protezione motore E3, utilizzando i suoi LED di segnalazione e i parametri diagnostici.

ATTENZIONE



La riparazione di apparecchiature di controllo industriali sotto tensione può risultare pericolosa. Scosse elettriche, fiammate o l'avviamento involontario dell'apparecchiatura possono causare danni gravi o addirittura mortali. Per la sicurezza del personale addetto alla manutenzione e di tutti coloro che possono essere esposti a pericoli elettrici associati ad attività di manutenzione, quando si opera su o vicino ad apparecchiature in tensione è necessario attenersi alle pratiche di lavoro sulla sicurezza locali (ad esempio la seconda parte di NFPA 70E, *Electrical Safety for Employee Workplaces*, negli Stati Uniti). Il personale addetto agli interventi di manutenzione deve essere addestrato alle pratiche di sicurezza, alle procedure e ai requisiti relativi alle rispettive funzioni lavorative. Non operare da soli sull'apparecchiatura sotto tensione.

ATTENZIONE



Non cercare di escludere o di disattivare i circuiti elettrici guasti. La causa di un'indicazione di errore deve essere determinata e corretta prima di attivare il funzionamento. La mancata riparazione di un sistema di controllo o un malfunzionamento meccanico possono portare a lesioni personali e/o al danneggiamento dell'apparecchiatura, dovuti al funzionamento non controllato del sistema della macchina.

LED di segnalazione

Il relé di protezione motore E3 fornisce i seguenti indicatori LED di segnalazione:

☐ NETWORK STATUS	☐ TRIP / WARN
☐ OUT A	☐ OUT B
☐ IN 1	☐ IN 3
☐ IN 2	☐ IN 4

LED Trip/Warn

Il LED Trip/Warn indica lo stato del dispositivo facendo lampeggiare un codice di intervento rosso o un codice di avviso giallo. Il numero di lampeggi seguiti da una pausa indica l'avviso o l'intervento specifico. Per informazioni sui codici di avviso e intervento, consultare l'etichetta a lato del prodotto o la tabella riportata di seguito. Per suggerimenti sulla ricerca guasti delle condizioni di intervento e avviso, consultare la sezione *Procedure di ricerca guasti* della *LED Trip/Warn* in questo capitolo. È possibile consultare un elenco di questi codici oltre che nella tabella di seguito, anche sul lato del relé di protezione motore E3.

Tabella 10.1 Codici di Intervento/Avviso

Descrizione intervento	Codice intervento (rosso)	Codice avviso (giallo)	Errore Protezione	Errore Non volatile
Intervento di test	1	—	No	No
Sovraccarico	2	2	Sì	Sì
Mancaza fase	3	—	Sì	Sì
Guasto verso terra	4	4	Sì	Sì
Stallo	5	—	Sì	Sì
Blocco	6	6	Sì	Sì
Sottocarico	7	7	Sì	Sì
PTC	8	8	Sì	Sì
Asimmetria corrente	9	9	Sì	Sì
Errore comunicazione	10	10	Sì	No
Comunicazione inattiva	11	11	Sì	No
Errore di memoria non volatile	12	—	No	No
Errore hardware (intervento) Errore configurazione (avviso)	13	13	No	No
Intervento remoto	15	—	No	No

IMPORTANTE

Le condizioni di intervento individuate come “Errori di protezione” sono la base dei parametri OUTA Pr FltState, OUTA Pr FltValue, OUTB Pr FltState, e OUTB Pr FltValue.

IMPORTANTE

Spegnendo e riaccendendo il relé di protezione motore E3 non verrà azzerato un “Errore non volatile”. Un “Errore non volatile” deve essere ripristinato manualmente. Un errore di sovraccarico o PTC può essere inoltre ripristinato automaticamente.

LED Network Status

Il LED fornisce le informazioni sullo stato della connessione di rete DeviceNet del relé di protezione motore E3. Per le descrizioni dei diversi stati che possono essere assunti dal LED e dell'azione correttiva relativa consigliata, consultare la sezione ***Procedura ricerca guasti DeviceNet***.

LED OUT A e OUT B

Il LED giallo OUT A o OUT B si accende quando l'uscita è attivata. Tuttavia, un LED acceso non garantisce che l'uscita sia effettivamente attiva.

LED IN 1, 2, 3 e 4

Il LED giallo IN 1, 2, 3 o 4 si accende quando un contatto collegato dall'utente è chiuso.

Sequenza accensione

Dopo l'installazione del relé di protezione motore E3, secondo le regole generali specificate nel capitolo 2, alimentare il connettore DeviceNet del relé di protezione motore. Dopo aver alimentato dovrebbe verificarsi la seguente sequenza:

1. Il relé d'intervento dovrebbe chiudersi 2,35 secondi dopo e il LED TRIP/WARN non lampeggia (a meno che non si sia già verificato un "Errore non volatile" o non sia presente una condizione di errore).
2. Contemporaneamente, il LED NETWORK STATUS verde lampeggia per circa 2 secondi e quindi il rosso per 1/4 di secondo. Se l'auto-baud è abilitato e il relé di protezione motore E3 è collegato a una rete attiva, il LED verde continuerà a lampeggiare una volta determinato il baud rate. Se il relé di protezione motore E3 non è collegato a una rete attiva, questo LED non continuerà a lampeggiare.
3. Una volta che il relé di protezione motore E3 è stato allocato da un master, il LED NETWORK STATUS emetterà una luce verde fissa.

Modalità di funzionamento di DeviceNet

Il relé di protezione motore E3 ha quattro modalità di funzionamento DeviceNet: Modalità Ripristino all'accensione, modalità Esecuzione, modalità Errore reversibile e modalità Errore irreversibile.

Modalità Ripristino accensione

Durante la modalità Ripristino accensione, si verificano i seguenti casi:

1. Il LED NETWORK STATUS verde lampeggia per circa 2 secondi e quindi il rosso per 1/4 di secondo. Se auto-baud è abilitato e il relé di protezione motore E3 è collegato a una rete attiva, il LED verde continuerà a lampeggiare una volta determinato il baud rate. Se il relé di protezione motore E3 non è collegato a una rete attiva, questo LED non continuerà a lampeggiare.

IMPORTANTE

Le funzioni di protezione del relé E3 sono ancora in funzione anche senza un collegamento di rete stabilito.

2. Una volta determinato il baud rate, il relé di protezione motore E3 svolge un controllo dell'indirizzo di nodo duplicato, per verificare che allo stesso indirizzo di nodo DeviceNet (MAC ID) non sia assegnato un altro nodo. Se sulla rete viene rilevato un nodo duplicato, il LED NETWORK STATUS emette luce rossa fissa e il relé di protezione motore E3 entra in *Modalità Errore reversibile*.

Se l'accensione o il ripristino vengono eseguiti correttamente, il relé di protezione motore entra in *Modalità Esecuzione*.

Modalità Esecuzione

In modalità Esecuzione, il relé di protezione motore E3 funziona come un dispositivo slave nei confronti di un dispositivo master. Il LED NETWORK STATUS verde lampeggia se non ci sono collegamenti di rete stabiliti con un master di rete. Quando uno o più collegamenti sono in stato "established", il LED NETWORK STATUS emette luce verde fissa. Quando uno o più collegamenti sono in stato "timed-out", il LED NETWORK STATUS rosso lampeggia. In modalità Esecuzione, il relé di protezione motore E3:

1. Accetta i messaggi da un master sulla rete DeviceNet
2. Invia a un master messaggi di risposta, messaggi COS o messaggi CICLICI.

Se viene rilevato un errore di comunicazione, il relé di protezione motore E3 entra in *modalità Errore reversibile* o *Errore irreversibile*.

Modalità Errore reversibile

In modalità Errore reversibile, il LED *NETWORK STATUS* del relé di protezione motore E3 emette luce rossa fissa. I relé di protezione motore rispondono ai messaggi specificati nel protocollo del messaggio di correzione nodo offline.

Tipo errore	Descrizione	Stato LED
Reversibile	Indirizzo di nodo duplicato rilevato	Rosso fisso

Modalità Errore irreversibile

In modalità Errore irreversibile, il LED *NETWORK STATUS* del relé di protezione motore E3 emette luce rossa fissa. Il relé di protezione motore mantiene tale stato fino a quando il dispositivo è alimentato.

Tipo errore	Descrizione	Stato LED
Irreversibile	Inizializzazione accensione non riuscita	Rosso fisso
	Baud rate errato	
	Errore irreversibile di comunicazione (bus disattivato)	

Reset di un intervento

ATTENZIONE

Il reset di un intervento non corregge la causa che ha causato l'intervento. È necessario effettuare un'azione correttiva prima del reset dell'intervento.

Una condizione di intervento del relé di protezione motore E3 può essere ripristinata effettuando una delle seguenti azioni:

1. Premere il pulsante TRIP/RESET sul relé di protezione motore E3.
2. Impostare il bit di ripristino degli errori nel gruppo di uscita del relé di protezione motore E3 attraverso la rete DeviceNet.
3. Azionare un segnale di ripristino
 - a. Attivare un segnale di ripristino a IN1 quando il parametro 77, *IN1=Trip Reset*, è abilitato (serie A, FRN 2.000 e successive).
 - b. Attivare un segnale di ripristino a uno degli ingressi quando programmato su "Trip Reset" attraverso uno dei parametri di assegnazione corrispondenti (83...86) (FRN 3.01 e successive)
4. Impostare il parametro 30, *OL/PTC ResetMode*, sulla selezione "Automatica" per consentire all'unità di ripristinarsi automaticamente dopo gli interventi di sovraccarico e del termistore (PTC).
5. Spegnerne e riaccendere il relé di protezione motore E3 per azzerare gli "Errori non volatili".
6. Impostare il parametro 26, *Trip Reset*, sul valore 1 = ripristino intervento.

IMPORTANTE

Un intervento di sovraccarico non può essere ripristinato fino a quando il valore del parametro 9, *% Therm Utilized*, è inferiore al valore impostato nel parametro 31, *OL Reset Level*.

IMPORTANTE

Un intervento PTC non può essere ripristinato fino a quando il motore non si è raffreddato sufficientemente perché la resistenza del sensore PTC vada al di sotto del livello *Resistenza ripristino* del PTC del relé di protezione motore E3 Plus.

Procedure di ricerca guasti del LED Trip/Warn

La tabella seguente elenca le cause possibili di ciascun tipo di intervento e l'azione consigliata da effettuare.

Tabella 10.2 Procedure di ricerca guasti del LED Trip/Warn

Descrizione intervento	Causa possibile	Azione correttiva
Intervento di test	1. Funzionamento del pulsante Test/Reset	1. Premere il pulsante Test/Reset per azzerare l'intervento.
Sovraccarico	1. Motore sovraccarico 2. Impostazioni errate dei parametri	1. Controllare e correggere la sorgente di sovraccarico (carico, organi di trasmissione meccanica, cuscinetti del motore). 2. Impostare i valori del parametro perché corrispondano ai requisiti del motore e dell'applicazione.
Mancanza fase	1. Fase di rifornimento mancante 2. Connessione elettrica non ottimale 3. Funzionamento contattore 4. Impostazione dei parametri errata	1. Verificare la presenza di una linea aperta (ad es. fusibile bruciato). 2. Verificare la tenuta di tutte le terminazioni elettriche, dal dispositivo di protezione del circuito di diramazione al motore. Assicurarsi che la connessione di sovraccarico al contattore sia salda. 3. Verificare il corretto funzionamento del contattore. 4. Applicazioni monofase richiedono che il parametro 27, <i>Single/Three Ph</i> , sia impostato su "monofase".
Guasto verso terra	1. Conduttore di alimentazione o avvolgimento motore cortocircuitato a terra 2. L'isolante di avvolgimento motore è degradato 3. Cortocircuito per corpo estraneo 4. Il sensore di guasto a terra esterno (trasformatore di corrente toroidale) ha una connessione non adatta a dispositivi con una gamma di impostazione FLA di 9...5000 A	1. Verificare la presenza di resistenza bassa a terra nei conduttori di alimentazione e negli avvolgimenti motore. 2. Verificare la presenza di resistenza bassa a terra nell'isolante di avvolgimento motore. 3. Verificare la presenza di corpi estranei. 4. Verificare le connessioni dei cavi.
Stallo	1. Il motore non ha raggiunto la massima velocità entro la fine di <i>Stall Enabld Time</i> (parametro 39) 2. Impostazioni errate dei parametri	1. Ricercare l'origine dello stallo (ad es. carico eccessivo o organo di trasmissione meccanica difettoso). 2. Il parametro 39, <i>Stall Enabld Time</i> , è impostato a un valore troppo basso per l'applicazione. Controllare per assicurare che il parametro 28, <i>FLA Setting</i> , sia impostato correttamente.

Blocco	1. La corrente del motore ha superato il limite del livello di blocco programmato 2. Impostazioni errate dei parametri	1. Ricercare l'origine del blocco (ad es. carico eccessivo o organo di trasmissione meccanica difettoso). 2. Il parametro 43, <i>Jam Trip Level</i>, è impostato a un valore troppo basso per l'applicazione. Controllare per assicurare che il parametro 28, <i>FLA Setting</i>, sia impostato correttamente.
--------	---	---

Procedure di ricerca guasti del LED Trip/Warn, continua

Descrizione intervento	Causa possibile	Azione correttiva
PTC	1. Avvolgimenti dello statore del motore surriscaldati 2. Conduttori del termistore cortocircuitati o spezzati	1. Ricercare l'origine del surriscaldamento del motore (ad es. il sovraccarico, il blocco del raffreddamento, l'elevata temperatura ambiente, gli eccessivi avviamenti orari). 2. Verificare che i conduttori del termistore non siano cortocircuitati o aperti
Asimmetria corrente	1. Asimmetria alimentazione in ingresso 2. Asimmetria avvolgimento motore 3. Motore inattivo 4. Funzionamento contattore o interruttore automatico	1. Verificare il sistema di alimentazione (ad es. fusibile bruciato). 2. Riparare il motore oppure, se accettabile, aumentare il valore del parametro 51, <i>CI Trip Level</i>. 3. Aumentare il valore del parametro 51, <i>CI Trip Level</i>, a un livello accettabile. 4. Verificare il corretto funzionamento del contattore e dell'interruttore automatico.
Errore comunicazione	1. Interruzione della comunicazione	1. Controllare che nel cablaggio DeviceNet non ci sia un'interruzione.
Comunicazione inattiva	1. Processore del controllore programmabile impostato alla modalità "programmazione".	1. Ripristinare l'intervento dopo il ritorno del processo del controllore programmabile alla modalità Esecuzione.
Errore di memoria non volatile	1. Guasto interno del prodotto	1. Rivolgersi alla fabbrica.
Errore hardware (intervento)	1. Guasto della configurazione hardware	1. Verificare che i morsetti d'ingresso (1, 2, 3, 4, 5 o 6) non siano cortocircuitati sui morsetti PTC (IT1, IT2). 2. Rivolgersi alla fabbrica.

Errore configurazione (avviso)	1. Il parametro 27, <i>Single/Three Ph</i>, è impostato a monofase e, durante il funzionamento del motore, la corrente è stata rilevata nella fase L3. 2. L'impostazione FLA è esterna alla gamma "legale", come specificato dall'impostazione rapporto CT corrispondente.	1. Per le applicazioni trifase, il parametro 27, <i>Single/Three Ph</i>, deve essere impostato a "three-phase". 2. Vedere Tabella 5.2 e programmare l'impostazione FLA all'interno della gamma specificata.
Intervento remoto	1. Chiusura di contatti del sensore remoto (ad es. l'interruttore di vibrazione).	1. Prendere un'azione correttiva per risolvere la causa che ha fatto azionare il sensore. 2. Verificare il corretto funzionamento del sensore. 3. Verificare il cablaggio.

Procedure di ricerca guasti DeviceNet

La seguente tabella individua le possibili cause e le azioni correttive per la ricerca guasti DeviceNet dei guasti in base allo stato del LED *NETWORK STATUS*.

Tabella 10.3 Procedure di ricerca guasti DeviceNet

Colore	Stato	Causa possibile	Azione correttiva
Nessuno		1. Il relé di protezione motore E3 non riceve alimentazione sul connettore di DeviceNet.	1. Controllare l'alimentazione e le connessioni dei cavi DeviceNet e la connessione dell'alimentazione sul connettore di DeviceNet.
Verde Rosso Spento	Lampeggiante	1. Il relé di protezione motore E3 o E3 Plus sta cercando di stabilire il baud rate di rete	1. Il relé di protezione motore non è in grado di stabilire il baud rate di rete se non è presente traffico di rete. Il traffico di rete può essere indotto richiamando il comando Network Who mediante il Gestore DeviceNet.
Verde	Lampeggiante	1. Il relé di protezione motore è on-line ma non è allocato a un master.	1. Verificare la corretta configurazione di scanner del master DeviceNet e del relativo elenco di scansione.
Verde	Fisso	1. Stato di funzionamento normale e il relé di protezione motore è allocato a un master.	1. Non è richiesta alcuna azione.
Rosso	Lampeggiante	1. Connessione I/O in timeout	1. Ripristinare il dispositivo master DeviceNet.
Rosso	Fisso	1. Test di diagnostica non riuscito all'accensione/ripristino. È presente un guasto interno. 2. È presente un indirizzo di nodo DeviceNet duplicato (due nodi DeviceNet non possono avere lo stesso indirizzo). 3. Baud rate non valido (se l'auto-baud è disabilitato).	1. Spegner e riaccendere l'unità e la rete. Se l'errore persiste, sostituire l'unità. 2. Cambiare il valore del parametro 57, <i>NonVol MAC ID</i> , con un indirizzo valido e ripristinare il dispositivo. 3. Questo avviene se il parametro 55, <i>AutoBaudEnable</i> , è impostato su "disabled". Impostare il parametro 55 a "enabled" e ripristinare il relé di protezione motore E3 (o) impostare il parametro 56, <i>NonVol Baud Rate</i> , all'impostazione corretta e ripristinare il relé di protezione motore E3.

Perdita di indirizzo di nodo

Fare riferimento a Messa in servizio del nodo DeviceNet a pagina 4-1 per ulteriori informazioni sulla messa in servizio del nodo.

Procedure di ricerca guasti di ingresso e uscita

ATTENZIONE



Se le uscite sono controllate da un messaggio esplicito, assicurarsi che non ci sia mai una connessione I/O stabilita che le controlla attivamente e che la connessione di messaggio esplicito abbia un'impostazione di intervallo pacchetto attesa (EPR) diversa da zero.

Tabella 10.4 Procedure di ricerca guasti di ingresso e uscita

Tipo di guasto	Descrizione guasto	Azione correttiva
Ingresso da 1 a 4	L'ingresso 1, 2, 3 o 4 non sembra riconoscere una chiusura di contatti	1. Controllare la tensione d'alimentazione sul connettore DeviceNet. 2. Se il contatto applicabile si chiude ma l'ingresso del relé di protezione motore E3 non riconosce la chiusura, verificare la continuità e il cablaggio al contatto collegato. 3. Controllare i LED di stato IN 1, 2, 3 e 4. Se il LED corretto non si accende, misurare la tensione e la corrente all'ingresso applicabile. Verificare rientrino nei valori nominali del relé di protezione motore (vedere Appendice A). 4. Se il LED corretto si accende, ma lo stato dell'ingresso non è riportato correttamente sulla rete DeviceNet, controllare la logica ladder del controllore programmabile e la mappatura I/O.
Ingresso 1	Funzionamento ripristino intervento	1. Controllare la programmazione del parametro 77, <i>IN1=Trip Reset</i> ❶

Tabella 10.4 Procedure di ricerca guasti di ingresso e uscita

Tipo di guasto	Descrizione guasto	Azione correttiva
Relè di intervento	Il relè di intervento sembra non funzionare correttamente	1. Verificare i LED <i>TRIP/WARN</i> e <i>NETWORK STATUS</i>, oppure i parametri <i>DEVICE STATUS</i> e <i>TRIP STATUS</i>. Se si verifica un errore di protezione, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>Intervento e avviso</i>. Se si verifica un errore relativo a DeviceNet, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>DeviceNet</i>. 2. Premere il pulsante di Test/Reset sul relè di protezione motore E3. Il relè d'intervento si apre e il LED TRIP/WARN rosso lampeggia solo una volta. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e misurare l'impedenza tra i morsetti 95 e 96 per verificare se i contatti del relè d'intervento sono aperti. Premere nuovamente il pulsante di Test/Reset. L'unità deve essere ripristinata e i contatti del relè d'intervento devono essere chiusi. Misurare tra i morsetti 95 e 96 per assicurare la chiusura dei contatti del relè d'intervento. 3. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare il cablaggio di controllo verso il Relè d'intervento del relè di protezione motore E3 (95/96). Nota: i contatti del relè d'intervento E3 si chiuderanno solo dopo 2,35 secondi dopo aver alimentato il connettore DeviceNet del relè di protezione motore E3. Se si è già verificato un "Errore non volatile" o se è presente uno stato di errore durante l'accensione, i contatti del relè d'intervento non si chiuderanno fino a quando lo stato di errore non viene eliminato e l'intervento ripristinato.

❶ FRN 2.000 e successivi.

Procedure di ricerca guasti di ingresso e uscita, continua

Tipo di guasto	Descrizione guasto	Azione correttiva
OUT A o OUT B	L'uscita A o B non si attiva (chiude) quando richiesto	1. Controllare la tensione d'alimentazione sul connettore DeviceNet. 2. Controllare i LED di stato OUT A e OUT B. Se il LED corretto non si accende, controllare la logica ladder del controllore programmabile e la mappatura I/O. 3. Se il LED di uscita corretto si accende, rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare la continuità tra i morsetti di uscita relativi (13/14 per OUT A, 23/24 per OUT B). Se il test di continuità indica che l'uscita è aperta, sostituire il relé di protezione motore E3. Prima di procedere all'installazione di una nuova unità, verificare se la tensione d'alimentazione rientra nei valori nominali previsti per il contattore e l'uscita relé. 4. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare il fusibile del circuito di controllo e il cablaggio di controllo ai morsetti di uscita del relé di protezione motore E3. 5. Controllare l'alimentazione del circuito di controllo. Verificare che la tensione rientri nelle classificazioni del relé di protezione motore e del contattore. 6. Verificare il LED <i>TRIP/WARN</i> e <i>NETWORK STATUS</i>, oppure i parametri <i>DEVICE STATUS</i> e <i>TRIP STATUS</i>. Se si verifica un errore di protezione, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>Intervento e avviso</i>. Se si verifica un errore relativo a DeviceNet, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>DeviceNet</i>. 7. Controllare i parametri programmabili Pr FItState, Pr FItValue, Dn FItState, Dn FItValue, Dn IdlState, e Dn IdlValue di OUT A e OUT B. I parametri Pr FItState e Pr FItValue sostituiscono i parametri Dn FIt e Dn Idle.
OUT A o OUT B	L'uscita A o B non si disattiva (apre) quando richiesto.	1. Controllare lo stato dei LED OUT A e OUT B. Se il LED corretto rimane acceso, controllare la logica ladder del controllore programmabile e la mappatura I/O. 2. Se il LED di uscita corretto non si accende, rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare la continuità tra i morsetti di uscita relativi (13/14 per OUT A, 23/24 per OUT B). Se il test di continuità indica che l'uscita è chiusa, sostituire il relé di protezione motore E3. Prima di procedere all'installazione di una nuova unità, verificare che la tensione d'alimentazione sia conforme ai valori nominali previsti per il contattore e l'uscita relé. 3. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare il fusibile del circuito di controllo e il cablaggio di controllo ai morsetti di uscita del relé di protezione motore E3. 4. Controllare i parametri programmabili Pr FItState, Pr FItValue, Dn FItState, Dn FItValue, Dn IdlState, e Dn IdlValue di OUT A e OUT B. Verificare quindi il LED <i>TRIP/WARN</i> e <i>NETWORK STATUS</i>, oppure i parametri <i>DEVICE STATUS</i> e <i>TRIP STATUS</i>. Se si verifica un errore di protezione, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>Intervento e avviso</i>. Se si verifica un errore relativo a DeviceNet, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>DeviceNet</i>.

OUT A o OUT B	Il contattore collegato all'uscita A o B "vibra"	1. Verificare che il LED OUT A o OUT B rimanga nello stato attivato o disattivato opportuno. Se il LED lampeggia velocemente, controllare il programma della logica ladder del controllore programmabile. 2. Controllare la tensione di alimentazione del circuito di controllo. Verificare che rientri nei valori nominali della bobina del contattore e delle uscite del relé di protezione motore. 3. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo. Verificare che tutto il cablaggio di controllo sia fissato correttamente.
------------------	---	---

Specifiche

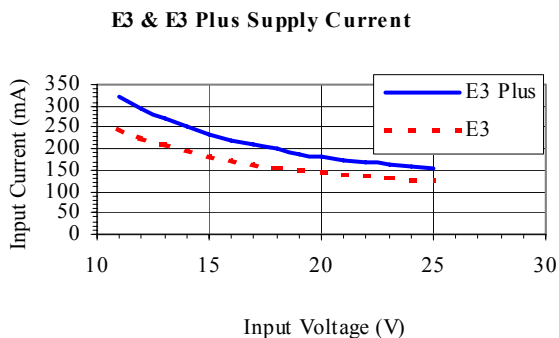
Specifiche elettriche

Tabella A.1 Valori nominali motore/carico

Morsetti	1/L1, 3/L2, 5/L3, 2/T1, 4/T2, 6/T3
Tensione di isolamento nominale (Ui)	690 V CA
Tensione nominale d'esercizio (Ue) IEC: UL:	690 V CA 600 V CA
Tensione a impulsi nominale (Uimp)	6 kV
Corrente nominale d'esercizio (Ie)	<i>Vedere la spiegazione del numero di catalogo</i>
Frequenza nominale	da 20 a 250 Hz
Classificazioni di cortocircuito	<i>Vedere capitolo 2</i>
Numero di poli	3
Applicazione	Monofase o trifase

Tabella A.2 Valori nominali alimentazione

Morsetti	Connettore DeviceNet: V+ (rosso), V- (nero)
Tensione d'alimentazione nominale (Us)	24 V CC
Gamma di funzionamento	da 11 a 25 V CC
Corrente di alimentazione nominale	<i>Vedere la tabella di seguito</i>
Corrente di picco massima all'accensione	3 A
Consumo massimo di potenza E3: E3 Plus:	3,2 W 3,9 W
Tempo d'interruzione massimo dell'alimentazione @ 11 V CC: @ 25 V CC:	1 ms 10 ms

Figura A.1 Corrente di alimentazione E3 e E3 Plus**Tabella A.3 Valori nominali relè di uscita e di intervento**

Morsetti OUT A: OUT B (E3 Plus): Relè di intervento:		13/14 23/24 95/96
Tipo di contatti		Forma A SPST – NO
Corrente termica nominale (I_{the})		5 A
Tensione di isolamento nominale (U_i)		300 V CA
Tensione nominale d'esercizio (U_e)		240 V CA
Corrente nominale d'esercizio (I_e)		3 A (@120 V CA), 1,5 A (@240 V CA)
		0,25 A (@110 V CC), 0,1 A (@220 V CC)
Corrente d'esercizio minima		10 mA @ 5 V CC
Designazione		B300
Categoria di impiego		AC-15
Carico resistivo nominale	(p.f. = 1,0)	5 A, 250 V CA 5 A, 30 V CC
Carico induttivo nominale	(p.f. = 0,4) (L/R = 7 ms)	2 A, 250 V CA 2 A, 30 V CC

Tabella A.3 Valori nominali relè di uscita e di intervento

Corrente di cortocircuito nominale	1.000 A
Fusibile del circuito di controllo consigliato	KTK-R-6 (6 A, 600 V)
Numero di operazioni nominale	100.000
Relè di intervento:	
OUT A e B:	
W/100-C09...100-C43	5.000.000
W/100-C60...100-C85	2.500.000
W/NEMA dimensione da 0 a 2	1.000.000
W/NEMA dimensione 3	300.000

Tabella A.4 Valori nominali ingressi

Morsetti	
IN 1:	1
IN 2:	2
IN 3 (E3 Plus):	3
IN 4 (E3 Plus):	4
Tensione d'alimentazione (24 V CC):	5,6
Tensione d'alimentazione (fornita da E3)	24 V CC $\pm$ 10%
Tipo di ingressi	Sinking corrente
Tensione di stato on	15 V CC
Corrente di stato on (attivazione)	2 mA
Corrente a regime	8 mA
Tensione di stato off	5 V CC
Corrente di stato off	0,5 mA
Tensione di transizione	da 5 a 15V CC
Corrente di transizione	da 0,5 a 2,0 mA

Tabella A.5 Valori nominali ingresso termistore/PTC (solo E3 Plus)

Morsetti	1T1, 1T2
Tipo di unità di controllo	Marchio A
Numero massimo di sensori	6
Resistenza a freddo massima della catena di sensori PTC	1500 Ω
Resistenza di intervento	3400 $\Omega \pm 150 \Omega$
Resistenza di ripristino	1600 $\Omega \pm 100 \Omega$
Resistenza di intervento cortocircuito	25 $\Omega \pm 10 \Omega$

Tabella A.5 Valori nominali ingresso termistore/PTC (solo E3 Plus)

Tensione massima @ morsetti PTC ($R_{PTC} = 4 \text{ k}\Omega$)	7,5 V CC
Tensione massima @ morsetti PTC ($R_{PTC} = \text{aperto}$)	30 V CC
Tempo di risposta	800 ms

Specifiche ambientali

Tabella A.6 Specifiche ambientali

Temperatura ambiente Stoccaggio In funzione (aperto) (chiuso)	$-40^{\circ} \dots +85^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +185^{\circ}\text{F}$) $-20^{\circ} \dots +55^{\circ}\text{C}$ ($-4^{\circ} \dots +131^{\circ}\text{F}$) $-20^{\circ} \dots +40^{\circ}\text{C}$ ($-4^{\circ} \dots +104^{\circ}\text{F}$)
Umidità In funzione Caldo umido – a regime (secondo la norma IEC 68-2-3) Caldo umido – ciclico (secondo la norma IEC 68-2-30)	5...95% senza condensa 92% di umidità relativa, 40°C (104°F), 56 giorni 93% di umidità relativa, $25^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$ ($77^{\circ}\text{F}/104^{\circ}\text{F}$), 21 cicli
Metodo di raffreddamento	Convezione naturale
Vibrazione (secondo la norma IEC 68-2-6)	3 G
Urto (secondo la norma IEC 68-2-27)	30 G
Altezza massima	2000 m
Inquinamento ambientale	Grado di inquinamento 2
Numerazione dei morsetti	EN 50012
Grado di protezione 193-CExxx 592-CExxx	1P2LX 1P0

Specifiche sulla compatibilità elettromagnetica

Tabella A.7 Specifiche sulla compatibilità elettromagnetica

Immunità alle scariche elettrostatiche Livello di test: Criteri di prestazione:	8 kV scarica in aria 6 kV scarica a contatto 1 ❶❷
Immunità RF Livello di test: Criteri di prestazione:	10 V/m 1 ❶❷
Immunità ai transitori veloci/burst Livello di test: Criteri di prestazione:	4 kV (alimentazione) 2 kV (controllo e comunicazione) 1 ❶❷
Immunità contro le sovratensioni Livello di test: Criteri di prestazione:	2 kV (L-E) 1 kV (L-L) 1 ❶❷
Emissioni irradiate	Classe A
Emissioni condotte	Classe A

❶ Il criterio di prestazione 1 richiede al DUT di non diminuire o perdere la prestazione.

❷ Ambiente 2.

Specifiche di funzionalità

Tabella A.8 Comunicazioni DeviceNet

Baud rate	125 k, 250 k, 500 k
Identificazione di auto-baud	Sì
Tipo di dispositivo "Gruppo 2 – Solo slave"	Sì
Messaggistica I/O interrogata	Sì
Messaggistica di cambiamento di stato	Sì
Messaggistica ciclica	Sì
Messaggistica esplicita	Sì
Supporto oggetto parametro completo	Sì
Gruppo 4 – Messaggistica di correzione nodo off-line	Sì
Configurazione valore di coerenza	Sì
Gestore messaggistica non collegato (UCMM)	Sì

Protezione

Tabella A.9 Protezione

	Intervento	Avviso
Sovraccarico	Si	Si
Mancanza fase	Si	No
Guasto verso terra (E3 Plus)	Si	Si
Stallo	Si	No
Blocco	Si	Si
Sottocarico	Si	Si
Termistore (PTC) (E3 Plus)	Si	Si
Asimmetria corrente	Si	Si
Errore di comunicazione	Si	Si
Comunicazione inattiva	Si	Si
Intervento remoto	Si	No

Tabella A.10 Protezione da sovracorrente

Tipo di relè	A compensazione termica Ritardo Sensibile alla mancanza fase
Natura del relè	Stato solido
Impostazione FLA	<i>Vedere capitolo 5</i>
Valore nominale d'intervento	120% FLA
Classe intervento	5...30
Modalità di ripristino	Automatico o manuale
Livello di riarmo al sovraccarico	1...100% TCU

Tabella A.11 Protezione guasto verso terra

Tipo	Toroidale
Utilizzo specifico	Protezione apparecchiatura
Classificazione (secondo UL 1053)	Classe I
Gamma di protezione	1...5 A
Ritardo intervento	0,1...25,0 s
Protezione tempo di inibizione	0...250 s

Informazioni DeviceNet

Electronic Data Sheet

I file EDS sono file ASCII formattati in modo particolare, che forniscono tutte le informazioni necessarie a uno strumento di configurazione (ad es. RSNetWorx per DeviceNet) per accedere e modificare i parametri di un dispositivo. Il file EDS contiene tutte le informazioni sui parametri di un dispositivo: numero di parametri, insiemi, nome del parametro, valori minimi, massimi e predefiniti, unità, formato dei dati e conversione in scala.

I file EDS per tutte le unità relé di protezione motore E3 sono disponibili su Internet, al sito www.ab.com/networks/eds/index/html. È inoltre possibile crearle automaticamente per mezzo di alcuni strumenti di configurazione, poiché tutte le informazioni necessarie a un file EDS possono essere ricavate dal relé di protezione motore E3.

IMPORTANTE

Le funzioni di DeviceLogix non sono disponibili quando l'EDS viene caricato da un relé di protezione motore E3 Plus. Il file EDS deve essere scaricato da Internet.

Codici del prodotto

Il relé di protezione motore E3 è disponibile in diversi campi di corrente e ciascun modello supporta quindi una serie di parametri che varia leggermente in termini di valori minimi, massimi e predefiniti per quanto riguarda i parametri relativi alla corrente del motore. Ciascun modello perciò utilizza un file EDS a esso specifico. Gli strumenti di configurazione utilizzano “codici di prodotto” per individuare il file EDS da utilizzare con un determinato dispositivo. La seguente tabella riassume i vari codici del prodotto.

Tabella B.1 Codici del prodotto

Codici del prodotto	FRN 2.000 e successive	Ingressi	Uscite	Guasto verso terra/PTC	Campo della corrente [A]
3	✓	2	1	No	1,00...5,00
4	✓	4	2	Sì	1,00...5,00
5	✓	2	1	No	3,00...15,00
6	✓	4	2	Sì	3,00...15,00
7	✓	2	1	No	5,00...25,00
8	✓	4	2	Sì	5,00...25,00
9	✓	2	1	No	9,0...45,0
10	✓	4	2	Sì	9,0...45,0
11	✓	2	1	No	18,0...90,0
12	✓	4	2	Sì	18,0...90,0
29	✓	2	1	No	0,40...2,00
30	✓	4	2	Sì	0,40...2,00
31	✓	2	1	No	9...5000
32	✓	4	2	Sì	9...5000

Oggetti DeviceNet

Il relé di protezione motore E3 supporta le seguenti classi di oggetto DeviceNet.

Tabella B.2 Classi di oggetto DeviceNet

Classe	Oggetto
0x01	Identity
0x02	Message Router
0x03	DeviceNet
0x04	Assembly
0x05	Connection
0x08	Discrete Input Point
0x09	Discrete Output Point
0x0F	Parameter
0x10	Parameter Group

Tabella B.2 Classi di oggetto DeviceNet

Classe	Oggetto
0x29	Control Supervisor
0x2B	Acknowledge Handler
0x2C	Overload
0xB4	DN Interface Object
0xC2	PCP Object

Identity Object – Codice classe 0x01

L'Identity Object supporta i seguenti attributi di classe:

Tabella B.3 Attributi di classe Identity Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	1

È supportata una sola istanza di Identity Object. Sono supportati i seguenti attributi di istanza.

Tabella B.4 Attributi di istanza di Identity Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Vendor ID	UINT	1
2	Get	Device Type	UINT	3
3	Get	Product Code	UINT	Per unità E3: codice prodotto = campo della corrente * 2 + 1 Per unità E3 Plus: codice prodotto = campo della corrente * 2 + 2
4	Get	Revision Major Minor	Struttura di: USINT USINT	1 2
5	Get	Status	PAROLA	0 = non posseduto 1 = posseduto da master

Tabella B.4 Attributi di istanza di Identity Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
6	Get	Serial Number	UDINT	Numero unico
7	Get	Product Name String Length ASCII String	Struttura di: USINT STRING A Struttura di: USINT STRING A	Unità E3: Lunghezza stringa "E3 (x-xA)" dove x-xA è il campo della corrente di un determinato codice prodotto Unità E3 Plus: Lunghezza stringa "E3 Plus (x-xA)" dove x-xA è il campo della corrente di un determinato codice prodotto
9	Get	Configuration Consistency Value	UINT	Verifica della ridondanza ciclica dei dati di configurazione memorizzati in EEPROM

Per l'Identity Object sono implementati i seguenti servizi comuni:

Tabella B.5 Servizi comuni Identity Object

Codice di servizio	Implementato per:		Nome servizio
	Classe	Istanza	
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sì	Set_Attribute_Single
0x05	No	Sì	Ripristino (solo DeviceNet)

Message Router – Codice classe 0x02

Non sono supportati attributi di istanza o classe. L'oggetto Message Router è utilizzato esclusivamente per instradare i messaggi espliciti verso altri oggetti.

DeviceNet Object – Codice di classe 0x03

DeviceNet Object supporta i seguenti attributi di classe:

Tabella B.6 Attributi di classe DeviceNet Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	2

È supportata un'istanza singola (istanza 1) di DeviceNet Object. Sono supportati i seguenti attributi di istanza:

Tabella B.7 Attributi di istanza di DeviceNet Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get/Set	MAC ID	USINT	da 0 a 63
2	Get/Set	Baud rate	USINT	0 = 125 kbaud 1 = 250 kbaud 2 = 500 kbaud
5	Get	Allocation Information Allocation's Choice Byte Master's MAC ID	Struttura di: BYTE USINT T	Byte di allocazione ❶ da 0 a 63 = indirizzo 255 = non allocato

❶ Byte di allocazione

Messaggistica esplicita bit 0

Bit 1 I/O interrogato

Bit 4 I/O cambiamento di stato

Bit 5 I/O ciclico

Bit 6 conferma I/O soppress.

Per DeviceNet Object sono implementati i seguenti servizi:

Tabella B.8 Servizi comuni di DeviceNet Object

Servizio Codice	Implementato per:		Nome servizio
	Classe	Istanza	
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sì	Set_Attribute_Single
0x4B	No	Sì	Allocate_Master/Slave_Connection_Set
0x4C	No	Sì	Release_Master/Slave_Connection_Set

Assembly Object – Codice classe 0x04

Gruppi di uscita

Sono implementate le seguenti istanze di Assembly. La maggior parte di tali gruppi fa parte della “gerarchia di controllo motore” delle specifiche DeviceNet. Per consentire il monitoraggio di ingressi ausiliari, ecc., sono stati aggiunti assemblaggi specifici di altri fornitori.

Tabella B.9 Formato dati istanza 2 di Assembly Object (gruppo di uscita di sovraccarico di base da profilo di sovraccarico di ODVA)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Ripristino degli errori		

I seguenti assemblaggi sono simili a quelli rilevati nel profilo avviatore motore. L'unica differenza è che OutA e OutB sono mappate ai punti di uscita discreta invece che al controllo supervisore. I numeri di istanza sono 100 più il numero assegnato ai gruppi corrispondenti nel profilo avviatore motore.

Tabella B.10 Formato dati istanza 101 di Assembly Object (simile al gruppo di uscita contattore di base nel profilo contattore di ODVA)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0								OutA

Tabella B.11 Formato dati istanza 103 di Assembly Object (simile al gruppo di uscita avviatore motore di base nel profilo avviatore motore di ODVA)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Ripristino degli errori		OutA

Tabella B.12 Formato dati istanza 104 di Assembly Object (simile al gruppo di uscita contattore esteso nel profilo contattore di ODVA)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0							OutB	OutA

Tabella B.13 Formato dati istanza 105 di Assembly Object (simile al gruppo di uscita avviatore motore esteso nel profilo avviatore motore di ODVA)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Ripristino degli errori	OutB	OutA

Tabella B.14 Formato dati istanza 140 di Assembly Object (gruppo di uscita DeviceLogix)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Ripristino degli errori	OutB	OutA
1	Ingresso rete 7	Ingresso rete 6	Ingresso rete 5	Ingresso rete 4	Ingresso rete 3	Ingresso rete 2	Ingresso rete 1	Ingresso rete 0
2	Ingresso rete 15	Ingresso rete 14	Ingresso rete 13	Ingresso rete 12	Ingresso rete 11	Ingresso rete 10	Ingresso rete 9	Ingresso rete 8

La seguente tabella indica la mappatura attributi delle informazioni di assemblaggio I/O per gruppi di uscita:

Tabella B.15 Mappatura attributo delle informazioni di assemblaggio I/O per gruppi di uscita

Componente dati Nome	Classe		Istanza Numero	Attributo	
	Nome	Numero		Nome	Numero
OutA	Discrete Output Point	09 _{hex}	1	OutA	3
OutB	Discrete Output Point	09 _{hex}	2	OutB	3
Fault Reset	Supervisor	29 _{hex}	1	FaultRst	12

Gruppi di ingresso

Tabella B.16 Formato dati istanza 50 di Assembly Object (gruppo di ingresso di sovraccarico di base da profilo di sovraccarico di ODVA)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0								Faulted

Tabella B.17 Formato dati istanza 51 di Assembly Object (gruppo di ingresso di sovraccarico esteso da profilo di sovraccarico di ODVA)

[illegible]

Tabella B.18 Formato dati istanza 106 di Assembly Object (gruppo di ingresso avviatore motore)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0			Input2	Input1		OutA_Stat	Warning	Faulted

Tabella B.19 Formato dati istanza 107 di Assembly Object (gruppo di ingresso avviatore motore)

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Input4	Input3	Input2	Input1	OutB_Stat	OutA_Stat	Warning	Faulted

Tabella B.20 Formato dati istanza 141 di Assembly Object (gruppo di ingresso DeviceLogix)

BYTE	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Input4	Input3	Input2	Input1	OutB_Stat	OutA_Stat	Warning	Faulted
1	Uscita rete 7	Uscita rete 6	Uscita rete 5	Uscita rete 4	Uscita rete 3	Uscita rete 2	Uscita rete 1	Uscita rete 0
2		Uscita rete 14	Uscita rete 13	Uscita rete 12	Uscita rete 11	Uscita rete 10	Uscita rete 9	Uscita rete 8

Tabella B.21 Formato dati istanza 184 di Assembly Object (gruppo di ingresso bit rete prodotto)

BYTE	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Uscita rete 7	Uscita rete 6	Uscita rete 5	Uscita rete 4	Uscita rete 3	Uscita rete 2	Uscita rete 1	Uscita rete 0
1		Uscita rete 14	Uscita rete 13	Uscita rete 12	Uscita rete 11	Uscita rete 10	Uscita rete 9	Uscita rete 8

Tabella B.22 Attributi istanza 100 di Assembly Object (gruppo di ingresso basato su parametro)

Byte	Parola	Valore
0	0	Valore del parametro indicato dal parametro 61 (byte basso)
1		Valore del parametro indicato dal parametro 61 (byte alto)
2	1	Valore del parametro indicato dal parametro 62 (byte basso)
3		Valore del parametro indicato dal parametro 62 (byte alto)

Tabella B.22 Attributi istanza 100 di Assembly Object (gruppo di ingresso basato su parametro)

Byte	Parola	Valore
4	2	Valore del parametro indicato dal parametro 63 (byte basso)
5		Valore del parametro indicato dal parametro 63 (byte alto)
6	3	Valore del parametro indicato dal parametro 64 (byte basso)
7		Valore del parametro indicato dal parametro 64 (byte alto)

La seguente tabella indica la mappatura attributi delle informazioni di assemblaggio I/O per gruppi di ingresso:

Tabella B.23 Mappatura attributo delle informazioni di assemblaggio I/O per gruppi di ingresso

Componente dati Nome	Classe		Istanza Numero	Attributo	
	Nome	Numero		Nome	Numero
Faulted	Supervisor	29 _{hex}	1	Faulted	10
Warning	Supervisor	29 _{hex}	1	Warning	11
OutA Data	DOP	09 _{hex}	1	Value	3
OutB Data	DOP	09 _{hex}	2	Value	3
Input1	DIP	08 _{hex}	1	Value	3
Input2	DIP	08 _{hex}	2	Value	3
Input3	DIP	08 _{hex}	3	Value	3
Input4	DIP	08 _{hex}	4	Value	3

Connection Object – Codice di classe 0x05

Per il Connection Object sono supportati i seguenti attributi di classe:

Tabella B.24 Attributi di classe Connection Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	1

Sono supportate tre istanze di Connection Object. L'istanza 1 è la connessione di messaggio esplicito, l'istanza 2 è la connessione I/O interrogata e l'istanza 4 è la connessione I/O cambiamento di stato/ciclico.

Sono supportati i seguenti attributi di istanza 1 (connessione messaggio esplicito):

Tabella B.25 Attributi di istanza 1 di Connection Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	State	USINT	0 = inesistente 1 = in configurazione 3 = stabilito 4 = timeout
2	Get	Instance Type	USINT	0 = messaggio esplicito
3	Get	Transport Class Trigger	BYTE	0x83 (classe server 3)
4	Get	Produced Connection ID	UINT	10xxxxxx011 xxxxxx = indirizzo di nodo
5	Get	Consumed Connection ID	UINT	10xxxxxx100 xxxxxx = indirizzo di nodo
6	Get	Initial Comm Characteristics	BYTE	0x22
7	Get	Produced Connection Size	UINT	0x61
8	Get	Consumed Connection Size	UINT	0x61
9	Get/Set	Expected Packet Rate	UINT	in ms
12	Get/Set	Watchdog Action	USINT	1 = eliminazione automatica 3 = eliminazione rinviata
13	Get	Produced Connection Path Length	UINT	0
14	Get	Produced Connection Path		Nulla (nessun dato)
15	Get	Consumed Connection Path Length	UINT	0
16	Get	Consumed Connection Path		Nulla (nessun dato)

Sono supportati i seguenti attributi di istanza 2 (connessione I/O interrog.).

Tabella B.26 Attributi istanza 2 di Connection Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	State	USINT	0 = inesistente 1 = in configurazione 3 = stabilito 4 = timeout
2	Get	Instance Type	USINT	1 = messaggio I/O
3	Get	Transport Class Trigger	BYTE	If alloc choice = polled OPPURE If alloc choice = !polled && !ack suppressed: 0x82 (classe server 2) If alloc choice = !polled && ack suppressed: 0x80 (classe server 0)
4	Get	Produced Connection ID	UINT	01111xxxxx xxxxxx = indirizzo di nodo
5	Get	Consumed Connection ID	UINT	10xxxxxx101 xxxxxx = indirizzo di nodo
6	Get	Initial Comm Characteristics	BYTE	0x21
7	Get	Produced Connection Size	UINT	0...8
8	Get	Consumed Connection Size	UINT	0...8
9	Get/Set	Expected Packet Rate	UINT	in ms
12	Get/Set	Watchdog Action	USINT	0 = transizione a timeout 1 = eliminazione automatica 2 = ripristino automatico
13	Get	Produced Connection Path Length	UINT	8
14	Get/Set	Produced Connection Path	EPATH	21 04 00 25 (inst. ass.) 00 30 03
15	Get	Consumed Connection Path Length	UINT	8
16	Get/Set	Consumed Connection Path	EPATH	21 04 00 25 (inst. ass.) 00 30 03

Sono supportati i seguenti attributi d'istanza 4 (connessione I/O cambiamento di stato/ciclico):

Tabella B.27 Attributi istanza 4 di Connection Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	State	USINT	0 = inesistente 1 = in configurazione 3 = stabilito 4 = timeout
2	Get	Instance Type	USINT	1 = messaggio I/O
3	Get	Transport Class Trigger	BYTE	Ciclico: 0x03 Conferma cicl. soppressa: 0x00 COS: 0x13 Conferma COS soppressa: 0x10
4	Get	Produced Connection ID	UINT	01101xxxxx xxxxxx = indirizzo di nodo
5	Get	Consumed Connection ID	UINT	10xxxxxx010 xxxxxx = indirizzo di nodo
6	Get	Initial Comm Characteristics	BYTE	0x02 (conf.) 0x0F (non conf.)
7	Get	Produced Connection Size	UINT	0...8
8	Get	Consumed Connection Size	UINT	0...8
9	Get/Set	Expected Packet Rate	UINT	in ms
12	Get/Set	Watchdog Action	USINT	0 = transizione a timeout 1 = eliminazione automatica 2 = ripristino automatico
13	Get	Produced Connection Path Length	UINT	8
14	Get/Set	Produced Connection Path	EPATH	21 04 00 25 (inst. ass.) 00 30 03
15	Get	Consumed Connection Path Length	UINT	8
16	Get/Set	Consumed Connection Path	EPATH	21 04 00 25 (inst. ass.) 00 30 03

Sono supportate le seguenti istanze 5...7 (connessioni messaggio esplicito gruppo 3 allocate tramite UCMM):

Tabella B.28 Attributi istanze 5...7 di Connection Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	State	USINT	0 = inesistente 1 = in configurazione 3 = stabilito 4 = timeout
2	Get	Instance Type	USINT	0 = messaggio esplicito
3	Get	Transport Class Trigger	BYTE	0x83 – server, trasporto classe 3
4	Get	Produced Connection ID	UINT	In base al gruppo e ID messaggio
5	Get	Consumed Connection ID	UINT	In base al gruppo e ID messaggio
6	Get	Initial Comm Characteristics	BYTE	0x33 (gruppo 3)
7	Get	Produced Connection Size	UINT	0
8	Get	Consumed Connection Size	UINT	
9	Get/Set	Expected Packet Rate	UINT	in ms
12	Get	Watchdog Action	USINT	01 = eliminazione automatica 03 = eliminazione rinviata
13	Get	Produced Connection Path Length	UINT	0
14	Get	Produced Connection Path		Vuoto
15	Get	Consumed Connection Path Length	UINT	0
16	Get	Consumed Connection Path		Vuoto

Per Connection Object sono implementati i seguenti servizi comuni:

Tabella B.29 Servizi comuni di Connection Object

Servizio Codice	Implementato per:		Servizio Nome
	Classe	Istanza	
0x05	No	Sì	Reset (solo Connection Object)
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sì	Set_Attribute_Single

Discrete Input Point Object – Codice classe 0x08

Discrete Input Point Object supporta i seguenti attributi di classe:

Tabella B.30 Attributi classe di Discrete Input Point Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	2
2	Get	Max Instances	UINT	2 o 4

Sono supportate istanze multiple di Discrete Input Point Object, un'istanza per ogni ingresso discreto generale sul relé di protezione motore E3. Tutte le istanze conterranno i seguenti attributi:

Tabella B.31 Attributi istanza di Discrete Input Point Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
3	Get	Value	BOOL	Valore punto di ingresso. 0 = OFF; 1 = ON

I seguenti servizi comuni saranno implementati per Discrete Input Point Object:

Tabella B.32 Servizi comuni di Discrete Input Point Object

Servizio Codice	Implementato per:		Servizio Nome
	Classe	Istanza	
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single

Discrete Output Point Object – Codice classe 0x09

Discrete Output Point Object supporta i seguenti attributi di classe:

Tabella B.33 Attributi classe di Discrete Output Point Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	1
2	Get	Max Instances	UINT	1 o 2

Sono supportate le istanze multiple di Discrete Output Point Object, un'istanza per ogni uscita discreta generale sul relé di protezione motore E3. Tutte le istanze conterranno i seguenti attributi:

Tabella B.34 Attributi istanza di Discrete Output Point Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
3	Get/Set	Value	BOOL	Valore punto di uscita. 0 = OFF; 1 = ON
5	Get/Set	Fault Action	BOOL	0 = vai a Fault Value 1 = mantieni l'ultimo stato
6	Get/Set	Fault Value	BOOL	0 = OFF 1 = ON
7	Get/Set	Idle Action	BOOL	0 = vai a Idle Action 1 = mantieni l'ultimo stato
8	Get/Set	Idle Value	BOOL	0 = OFF 1 = ON
113	Get/Set	Protection Fault Action	BOOL	0 = vai a Pr Fault Value 1 = ignora
114	Get/Set	Protection Fault Value	BOOL	0 = OFF 1 = ON

I seguenti servizi comuni sono implementati per Discrete Output Point Object:

Tabella B.35 Servizi comuni di Discrete Output Point Object

Servizio Codice	Implementato per:		Servizio Nome
	Classe	Istanza	
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sì	Set_Attribute_Single

Parameter Object – Codice classe 0x0F

Parameter Object supporta i seguenti attributi di classe:

Tabella B.36 Attributi di classe di Parameter Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	1
2	Get	Max Instances	UINT	89
8	Get	Parameter Class Descriptor	PAROLA	0x03
10	Get	Native Language	USINT	1 = inglese

Sono supportate istanze multiple di Parameter Object. Tutte le istanze conterranno i seguenti attributi:

Tabella B.37 Attributi istanza di Parameter Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get/Set (per il monitoraggio dei parametri è supportato solo Get)	Parameter Value	Vedere Attributi tipo di dati e dimensione dati	
2	Get	Link Path Size	USINT	08
3	Get	Link Path Segment Type/Port Segment Address	BYTE Dipendente dati percorso	Percorso verso attributo oggetto dispositivo specifico se applicabile
4	Get	Descriptor	PAROLA	Dipendente parametro: 000000000ab0cd0 a – parametro di monitoraggio b – parametro di sola lettura c – parametro scalato d – stringa enumerata
5	Get	Data Type	USINT	Dipendente parametro:
6	Get	Data Size	USINT	Dipendente parametro:
7	Get	Parameter Name	SHORT_STRING	Dipendente parametro:
8	Get	Units String	SHORT_STRING	Dipendente parametro:
10	Get	Minimum Value	Tipo di dati	Dipendente parametro:
11	Get	Maximum Value	Tipo di dati	Dipendente parametro:
12	Get	Default Value	Tipo di dati	Dipendente parametro:
13	Get	Scaling Multiplier	UINT	01
14	Get	Scaling Divisor	UINT	01
15	Get	Scaling Base	UINT	01
16	Get	Scaling Offset	INT	00
17	Get	Multiplier Link	UINT	0
18	Get	Divisor Link	UINT	0
19	Get	Base Link	UINT	0
20	Get	Offset Link	UINT	0
21	Get	Decimal Precision	USINT	Dipendente parametro:

Per Parameter Object saranno implementati i seguenti servizi comuni:

Tabella B.38 Servizi comuni di Parameter Object

Servizio Codice	Implementato per:		Servizio Nome
	Classe	Istanza	
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sì	Set_Attribute_Single
0x01	No	Sì	Get_Attributes_All
0x4B	No	Sì	Get_Enum_String

Parameter Group Object– Codice classe 0x10

Parameter Group Object supporta i seguenti attributi di classe:

Tabella B.39 Attributi di classe di Parameter Group Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	1
2	Get	Max Instances	UINT	7
8	Get	Native Language	USINT	1 = inglese

Parameter Group Object supporta le seguenti istanze:

Tabella B.40 Istanza 1 di Parameter Group Object – Monitorare i parametri

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
1	Get	Stringa nome gruppo	SHORT_STRING	"Monitorare param."	
2	Get	Numero di membri	UINT	23	
3	Get	1° num. parametro	UINT	1	L1 Current
4	Get	2° num. parametro	UINT	2	L2 Current
5	Get	3° num. parametro	UINT	3	L3 Current
6	Get	4° num. parametro	UINT	4	Average Current
7	Get	5° num. parametro	UINT	5	L1% FLA
8	Get	6° num. parametro	UINT	6	L2% FLA
9	Get	7° num. parametro	UINT	7	L3% FLA

Tabella B.40 Istanza 1 di Parameter Group Object – Monitorare i parametri

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
10	Get	8 ^o num. parametro	UINT	8	Average% FLA
11	Get	9 ^o num. parametro	UINT	9	% Therm Utilized
12	Get	10 ^o num. parametro	UINT	10	GF Current
13	Get	11 ^o num. parametro	UINT	11	Current Imbalance
14	Get	12 ^o num. parametro	UINT	12	Time to Trip
15	Get	13 ^o num. parametro	UINT	13	Time to Reset
16	Get	14 ^o num. parametro	UINT	14	Trip Status
17	Get	15 ^o num. parametro	UINT	15	Warning Status
18	Get	16 ^o num. parametro	UINT	16	Trip Log 0
19	Get	17 ^o num. parametro	UINT	17	Trip Log 1
20	Get	18 ^o num. parametro	UINT	18	Trip Log 2
21	Get	19 ^o num. parametro	UINT	19	Trip Log 3
22	Get	20 ^o num. parametro	UINT	20	Trip Log 4
23	Get	21 ^o num. parametro	UINT	21	Device Status
24	Get	22 ^o num. parametro	UINT	22	Firmware
25	Get	23 ^o num. parametro	UINT	23	Device Config

Tabella B.41 Istanza 2 di Parameter Group Object – Parametri di impostazione sovraccarico

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
1	Get	Stringa nome gruppo	SHORT_STRING	"Impostazione sovraccarico"	
2	Get	Numero di membri	UINT	6	
3	Get	1 ^o num. parametro	UINT	27	Single/Three Phase
4	Get	2 ^o num. parametro	UINT	28	FLA Setting
5	Get	3 ^o num. parametro	UINT	29	Trip Class

Tabella B.41 Istanza 2 di Parameter Group Object – Parametri di impostazione sovraccarico

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
6	Get	4 ^o num. parametro	UINT	30	OL/PTC ResetMode
7	Get	5 ^o num. parametro	UINT	31	OL Reset Level
8	Get	6 ^o num. parametro	USINT	78	CT Ratio

Tabella B.42 Istanza 3 di Parameter Group Object – Parametri di ripristino/blocco

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
1	Get	Stringa nome gruppo	SHORT_STRING	“Ripristino/ Blocco”	
2	Get	Numero di membri	UINT	3	
3	Get	1 ^o num. parametro	UINT	26	Trip Reset
4	Get	2 ^o num. parametro	UINT	53	Program Lock
5	Get	3 ^o num. parametro	UINT	54	Set to Defaults

Tabella B.43 Istanza 4 di Parameter Group Object – Parametri di configurazione avanzata

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
1	Get	Stringa nome gruppo	SHORT_STRING	“Impostazione avanzata”	
2	Get	Numero di membri	UINT	36	
3	Get	1 ^o num. parametro	UINT	24	Trip Enable
4	Get	2 ^o num. parametro	UINT	25	Warning Enable
5	Get	3 ^o num. parametro	UINT	27	Single/Three Phase
6	Get	4 ^o num. parametro	UINT	28	FLA Setting
7	Get	5 ^o num. parametro	UINT	29	Trip Class
8	Get	6 ^o num. parametro	UINT	30	OL/PTC ResetMode
9	Get	7 ^o num. parametro	UINT	31	OL Reset Level

Tabella B.43 Istanza 4 di Parameter Group Object – Parametri di configurazione avanzata

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
10	Get	8° num. parametro	UINT	32	OL Warn Level
11	Get	9° num. parametro	UINT	33	PL Inhibit Time
12	Get	10° num. parametro	UINT	34	PL Trip Delay
13	Get	11° num. parametro	UINT	35	GF Inhibit Time
14	Get	12° num. parametro	UINT	36	GF Trip Delay
15	Get	13° num. parametro	UINT	37	GF Trip Level
16	Get	14° num. parametro	UINT	38	GF Warn Level
17	Get	15° num. parametro	UINT	39	Stall Enabld Time
18	Get	16° num. parametro	UINT	40	Stall Trip Time
19	Get	17° num. parametro	UINT	41	Jam Inhibit Time
20	Get	18° num. parametro	UINT	42	Jam Enable Time
21	Get	19° num. parametro	UINT	43	Jam Trip Level
22	Get	20° num. parametro	UINT	44	Jam Warn Level
23	Get	21° num. parametro	UINT	45	UL Inhibit Time
24	Get	22° num. parametro	UINT	46	UL Trip Delay
25	Get	23° num. parametro	UINT	47	UL Trip Level
26	Get	24° num. parametro	UINT	48	UL Warn Level
27	Get	25° num. parametro	UINT	49	CI Inhibit Time
28	Get	26° num. parametro	UINT	50	CI Trip Delay
29	Get	27° num. parametro	UINT	51	CI Trip Level
30	Get	28° num. parametro	UINT	52	CI Warn Level
31	Get	29° num. parametro	USINT	78	CT Ratio
32	Get	30° num. parametro	USINT	83	IN1 Assignment
33	Get	31° num. parametro	USINT	84	IN2 Assignment
34	Get	32° num. parametro	USINT	85	IN3 Assignment
35	Get	33° num. parametro	USINT	86	IN4 Assignment

Tabella B.43 Istanza 4 di Parameter Group Object – Parametri di configurazione avanzata

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
36	Get	34° num. parametro	USINT	87	2-Spd Net Enable
37	Get	35° num. parametro	UINT	88	2-Spd FLA Set
38	Get	36° num. parametro	USINT	89	GF Trip Inhibit

Tabella B.44 Istanza 5 di Parameter Group Object – Parametri di configurazione DeviceNet

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
1	Get	Stringa nome gruppo	SHORT_STRING	"Impostazione DNet"	
2	Get	Numero di membri	UINT	9	
3	Get	1° num. parametro	UINT	55	AutoBaudEnable
4	Get	2° num. parametro	UINT	56	Nonvolatile Baud
5	Get	3° num. parametro	UINT	58	COS Mask
6	Get	4° num. parametro	UINT	59	Output Assembly
7	Get	5° num. parametro	UINT	60	InputAssembly
8	Get	6° num. parametro	UINT	61	Assy Word0 Param
9	Get	7° num. parametro	UINT	62	Assy Word1 Param
10	Get	8° num. parametro	UINT	63	Assy Word2 Param
11	Get	9° num. parametro	UINT	64	Assy Word3 Param

Tabella B.45 Istanza 6 di Parameter Group Object – Parametri di configurazione uscita

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
1	Get	Stringa nome gruppo	SHORT_STRING	"Impostazione uscita"	
2	Get	Numero di membri	UINT	12	
3	Get	1° num. parametro	UINT	65	OutA Pr FltState
4	Get	2° num. parametro	UINT	66	OutA Pr FltValue
5	Get	3° num. parametro	UINT	67	OutA Dn FltState
6	Get	4° num. parametro	UINT	68	OutA Dn IdlValue
7	Get	5° num. parametro	UINT	69	OutA Dn IdlState
8	Get	6° num. parametro	UINT	70	OutA Dn IdlValue
9	Get	7° num. parametro	UINT	71	OutB Pr FltState
10	Get	8° num. parametro	UINT	72	OutB Pr FltValue
11	Get	9° num. parametro	UINT	73	OutB Dn FltState
12	Get	10° num. parametro	UINT	74	OutB Dn IdlValue
13	Get	11° num. parametro	UINT	75	OutB Dn IdlState
14	Get	12° num. parametro	UINT	76	OutB Dn IdlValue

Tabella B.46 Istanza 7 di Parameter Group Object – Parametri DeviceLogix

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Nome parametro
1	Get	Stringa nome gruppo	SHORT_STRING	"DeviceLogix"	
2	Get	Numero di membri	UINT	4	
3	Get	1° num. parametro	BOOL	79	Comm Override
4	Get	2° num. parametro	BOOL	80	Network Override
5	Get	3° num. parametro	UINT	81	Net Outputs
6	Get	4° num. parametro	UINT	82	Net Out COS Mask

Per Parameter Group Object sono implementati i seguenti servizi comuni:

Tabella B.47 Servizi comuni di Parameter Group Object

Servizio Codice	Implementato per:		Servizio Nome
	Classe	Istanza	
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single

Control Supervisor Object – Codice classe 0x29

Control Supervisor Object supporta i seguenti attributi di classe:

Tabella B.48 Attributi di classe di Control Supervisor Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	1

Control Supervisor Object supporta le seguenti istanze.

Tabella B.49 Attributi di istanza di Control Supervisor Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
10	Get	Faulted/Tripped	BOOL	1 = errore in latch 0 = nessun errore in latch
11	Get	Warning	BOOL	0 = nessun avviso presente 1 = avviso (non in latch)
12	Get/Set	FaultRst	BOOL	0->1 = ripristino degli errori Altrimenti nessuna azione
13	Get	TripCode	UINT	In stato intervento, indica la causa di intervento. Se non sganciato, indica la causa dell'ultimo intervento.
14	Get	WarningCode	UINT	In stato di avviso, indica la causa dell'avviso. Se non in stato di avviso, indica la causa dell'ultimo avviso.

I seguenti attributi sono specifici del fornitore. I numeri dell'attributo devono corrispondere a 100 più il numero di istanza del parametro a cui è mappato.

Tabella B.49 Attributi di istanza di Control Supervisor Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
114	Get	Trip Status	PAROLA	Bit 0 = intervento di test Bit 1 = sovraccarico Bit 2 = mancanza fase Bit 3 = guasto verso terra Bit 4 = stallo Bit 5 = blocco Bit 6 = sottocarico Bit 7 = PTC Bit 8 = asimmetria corrente Bit 9 = errore di comunicazione Bit 10 = comunicazione inattiva Bit 11 = errore memoria non volatile Bit 12 = errore hardware Bit 14 = intervento remoto
115	Get	Warning Status	PAROLA	Bit 1 = sovraccarico Bit 3 = guasto verso terra Bit 5 = blocco Bit 6 = sottocarico Bit 7 = PTC Bit 8 = asimmetria corrente Bit 9 = errore di comunicazione Bit 10 = comunicazione inattiva Bit 12 = errore di config.
116	Get	Trip Log 0	PAROLA	Stato ultimo intervento. Le definizioni di valore del bit sono le stesse dell'attributo 114.
117	Get	Trip Log 1	PAROLA	Stato penultimo intervento. Le definizioni di valore del bit sono le stesse dell'attributo 114.
118	Get	Trip Log 2	PAROLA	Stato terzultimo intervento. Le definizioni di valore del bit sono le stesse dell'attributo 114.
119	Get	Trip Log 3	PAROLA	Stato quartultimo intervento. Le definizioni di valore del bit sono le stesse dell'attributo 114.
120	Get	Trip Log 4	PAROLA	Stato quintultimo intervento. Le definizioni di valore del bit sono le stesse dell'attributo 114.
121	Get	Stato dispositivo	PAROLA	Bit 0 = intervento Bit 1 = avviso Bit 2 = uscita 1 Bit 3 = uscita 2 Bit 4 = ingresso 1 Bit 5 = ingresso 2 Bit 6 = ingresso 3 Bit 7 = ingresso 4 Bit 8 = corrente motore Bit 9 = corrente GF

Tabella B.49 Attributi di istanza di Control Supervisor Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
124	Get/Set	Trip Enable	USINT	Bit 1 = sovraccarico Bit 2 = mancanza fase Bit 3 = guasto verso terra Bit 4 = stallo Bit 5 = blocco Bit 6 = sottocarico Bit 7 = PTC Bit 8 = asimmetria corrente Bit 9 = errore di comunicazione Bit 10 = comunicazione inattiva Bit 14 = intervento remoto
125	Get/Set	Warning Enable	USINT	Bit 1 = sovraccarico Bit 3 = guasto verso terra Bit 5 = blocco Bit 6 = sottocarico Bit 7 = PTC Bit 8 = asimmetria corrente Bit 9 = errore di comunicazione Bit 10 = comunicazione inattiva
126	Get/Set	Trip Reset	BOOL	0->1 = ripristino
130	Get/Set	Reset Mode	BOOL	0 = manuale 1 = automatico
131	Get/Set	OL Reset Level	USINT	%FLA

Per Control Supervisor Object sono implementati i seguenti servizi comuni:

Tabella B.50 Servizi comuni di Control Supervisor Object

Servizio Codice	Implementato per:		Servizio Nome
	Classe	Istanza	
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sì	Set_Attribute_Single
0x05	No	Sì	Reset

Acknowledge Handler Object – 0x2B

Acknowledge Handler Object supporta i seguenti attributi di classe:

Tabella B.51 Attributi classe di Acknowledge Handler Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	1

È supportata un'istanza singola (istanza 1) di Acknowledge Handler Object. Sono supportati i seguenti attributi di istanza:

Tabella B.52 Attributi istanza di Acknowledge Handler Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get/Set	Acknowledge Timer	UINT	in millisecondi
2	Get/Set	Retry Limit	USINT	0 o 1
3	Get	COS Producing Connection Instance	UINT	4

Per Acknowledge Handler Object sono implementati i seguenti servizi comuni:

Tabella B.53 Servizi comuni di Acknowledge Handler Object

Servizio Codice	Implementato per:		Servizio Nome
	Classe	Istanza	
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sì	Set_Attribute_Single

Overload Object – Codice classe 0x2C

Overload Object supporta i seguenti attributi di classe:

Tabella B.54 Attributi di classe di Overload Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore
1	Get	Revision	UINT	1

È supportata un'istanza singola (istanza 1) di Overload Object. Sono supportati i seguenti attributi di istanza:

Tabella B.55 Attributi di istanza di Overload Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Predefinito
3	Get/Set	TripFLCSet	INT	Vedere Tabella 5.2	1,0
4	Get/Set	TripClass	USINT	5...30	10
5	Get	AvgCurrent	INT	Vedere Tabella 6.4	0,0
6	Get	%PhImbal	USINT	0...200%	0
7	Get	%Thermal	USINT	0...100%	0
8	Get	CurrentL1	INT	Vedere Tabella 6.4	0,0
9	Get	CurrentL2	INT	Vedere Tabella 6.4	0,0
10	Get	CurrentL3	INT	Vedere Tabella 6.4	0,0
11	Get	Ground Current	INT	0,0...12,7 A	0,0

I seguenti attributi sono specifici del fornitore.

101	Get	L1 Current	INT	Questi attributi sono presenti solo per campi della corrente che riportano 1 o 2 posizioni decimali di risoluzione corrente	
102	Get	L2 Current	INT		
103	Get	L3 Current	INT		
104	Get	Average Current	INT		
105	Get	L1%FLA	UINT	FLA 0...1000 %	0
106	Get	L2%FLA	UINT	FLA 0...1000 %	0
107	Get	L3%FLA	UINT	FLA 0...1000 %	0
108	Get	Average %FLA	UINT	FLA 0...1000 %	0
109	Get	%Therm Utilized	USINT	0...100%	0
110	Get	GF Current	INT	da 0,00 a 12,75 A	0,0
111	Get	Current Imbal	USINT	0...200%	0
112	Get	Time to Trip	UINT	0...9999 s	0
113	Get	Time to Reset	UINT	0...9999 s	0
127	Get/Set	Single/Three Ph	BOOL	0 = singolo 1 = trifase	1
128	Get/Set	FLA Setting	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che riportano 1 o 2 posizioni decimali di risoluzione corrente	Dipendente da campo della corrente
129	Get/Set	Trip Class	USINT	5...30	10

Tabella B.55 Attributi di istanza di Overload Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Predefinito
132	Get/Set	OL Warn Level	USINT	0...100 %TCU	85
133	Get/Set	PL Inhibit Time	USINT	0...250 secondi	0
134	Get/Set	PL Trip Delay	USINT	0,1...25,0 secondi	1,0
135	Get/Set	GF Inhibit Time	USINT	0...250 secondi	0
136	Get/Set	GF Trip Delay	USINT	0,1...25,0 secondi	0,5
137	Get/Set	GF Trip Level	USINT	1,0...5,0 A	2,5
138	Get/Set	GF Warn Level	USINT	1,0...5,0 A	2,0
139	Get/Set	Stall Enabld Time	USINT	0...250 secondi	0
140	Get/Set	Stall Trip Level	UINT	100...600	600
141	Get/Set	Jam Inhibit Time	USINT	0...250 secondi	0
142	Get/Set	Jam Trip Delay	USINT	0,1...25,0 secondi	5,0
143	Get/Set	Jam Trip Level	UINT	0...600 %FLA	250
144	Get/Set	Jam Warn Level	UINT	0...600 %FLA	150
145	Get/Set	UL Inhibit Time	USINT	0...250 secondi	10
146	Get/Set	UL Trip Delay	USINT	0,1...25,0 secondi	5,0
147	Get/Set	UL Trip Level	USINT	10...100 %FLA ❶	50
148	Get/Set	UL Warn Level	USINT	10...100 %FLA ❶	70
149	Get/Set	CI Inhibit Time	USINT	0...250 secondi	10
150	Get/Set	CI Trip Delay	USINT	0,1...25,0 secondi	5,0
151	Get/Set	CI Trip Level	USINT	10...100 %FLA	35
152	Get/Set	CI Warn Level	USINT	10...100 %FLA	20
153 ❷	Get/Set	GF Trip Inhibit	USINT	0 = abilitato 1 = disabilitato	0
154 ❷	Get/Set	2-Spd Net Enable	USINT	0 = disabilitato 1 = abilitato	0
155 ❷	Get/Set	2-Spd FLA Set	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che riportano 1 o 2 posizioni decimali di risoluzione di corrente	Dipendente dal campo della corrente

Tabella B.55 Attributi di istanza di Overload Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Predefinito
156 ④	Get/Set	2-Spd FLA Set Times 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che riportano 2 posizioni decimali di risoluzione di corrente	Dipendente dal campo della corrente
157 ④	Get/Set	2-Spd FLA Set Div 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che non riportano alcuna posizione decimale di risoluzione di corrente	Dipendente dal campo della corrente
178	Get/Set	CT Ratio	USINT	50:5...5000:5	50:5
I seguenti attributi sono utilizzati come supporto ai campi della corrente multipli.					
190 ② 224 ③	Get/Set	FLC Set Times 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che riportano 2 posizioni decimali di risoluzione di corrente	Dipendente dal campo della corrente
191 ② 225 ③	Get/Set	FLC Set Div 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che non riportano alcuna posizione decimale di risoluzione	Dipendente dal campo della corrente
192 ② 226 ③	Get	Avg Current Times 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che riportano 2 posizioni decimali di risoluzione di corrente	Dipendente dal campo della corrente
193 ② 227 ③	Get	L1 Current Times 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che riportano 2 posizioni decimali di risoluzione di corrente	Dipendente dal campo della corrente
194 ② 228 ③	Get	L2 Current Times 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che riportano 2 posizioni decimali di risoluzione di corrente	Dipendente dal campo della corrente

Tabella B.55 Attributi di istanza di Overload Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Valore	Predefinito
195② 229③	Get	L3 Current Times 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che riportano 2 posizioni decimali di risoluzione di corrente	Dipendente dal campo della corrente
196② 230③	Get	Avg Current Div 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che non riportano alcuna posizione decimale di risoluzione	Dipendente dal campo della corrente
197② 231③	Get	L1 Current Div 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che non riportano alcuna posizione decimale di risoluzione	Dipendente dal campo della corrente
198② 232③	Get	L2 Current Div 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che non riportano alcuna posizione decimale di risoluzione	Dipendente dal campo della corrente
199② 233③	Get	L3 Current Div 10	UINT	Questo attributo è presente esclusivamente per campi della corrente che non riportano alcuna posizione decimale di risoluzione	Dipendente dal campo della corrente

① 50...100% per dispositivi con FRN 1.003 e precedenti.

② FRN 2.000 e successivi.

③ FRN 1.003 e precedenti.

④ FRN 3.001 e successivi.

Per Overload Object sono implementati i seguenti servizi comuni:

Tabella B.56 Servizi comuni di Overload Object

Servizio Codice	Implementato per:		Servizio Nome
	Classe	Istanza	
0x0E	Sì	Sì	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sì	Set_Attribute_Single

DeviceNet Interface Object – Codice classe 0xB4

Questo oggetto “specifico per fornitore” non comprende attributi di classe. È supportata un’istanza singola (istanza 1) di DeviceNet Interface Object. Sono supportati i seguenti attributi di istanza.

Tabella B.57 Attributi di istanza di DeviceNet Interface Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipodi dati	Min/Max	Predefinito	Descriz.
1	Get	ZeroByte	USINT	0	0	Dà come risultato zero
2	Get	ZeroWord	UINT	0	0	Dà come risultato zero
5	Get/Set	Nonvolatile MAC ID	USINT	0...63	63	Valore memorizzato dell’ID MAC
6	Get/Set	Nonvolatile baud	USINT	0...2	0	Valore memorizzato di baud rate
7	Get/Set	Assy Word 0 Param	USINT	0...89	21	Numero di parametro il cui valore è la prima parola nel gruppo di ingresso 100
8	Get/Set	Assy Word 1 Param	USINT	0...89	1	Numero di parametro il cui valore è la seconda parola nel gruppo di ingresso 100
9	Get/Set	Assy Word 2 Param	USINT	0...89	2	Numero di parametro il cui valore è la terza parola nel gruppo di ingresso 100
10	Get/Set	Assy Word 3 Param	USINT	0...89	3	Numero di parametro il cui valore è la quarta parola nel gruppo di ingresso 100
12	Get	Firmware Rev	UINT	0...65,535		Versione firmware in formato visualizzabile EDS
13	Get/Set	COS Mask	PAROLA	–	0	Maschera cambiamento di stato per DeviceNet
15	Get/Set	AutoBaudEnable	BOOL	0...1	1	1 = abilitato
16	Get/Set	Output Assembly	USINT	2, 101, 103, 104, 105, 140	103	Istanza di gruppo di uscita attiva
17	Get/Set	Input Assembly	USINT	50, 51, 100, 106, 107, 141, 184	100	Istanza gruppo di ingresso attiva

Tabella B.57 Attributi di istanza di DeviceNet Interface Object

ID attributo	Regola di accesso	Nome	Tipo di dati	Min/Max	Predefinito	Descriz.
18	Get/Set	Program Lock	BOOL	0...1	0	0 = sbloccato 1 = bloccato
19	Get/Set	Set To Defaults	BOOL	0...1	0	0 = nessuna azione 1 = ripristino
20	Get	Device Configuration	PAROLA A	0...7		Bit 0 impostato = 4 in./2 usc. hardware presente Bit 1 impostato = hardware PTC presente Bit 2 impostato = guasto verso terra hardware presente

Tabella B.58 Servizi comuni di DeviceNet Interface Object

Servizio Codice	Implementato per:		Servizio Nome
	Classe	Istanza	
0x0E	No	Sì	Get_Attribute_Single
0x10	No	Sì	Set_Attribute_Single

Codici d'errore ODVA

I seguenti codici d'errore ODVA sono restituiti dall'attributo istanza Control Supervisor Object 13 "TripCode":

Tabella B.59 Codici d'errore ODVA

Codice intervento	Descrizione	Codice intervento	Descrizione
21	Sovraccarico termico	101	Stallo
22	Manca fase	102	Errore di comunicazione
26	Asimmetria fasi	103	Comunicazione inattiva
27	Guasto verso terra	104	PTC
28	Blocco		Intervento remoto
29	Sottocarico		
60	Errore hardware		
62	Errore memoria		

Conformità ATEX

Introduzione

Il relé di protezione motore E3 può essere utilizzato per controllare apparecchiature in ambienti a rischio di esplosioni. Tuttavia, il relé di protezione motore E3 non deve essere collocato in ambienti a rischio di esplosione. La seguente sezione descrive i requisiti di installazione e configurazione aggiuntivi associati alla conformità con le direttive ATEX.

Requisiti di protezione

Generale

ATTENZIONE



Nella applicazioni in ambiente a rischio di esplosione, prima di alimentare il motore si raccomanda di verificare la funzionalità di “sgancio” del relé di protezione motore E3. Per ulteriori dettagli sulle istruzioni di “Test”, consultare la sezione “Pulsante Test/Reset” nel capitolo 1

Protezione da sovracorrente

ATTENZIONE



Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il parametro 30, *OL/PTC ResetMode*, deve essere impostato su “Manuale”.

ATTENZIONE

Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il parametro 31, *OL Reset Level*, deve essere impostato il più basso possibile o secondo la costante di tempo termica del motore.

Protezione PTC (E3 Plus)**ATTENZIONE**

Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il parametro 30, *OL/PTC ResetMode*, deve essere impostato su "Manual".

ATTENZIONE

Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, si raccomanda che l'utente verifichi che il motore si sia raffreddato prima di alimentarlo nuovamente.

Protezione mancanza fase**ATTENZIONE**

Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il bit 2 del parametro 24, *Trip Enable*, deve essere impostato abilitando la protezione intervento mancanza fase.

ATTENZIONE



Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il parametro 33, *PL Inhibit Time*, deve essere impostato su 0 secondi.

ATTENZIONE



Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, il parametro 34, *PL Trip Delay*, deve essere impostato su un valore che fornisce un tempo di intervento inferiore al 91% del tempo di intervento a freddo del sovraccarico. Per le impostazioni massime di ciascuna classe di intervento, fare riferimento alla tabella riportata di seguito:

Tabella C.1 Impostazioni del ritardo di intervento massimo per mancanza fase per applicazioni in ambienti a rischio di esplosione

Classe inter-vento	Ritardo intervento PL	Classe inter-vento	Ritardo intervento PL	Classe inter-vento	Ritardo intervento PL	Classe inter-vento	Ritardo intervento PL
5	2,5	12	6,0	19	9,5	26	13,0
6	3,0	13	6,5	20	10,0	27	13,5
7	3,5	14	7,0	21	10,5	28	14,0
8	4,0	15	7,5	22	11,0	29	14,5
9	4,5	16	8,0	23	11,5	30	15,0
10	5,0	17	8,5	24	12,0		
11	5,5	18	9,0	25	12,5		

Requisiti alimentazione

DeviceNet – Collegato in rete

ATTENZIONE

Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, l'alimentazione del sistema DeviceNet deve contenere un trasformatore approvato DIN VDE 0551 – parte 1.

Indipendente

ATTENZIONE

Nelle applicazioni collocate in ambienti a rischio di esplosione, l'alimentazione di 24V CC che alimenta il relé di protezione motore E3 deve contenere un trasformatore approvato DIN VDE 0551 – Parte 1.

Requisiti cablaggio di controllo

OUT A o OUT B

ATTENZIONE

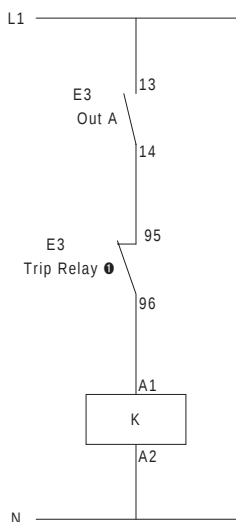


Nelle applicazioni in ambienti a rischio di esplosione, OUT A o OUT B non devono essere utilizzati come protezione del relè di intervento di errore.

ATTENZIONE



Quando viene utilizzato un relé di protezione motore E3 in un'applicazione in ambienti a rischio di esplosione e collegato in rete, OUT A o OUT B devono essere collegati in serie con il relè d'intervento, per fornire un mezzo secondario per diseccitare la bobina del contattore nel caso in cui i contatti del relè di intervento fossero saldati. I parametri PR FLTSTATE e PR FLTVALUE di uscita devono essere programmatico correttamente. Far riferimento al **Capitolo 5 Parametri programmabili**. Veder l'esempio di schema di cablaggio riportato di seguito.

Figura C.2 Schema di cablaggio dell'avviatore non invertitore a massima tensione (con controllo di rete)

❶ Contact shown with supply voltage applied.

Conformità CE

Il relé di protezione motore E3 è progettato per l'utilizzo in ambiente industriale pesante. È contrassegnato CE in conformità alla Direttiva sulla Bassa Tensione 73/23/CEE (come emendata dalla 93/68/CEE), alla Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE (come emendata dalla 92/31/CEE e 93/68/CEE), e alla Direttiva ATEX 94/9/CE, se installato come descritto nel presente manuale.

IMPORTANTE

La conformità del relé di protezione motore E3 a tali standard non garantisce la conformità dell'intera installazione. Essa può essere influenzata da molti altri fattori e soltanto misurazioni dirette possono verificare la conformità dell'intero sistema. L'installatore ha quindi il dovere di assicurare la conformità del sistema.

Conformità alla Direttiva delle Comunità Europee (CE)

Per ricevere una copia della Dichiarazione di conformità (DoC) del relé di protezione motore E3, contattare il distributore locale di Allen-Bradley o visitare il sito Web <http://www.ab.com/certification/#CEmark>.

Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica

Questo prodotto è testato conformemente alla Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 89/336/CE, come emendata da 92/31/CEE e da 93/68/CEE, applicando i seguenti standard (tutti o parte), e come definito nel fascicolo tecnico di costruzione:

- EN 60947-4-1 – Low Voltage Switchgear and Control Gear; Part 4 – Contactors and Motor Starters, Section 1 – Electromechanical Contactors and Motor Starters
- EN 60947-5-1 – Low Voltage Switchgear and Control Gear; Part 5 – Control Circuit Devices and Switching Devices, Section 1 – Electromechanical Control Circuit Devices

IMPORTANTE

I requisiti di messa a terra specificati nel presente manuale devono essere rispettati dall'installatore per garantire la conformità con la direttiva EMC.

ATTENZIONE

Questo è un prodotto di classe A (ambiente industriale pesante). In un ambiente di classe B (ambiente industriale leggero o domestico), questo prodotto può causare disturbi radio. In questo caso l'installatore potrebbe dover prendere ulteriori misure per attenuarli.

Direttiva sulla bassa tensione

Questo prodotto è testato conformemente alla Direttiva bassa tensione 73/23/CE, come emendata dalla 93/68/CEE, applicando i seguenti standard (tutti o parte), e come definito nel fascicolo tecnico di costruzione:

- EN 60947-4-1 – Apparecchiature a bassa tensione; Parte 4 – Contattori e avviatori, Sezione 1 – Contattori e avviatori elettromeccanici
- EN 60947-5-1 – Apparecchiature a bassa tensione; Parte 5 – Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra, Sezione 1 – Dispositivi di comando elettromeccanici
- EN 60947-8 – Apparecchiature a bassa tensione; Parte 8 – Unità di comando per protezione termica incorporata (CPT) in macchine elettriche rotanti

Direttiva ATEX

Questo prodotto è stato esaminato dal Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) che ne ha confermato la conformità con la direttiva ATEX 94/4/CE, come definito nel fascicolo tecnico di costruzione.

Applicazioni a doppia velocità

Introduzione

La serie B del relé di protezione motore E3 Plus fornisce il parametro 88, 2-Speed FLA Set, da utilizzare nelle applicazioni a motore a doppia velocità. La presente appendice fornisce una panoramica e una guida ai vari metodi in cui E3 Plus può essere utilizzato come protezione dei motori a doppia velocità.

Applicazioni di controllo esterno

Per le applicazioni con il controllo dell'avviatore a doppia velocità esterno alle uscite E3 Plus, un contatto ausiliario associato al contattore ad alta velocità viene cablato a uno degli ingressi E3 Plus. Il parametro di assegnazione ingresso corrispondente (83 – 86) è impostato su "2-Speed". Il calcolo della capacità termica utilizzata (TCU) della funzione di sovraccarico si basa sull'impostazione del parametro 88, quando viene asserito l'ingresso a doppia velocità assegnato.

Applicazioni di controllo di uscita

Per le applicazioni che utilizzano le uscite integrali E3 Plus, Out A controlla il contattore a bassa velocità mentre Out B controlla il contattore ad alta velocità. È possibile effettuare il controllo utilizzando i comandi trasmessi dal master di rete o i blocchi funzione interni di DeviceLogix. Se il parametro 87, 2-Spd Net Enable, è impostato su "1" o "Enable", il calcolo della capacità termica utilizzata (TCU) della funzione di sovraccarico si basa sulle impostazioni del parametro 88 quando Out B è stata chiusa.

Accessori

Tabella F.1 Accessori

Descrizione	Utilizzati con	Num. di Cat.
Adattatore per montaggio a pannello	193-EC_B	193-ECPM1
	193-EC_D, 193-EC_Z	193-ECPM2
	193-EC_E	193-ECPM3
Modulo di interfaccia di ingresso CA	193-EC (tutti) 592-EC (tutti)	193-EIMD
Morsetto di programmazione e controllo	193-EC (tutti) 592-EC (tutti)	193-CPT
Sensore di guasto verso terra (trasformatore di corrente toroidale)	193-EC2_F, 193-EC2_G, 193-EC2_H, 193-EC2_Z, 592-EC2_E, 592-EC2_F, 592-EC2_G	825-CBCT

Simboli

% Therm Utilized	6-6
----------------------------	-----

A

Accessori	F-1
Applicazioni a doppia velocità	E-1
Applicazioni conformi PTB	C-1
Auto Baud Enable	5-17
Average %FLA	6-6
Average Current	6-5

B

Baud Rate, NonVol	5-17
-----------------------------	------

C

Categorie di cortocircuito	2-19
Classe intervento	5-5
Codici del prodotto	B-1
Collegamenti motore	2-22
Compatibilità DeviceNet	1-7
Conformità CE	D-1
Coordinamento fusibili	2-20
COS Mask	5-18
Current Imbal	6-7
Curve d'intervento	3-5

D

Denominazioni dei morsetti, morsetti DeviceNet	2-19
Denominazioni dei morsetti, morsetti di controllo	2-18
Dimensioni (approssimative), adattatore montato su pannello	2-13
Dimensioni cavi, Morsetti di alimentazione	2-16
Dimensioni cavi, morsetti di controllo e DeviceNet	2-17

Dimensioni dell'avviatore (approssimativa)	2-9
--	-----

E

Electronic Data Sheet	B-1
---------------------------------	-----

F

FLA	3-2
FLA Setting	3-2

G

Generazione di rapporti corrente di guasto verso terra . . .	6-3
Generazione di rapporti sulla corrente di fase	6-1
GF Current	6-6
Gruppi di ingresso	B-7
Gruppi di uscita	B-5
Gruppo Advanced Setup	5-7
Gruppo DeviceNet Setup	5-17
Gruppo Output Setup	5-20
Gruppo Overload Setup	5-3
Gruppo Reset/Lock	5-16

I

Impostazione FLA	5-4
Indicazione di stato	1-6
Ingressi e uscite	1-4
Input Assembly	5-18
Installazione dell'adattatore montato su pannello	2-13
Installazione dell'avviatore	2-4
Istruzioni parametro FLA Setting	3-3

L

LED di segnalazione	10-2
LED IN 1, 2, 3 e 4	10-3

LED Network Status	10-3
LED OUT A e OUT B	10-3
LED Trip/Warn	10-2

M

Mappatura I/O	8-1
Memoria termica non volatile	3-9
Messa in servizio del nodo DeviceNet	4-1
Messaggistica esplicita	8-2

O

Output Assembly	5-18
-----------------------	------

P

Parametri di monitoraggio corrente	1-3
Parametri diagnostici	1-4
Program Lock	5-1, 5-16
Programmazione dei parametri	5-1
Protezione asimmetria corrente	3-22
Protezione contro blocchi	3-15
Protezione contro lo stallo motore	3-14
Protezione da comunicazione inattiva	3-25
Protezione da errore di comunicazione	3-24
Protezione da sottocarico	3-17
Protezione da sovraccarico	3-2
Protezione guasto verso terra	3-12
Protezione mancanza fase	3-10
Protezione PTC/Termoresistenza (E3 Plus)	3-19
Pulsante di Test/Reset	1-6

R

Relè d'intervento	1-4
Reset automatico	3-6
Reset di un intervento	10-7

Reset manuale	3-6
Ricerca guasti	10-1
Ripristino dei valori predefiniti in fabbrica	5-2

S

Schemi di cablaggio, Circuito di controllo	2-29
Sequenza accensione	10-4
Set to Defaults	5-16
Specifiche	A-1
Spiegazione del numero di catalogo	1-2
Stato dispositivo	7-5

T

Time to Reset	3-9, 7-1
Time to Trip	3-9, 7-1
Trip Class	3-4
Trip Enable	3-1
Trip Log	7-3
Trip Reset	5-16
Trip Status	7-2

U

Utilizzo di DeviceLogix™	9-1
------------------------------------	-----

W

Warning	3-1
Warning Enable	3-1
Warning Status	7-2

www.rockwellautomation.com

Sede centrale

Rockwell Automation, 777 East Wisconsin Avenue, Suite 1400, Milwaukee, WI 53202-5302 USA, Tel: (1) 414,212,5200, Fax: (1) 414,212,5201

Sedi dei prodotti Allen-Bradley, Rockwell Software e Global Manufacturing Solutions

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414,382,2000, Fax: (1) 414,382,4444

Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation SA/NV, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, B-1170 Bruxelles, Belgio, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Sedi dei prodotti Dodge e Reliance Electric

Americhe: Rockwell Automation, 6040 Ponders Court, Greenville, SC 29615-4617 USA, Tel: (1) 864,297,4800, Fax: (1) 864,281,2433

Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation, Herman-Heinrich-Gossen-Strasse 3, D-50858 Köln, Germania, Tel: 49 (0) 2234 379410, Fax: 49 (0) 2234 3794164

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate, 215, I-20151 Milano, Tel: +39 02 334 471, Fax: +39 02 334 477 01, www.rockwellautomation.it

Pubblicazione 193-UM002C-IT-P – Aprile 2004

PN 41053-123-01 (5)

Sostituisce la pubblicazione 193-UM001D-EN-P – Ottobre 2001

© 2004 Rockwell Automation. Stampato negli Stati Uniti

Ricerca guasti

Introduzione

Lo scopo di questo capitolo è quello di offrire assistenza nella ricerca guasti per il relé di protezione motore E3, utilizzando i suoi LED di segnalazione e i parametri diagnostici.

ATTENZIONE



La riparazione di apparecchiature di controllo industriali sotto tensione può risultare pericolosa. Scosse elettriche, fiammate o l'avviamento involontario dell'apparecchiatura possono causare danni gravi o addirittura mortali. Per la sicurezza del personale addetto alla manutenzione e di tutti coloro che possono essere esposti a pericoli elettrici associati ad attività di manutenzione, quando si opera su o vicino ad apparecchiature in tensione è necessario attenersi alle pratiche di lavoro sulla sicurezza locali (ad esempio la seconda parte di NFPA 70E, *Electrical Safety for Employee Workplaces*, negli Stati Uniti). Il personale addetto agli interventi di manutenzione deve essere addestrato alle pratiche di sicurezza, alle procedure e ai requisiti relativi alle rispettive funzioni lavorative. Non operare da soli sull'apparecchiatura sotto tensione.

ATTENZIONE



Non cercare di escludere o di disattivare i circuiti elettrici guasti. La causa di un'indicazione di errore deve essere determinata e corretta prima di attivare il funzionamento. La mancata riparazione di un sistema di controllo o un malfunzionamento meccanico possono portare a lesioni personali e/o al danneggiamento dell'apparecchiatura, dovuti al funzionamento non controllato del sistema della macchina.

LED di segnalazione

Il relé di protezione motore E3 fornisce i seguenti indicatori LED di segnalazione:

☐ NETWORK STATUS	☐ TRIP / WARN
☐ OUT A	☐ OUT B
☐ IN 1	☐ IN 3
☐ IN 2	☐ IN 4

LED Trip/Warn

Il LED Trip/Warn indica lo stato del dispositivo facendo lampeggiare un codice di intervento rosso o un codice di avviso giallo. Il numero di lampeggi seguiti da una pausa indica l'avviso o l'intervento specifico. Per informazioni sui codici di avviso e intervento, consultare l'etichetta a lato del prodotto o la tabella riportata di seguito. Per suggerimenti sulla ricerca guasti delle condizioni di intervento e avviso, consultare la sezione *Procedure di ricerca guasti* del *LED Trip/Warn* in questo capitolo. È possibile consultare un elenco di questi codici oltre che nella tabella di seguito, anche sul lato del relé di protezione motore E3.

Tabella 10.1 Codici di Intervento/Avviso

Descrizione intervento	Codice intervento (rosso)	Codice avviso (giallo)	Errore Protezione	Errore Non volatile
Intervento di test	1	—	No	No
Sovraccarico	2	2	Sì	Sì
Manca fase	3	—	Sì	Sì
Guasto verso terra	4	4	Sì	Sì
Stallo	5	—	Sì	Sì
Blocco	6	6	Sì	Sì
Sottocarico	7	7	Sì	Sì
PTC	8	8	Sì	Sì
Asimmetria corrente	9	9	Sì	Sì
Errore comunicazione	10	10	Sì	No
Comunicazione inattiva	11	11	Sì	No
Errore di memoria non volatile	12	—	No	No
Errore hardware (intervento) Errore configurazione (avviso)	13	13	No	No
Intervento remoto	15	—	No	No

IMPORTANTE

Le condizioni di intervento individuate come “Errori di protezione” sono la base dei parametri OUTA Pr FltState, OUTA Pr FltValue, OUTB Pr FltState, e OUTB Pr FltValue.

IMPORTANTE

Spegnendo e riaccendendo il relé di protezione motore E3 non verrà azzerato un “Errore non volatile”. Un “Errore non volatile” deve essere ripristinato manualmente. Un errore di sovraccarico o PTC può essere inoltre ripristinato automaticamente.

LED Network Status

Il LED fornisce le informazioni sullo stato della connessione di rete DeviceNet del relé di protezione motore E3. Per le descrizioni dei diversi stati che possono essere assunti dal LED e dell'azione correttiva relativa consigliata, consultare la sezione ***Procedura ricerca guasti DeviceNet***.

LED OUT A e OUT B

Il LED giallo OUT A o OUT B si accende quando l'uscita è attivata. Tuttavia, un LED acceso non garantisce che l'uscita sia effettivamente attiva.

LED IN 1, 2, 3 e 4

Il LED giallo IN 1, 2, 3 o 4 si accende quando un contatto collegato dall'utente è chiuso.

Sequenza accensione

Dopo l'installazione del relé di protezione motore E3, secondo le regole generali specificate nel capitolo 2, alimentare il connettore DeviceNet del relé di protezione motore. Dopo aver alimentato dovrebbe verificarsi la seguente sequenza:

1. Il relé d'intervento dovrebbe chiudersi 2,35 secondi dopo e il LED TRIP/WARN non lampeggia (a meno che non si sia già verificato un "Errore non volatile" o non sia presente una condizione di errore).
2. Contemporaneamente, il LED NETWORK STATUS verde lampeggia per circa 2 secondi e quindi il rosso per 1/4 di secondo. Se l'auto-baud è abilitato e il relé di protezione motore E3 è collegato a una rete attiva, il LED verde continuerà a lampeggiare una volta determinato il baud rate. Se il relé di protezione motore E3 non è collegato a una rete attiva, questo LED non continuerà a lampeggiare.
3. Una volta che il relé di protezione motore E3 è stato allocato da un master, il LED NETWORK STATUS emetterà una luce verde fissa.

Modalità di funzionamento di DeviceNet

Il relé di protezione motore E3 ha quattro modalità di funzionamento DeviceNet: Modalità Ripristino all'accensione, modalità Esecuzione, modalità Errore reversibile e modalità Errore irreversibile.

Modalità Ripristino accensione

Durante la modalità Ripristino accensione, si verificano i seguenti casi:

1. Il LED NETWORK STATUS verde lampeggia per circa 2 secondi e quindi il rosso per 1/4 di secondo. Se auto-baud è abilitato e il relé di protezione motore E3 è collegato a una rete attiva, il LED verde continuerà a lampeggiare una volta determinato il baud rate. Se il relé di protezione motore E3 non è collegato a una rete attiva, questo LED non continuerà a lampeggiare.

IMPORTANTE

Le funzioni di protezione del relé E3 sono ancora in funzione anche senza un collegamento di rete stabilito.

2. Una volta determinato il baud rate, il relé di protezione motore E3 svolge un controllo dell'indirizzo di nodo duplicato, per verificare che allo stesso indirizzo di nodo DeviceNet (MAC ID) non sia assegnato un altro nodo. Se sulla rete viene rilevato un nodo duplicato, il LED NETWORK STATUS emette luce rossa fissa e il relé di protezione motore E3 entra in *Modalità Errore reversibile*.

Se l'accensione o il ripristino vengono eseguiti correttamente, il relé di protezione motore entra in *Modalità Esecuzione*.

Modalità Esecuzione

In modalità Esecuzione, il relé di protezione motore E3 funziona come un dispositivo slave nei confronti di un dispositivo master. Il LED NETWORK STATUS verde lampeggia se non ci sono collegamenti di rete stabiliti con un master di rete. Quando uno o più collegamenti sono in stato "established", il LED NETWORK STATUS emette luce verde fissa. Quando uno o più collegamenti sono in stato "timed-out", il LED NETWORK STATUS rosso lampeggia. In modalità Esecuzione, il relé di protezione motore E3:

1. Accetta i messaggi da un master sulla rete DeviceNet
2. Invia a un master messaggi di risposta, messaggi COS o messaggi CICLICI.

Se viene rilevato un errore di comunicazione, il relé di protezione motore E3 entra in *modalità Errore reversibile* o *Errore irreversibile*.

Modalità Errore reversibile

In modalità Errore reversibile, il LED *NETWORK STATUS* del relé di protezione motore E3 emette luce rossa fissa. I relé di protezione motore rispondono ai messaggi specificati nel protocollo del messaggio di correzione nodo offline.

Tipo errore	Descrizione	Stato LED
Reversibile	Indirizzo di nodo duplicato rilevato	Rosso fisso

Modalità Errore irreversibile

In modalità Errore irreversibile, il LED *NETWORK STATUS* del relé di protezione motore E3 emette luce rossa fissa. Il relé di protezione motore mantiene tale stato fino a quando il dispositivo è alimentato.

Tipo errore	Descrizione	Stato LED
Irreversibile	Inizializzazione accensione non riuscita	Rosso fisso
	Baud rate errato	
	Errore irreversibile di comunicazione (bus disattivato)	

Reset di un intervento

ATTENZIONE



Il reset di un intervento non corregge la causa che ha causato l'intervento. È necessario effettuare un'azione correttiva prima del reset dell'intervento.

Una condizione di intervento del relé di protezione motore E3 può essere ripristinata effettuando una delle seguenti azioni:

1. Premere il pulsante TRIP/RESET sul relé di protezione motore E3.
2. Impostare il bit di ripristino degli errori nel gruppo di uscita del relé di protezione motore E3 attraverso la rete DeviceNet.
3. Azionare un segnale di ripristino
 - a. Attivare un segnale di ripristino a IN1 quando il parametro 77, *IN1=Trip Reset*, è abilitato (serie A, FRN 2.000 e successive).
 - b. Attivare un segnale di ripristino a uno degli ingressi quando programmato su "Trip Reset" attraverso uno dei parametri di assegnazione corrispondenti (83...86) (FRN 3.01 e successive)
4. Impostare il parametro 30, *OL/PTC ResetMode*, sulla selezione "Automatica" per consentire all'unità di ripristinarsi automaticamente dopo gli interventi di sovraccarico e del termistore (PTC).
5. Spegnerne e riaccendere il relé di protezione motore E3 per azzerare gli "Errori non volatili".
6. Impostare il parametro 26, *Trip Reset*, sul valore 1 = ripristino intervento.

IMPORTANTE

Un intervento di sovraccarico non può essere ripristinato fino a quando il valore del parametro 9, *% Therm Utilized*, è inferiore al valore impostato nel parametro 31, *OL Reset Level*.

IMPORTANTE

Un intervento PTC non può essere ripristinato fino a quando il motore non si è raffreddato sufficientemente perché la resistenza del sensore PTC vada al di sotto del livello *Resistenza ripristino* del PTC del relé di protezione motore E3 Plus.

Procedure di ricerca guasti del LED Trip/Warn

La tabella seguente elenca le cause possibili di ciascun tipo di intervento e l'azione consigliata da effettuare.

Tabella 10.2 Procedure di ricerca guasti del LED Trip/Warn

Descrizione intervento	Causa possibile	Azione correttiva
Intervento di test	1. Funzionamento del pulsante Test/Reset	1. Premere il pulsante Test/Reset per azzerare l'intervento.
Sovraccarico	1. Motore sovraccarico 2. Impostazioni errate dei parametri	1. Controllare e correggere la sorgente di sovraccarico (carico, organi di trasmissione meccanica, cuscinetti del motore). 2. Impostare i valori del parametro perché corrispondano ai requisiti del motore e dell'applicazione.
Mancanza fase	1. Fase di rifornimento mancante 2. Connessione elettrica non ottimale 3. Funzionamento contattore 4. Impostazione dei parametri errata	1. Verificare la presenza di una linea aperta (ad es. fusibile bruciato). 2. Verificare la tenuta di tutte le terminazioni elettriche, dal dispositivo di protezione del circuito di diramazione al motore. Assicurarsi che la connessione di sovraccarico al contattore sia salda. 3. Verificare il corretto funzionamento del contattore. 4. Applicazioni monofase richiedono che il parametro 27, <i>Single/Three Ph</i> , sia impostato su "monofase".
Guasto verso terra	1. Conduttore di alimentazione o avvolgimento motore cortocircuitato a terra 2. L'isolante di avvolgimento motore è degradato 3. Cortocircuito per corpo estraneo 4. Il sensore di guasto a terra esterno (trasformatore di corrente toroidale) ha una connessione non adatta a dispositivi con una gamma di impostazione FLA di 9...5000 A	1. Verificare la presenza di resistenza bassa a terra nei conduttori di alimentazione e negli avvolgimenti motore. 2. Verificare la presenza di resistenza bassa a terra nell'isolante di avvolgimento motore. 3. Verificare la presenza di corpi estranei. 4. Verificare le connessioni dei cavi.
Stallo	1. Il motore non ha raggiunto la massima velocità entro la fine di <i>Stall Enabld Time</i> (parametro 39) 2. Impostazioni errate dei parametri	1. Ricercare l'origine dello stallo (ad es. carico eccessivo o organo di trasmissione meccanica difettoso). 2. Il parametro 39, <i>Stall Enabld Time</i> , è impostato a un valore troppo basso per l'applicazione. Controllare per assicurare che il parametro 28, <i>FLA Setting</i> , sia impostato correttamente.

Blocco	1. La corrente del motore ha superato il limite del livello di blocco programmato 2. Impostazioni errate dei parametri	1. Ricercare l'origine del blocco (ad es. carico eccessivo o organo di trasmissione meccanica difettoso). 2. Il parametro 43, <i>Jam Trip Level</i>, è impostato a un valore troppo basso per l'applicazione. Controllare per assicurare che il parametro 28, <i>FLA Setting</i>, sia impostato correttamente.
--------	---	---

Procedure di ricerca guasti del LED Trip/Warn, continua

Descrizione intervento	Causa possibile	Azione correttiva
PTC	1. Avvolgimenti dello statore del motore surriscaldati 2. Conduttori del termistore cortocircuitati o spezzati	1. Ricercare l'origine del surriscaldamento del motore (ad es. il sovraccarico, il blocco del raffreddamento, l'elevata temperatura ambiente, gli eccessivi avviamenti orari). 2. Verificare che i conduttori del termistore non siano cortocircuitati o aperti
Asimmetria corrente	1. Asimmetria alimentazione in ingresso 2. Asimmetria avvolgimento motore 3. Motore inattivo 4. Funzionamento contattore o interruttore automatico	1. Verificare il sistema di alimentazione (ad es. fusibile bruciato). 2. Riparare il motore oppure, se accettabile, aumentare il valore del parametro 51, <i>CI Trip Level</i>. 3. Aumentare il valore del parametro 51, <i>CI Trip Level</i>, a un livello accettabile. 4. Verificare il corretto funzionamento del contattore e dell'interruttore automatico.
Errore comunicazione	1. Interruzione della comunicazione	1. Controllare che nel cablaggio DeviceNet non ci sia un'interruzione.
Comunicazione inattiva	1. Processore del controllore programmabile impostato alla modalità "programmazione".	1. Ripristinare l'intervento dopo il ritorno del processo del controllore programmabile alla modalità Esecuzione.
Errore di memoria non volatile	1. Guasto interno del prodotto	1. Rivolgersi alla fabbrica.
Errore hardware (intervento)	1. Guasto della configurazione hardware	1. Verificare che i morsetti d'ingresso (1, 2, 3, 4, 5 o 6) non siano cortocircuitati sui morsetti PTC (IT1, IT2). 2. Rivolgersi alla fabbrica.

Errore configurazione (avviso)	1. Il parametro 27, <i>Single/Three Ph</i>, è impostato a monofase e, durante il funzionamento del motore, la corrente è stata rilevata nella fase L3. 2. L'impostazione FLA è esterna alla gamma "legale", come specificato dall'impostazione rapporto CT corrispondente.	1. Per le applicazioni trifase, il parametro 27, <i>Single/Three Ph</i>, deve essere impostato a "three-phase". 2. Vedere Tabella 5.2 e programmare l'impostazione FLA all'interno della gamma specificata.
Intervento remoto	1. Chiusura di contatti del sensore remoto (ad es. l'interruttore di vibrazione).	1. Prendere un'azione correttiva per risolvere la causa che ha fatto azionare il sensore. 2. Verificare il corretto funzionamento del sensore. 3. Verificare il cablaggio.

Procedure di ricerca guasti DeviceNet

La seguente tabella individua le possibili cause e le azioni correttive per la ricerca guasti DeviceNet dei guasti in base allo stato del LED *NETWORK STATUS*.

Tabella 10.3 Procedure di ricerca guasti DeviceNet

Colore	Stato	Causa possibile	Azione correttiva
Nessuno		1. Il relé di protezione motore E3 non riceve alimentazione sul connettore di DeviceNet.	1. Controllare l'alimentazione e le connessioni dei cavi DeviceNet e la connessione dell'alimentazione sul connettore di DeviceNet.
Verde Rosso Spento	Lampeggiante	1. Il relé di protezione motore E3 o E3 Plus sta cercando di stabilire il baud rate di rete	1. Il relé di protezione motore non è in grado di stabilire il baud rate di rete se non è presente traffico di rete. Il traffico di rete può essere indotto richiamando il comando Network Who mediante il Gestore DeviceNet.
Verde	Lampeggiante	1. Il relé di protezione motore è on-line ma non è allocato a un master.	1. Verificare la corretta configurazione di scanner del master DeviceNet e del relativo elenco di scansione.
Verde	Fisso	1. Stato di funzionamento normale e il relé di protezione motore è allocato a un master.	1. Non è richiesta alcuna azione.
Rosso	Lampeggiante	1. Connessione I/O in timeout	1. Ripristinare il dispositivo master DeviceNet.
Rosso	Fisso	1. Test di diagnostica non riuscito all'accensione/ripristino. È presente un guasto interno. 2. È presente un indirizzo di nodo DeviceNet duplicato (due nodi DeviceNet non possono avere lo stesso indirizzo). 3. Baud rate non valido (se l'auto-baud è disabilitato).	1. Spegnerne e riaccendere l'unità e la rete. Se l'errore persiste, sostituire l'unità. 2. Cambiare il valore del parametro 57, <i>NonVol MAC ID</i> , con un indirizzo valido e ripristinare il dispositivo. 3. Questo avviene se il parametro 55, <i>AutoBaudEnable</i> , è impostato su "disabled". Impostare il parametro 55 a "enabled" e ripristinare il relé di protezione motore E3 (o) impostare il parametro 56, <i>NonVol Baud Rate</i> , all'impostazione corretta e ripristinare il relé di protezione motore E3.

Perdita di indirizzo di nodo

Fare riferimento a Messa in servizio del nodo DeviceNet a pagina 4-1 per ulteriori informazioni sulla messa in servizio del nodo.

Procedure di ricerca guasti di ingresso e uscita

ATTENZIONE



Se le uscite sono controllate da un messaggio esplicito, assicurarsi che non ci sia mai una connessione I/O stabilita che le controlla attivamente e che la connessione di messaggio esplicito abbia un'impostazione di intervallo pacchetto attesa (EPR) diversa da zero.

Tabella 10.4 Procedure di ricerca guasti di ingresso e uscita

Tipo di guasto	Descrizione guasto	Azione correttiva
Ingresso da 1 a 4	L'ingresso 1, 2, 3 o 4 non sembra riconoscere una chiusura di contatti	1. Controllare la tensione d'alimentazione sul connettore DeviceNet. 2. Se il contatto applicabile si chiude ma l'ingresso del relé di protezione motore E3 non riconosce la chiusura, verificare la continuità e il cablaggio al contatto collegato. 3. Controllare i LED di stato IN 1, 2, 3 e 4. Se il LED corretto non si accende, misurare la tensione e la corrente all'ingresso applicabile. Verificare rientrino nei valori nominali del relé di protezione motore (vedere Appendice A). 4. Se il LED corretto si accende, ma lo stato dell'ingresso non è riportato correttamente sulla rete DeviceNet, controllare la logica ladder del controllore programmabile e la mappatura I/O.
Ingresso 1	Funzionamento ripristino intervento	1. Controllare la programmazione del parametro 77, <i>IN1=Trip Reset</i> ❶

Tabella 10.4 Procedure di ricerca guasti di ingresso e uscita

Tipo di guasto	Descrizione guasto	Azione correttiva
Relè di intervento	Il relè di intervento sembra non funzionare correttamente	1. Verificare i LED <i>TRIP/WARN</i> e <i>NETWORK STATUS</i>, oppure i parametri <i>DEVICE STATUS</i> e <i>TRIP STATUS</i>. Se si verifica un errore di protezione, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>Intervento e avviso</i>. Se si verifica un errore relativo a DeviceNet, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>DeviceNet</i>. 2. Premere il pulsante di Test/Reset sul relè di protezione motore E3. Il relè d'intervento si apre e il LED TRIP/WARN rosso lampeggia solo una volta. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e misurare l'impedenza tra i morsetti 95 e 96 per verificare se i contatti del relè d'intervento sono aperti. Premere nuovamente il pulsante di Test/Reset. L'unità deve essere ripristinata e i contatti del relè d'intervento devono essere chiusi. Misurare tra i morsetti 95 e 96 per assicurare la chiusura dei contatti del relè d'intervento. 3. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare il cablaggio di controllo verso il Relè d'intervento del relè di protezione motore E3 (95/96). Nota: i contatti del relè d'intervento E3 si chiuderanno solo dopo 2,35 secondi dopo aver alimentato il connettore DeviceNet del relè di protezione motore E3. Se si è già verificato un "Errore non volatile" o se è presente uno stato di errore durante l'accensione, i contatti del relè d'intervento non si chiuderanno fino a quando lo stato di errore non viene eliminato e l'intervento ripristinato.

❶ FRN 2.000 e successivi.

Procedure di ricerca guasti di ingresso e uscita, continua

Tipo di guasto	Descrizione guasto	Azione correttiva
OUT A o OUT B	L'uscita A o B non si attiva (chiude) quando richiesto	1. Controllare la tensione d'alimentazione sul connettore DeviceNet. 2. Controllare i LED di stato OUT A e OUT B. Se il LED corretto non si accende, controllare la logica ladder del controllore programmabile e la mappatura I/O. 3. Se il LED di uscita corretto si accende, rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare la continuità tra i morsetti di uscita relativi (13/14 per OUT A, 23/24 per OUT B). Se il test di continuità indica che l'uscita è aperta, sostituire il relé di protezione motore E3. Prima di procedere all'installazione di una nuova unità, verificare se la tensione d'alimentazione rientra nei valori nominali previsti per il contattore e l'uscita relé. 4. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare il fusibile del circuito di controllo e il cablaggio di controllo ai morsetti di uscita del relé di protezione motore E3. 5. Controllare l'alimentazione del circuito di controllo. Verificare che la tensione rientri nelle classificazioni del relé di protezione motore e del contattore. 6. Verificare il LED <i>TRIP/WARN</i> e <i>NETWORK STATUS</i>, oppure i parametri <i>DEVICE STATUS</i> e <i>TRIP STATUS</i>. Se si verifica un errore di protezione, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>Intervento e avviso</i>. Se si verifica un errore relativo a DeviceNet, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>DeviceNet</i>. 7. Controllare i parametri programmabili Pr FItState, Pr FItValue, Dn FItState, Dn FItValue, Dn IdlState, e Dn IdlValue di OUT A e OUT B. I parametri Pr FItState e Pr FItValue sostituiscono i parametri Dn FIt e Dn Idle.
OUT A o OUT B	L'uscita A o B non si disattiva (apre) quando richiesto.	1. Controllare lo stato dei LED OUT A e OUT B. Se il LED corretto rimane acceso, controllare la logica ladder del controllore programmabile e la mappatura I/O. 2. Se il LED di uscita corretto non si accende, rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare la continuità tra i morsetti di uscita relativi (13/14 per OUT A, 23/24 per OUT B). Se il test di continuità indica che l'uscita è chiusa, sostituire il relé di protezione motore E3. Prima di procedere all'installazione di una nuova unità, verificare che la tensione d'alimentazione sia conforme ai valori nominali previsti per il contattore e l'uscita relé. 3. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo e verificare il fusibile del circuito di controllo e il cablaggio di controllo ai morsetti di uscita del relé di protezione motore E3. 4. Controllare i parametri programmabili Pr FItState, Pr FItValue, Dn FItState, Dn FItValue, Dn IdlState, e Dn IdlValue di OUT A e OUT B. Verificare quindi il LED <i>TRIP/WARN</i> e <i>NETWORK STATUS</i>, oppure i parametri <i>DEVICE STATUS</i> e <i>TRIP STATUS</i>. Se si verifica un errore di protezione, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>Intervento e avviso</i>. Se si verifica un errore relativo a DeviceNet, fare riferimento alla procedura di ricerca guasti <i>DeviceNet</i>.

OUT A o OUT B	Il contattore collegato all'uscita A o B "vibra"	1. Verificare che il LED OUT A o OUT B rimanga nello stato attivato o disattivato opportuno. Se il LED lampeggia velocemente, controllare il programma della logica ladder del controllore programmabile. 2. Controllare la tensione di alimentazione del circuito di controllo. Verificare che rientri nei valori nominali della bobina del contattore e delle uscite del relé di protezione motore. 3. Rimuovere l'alimentazione del circuito di controllo. Verificare che tutto il cablaggio di controllo sia fissato correttamente.
------------------	---	---